

LAPORAN PENELITIAN

HIBAH BERSAING IV PERGURUAN TINGGI
TAHUN ANGGARAN 2005



MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITUNJUK TGL. :	29 NOVEMBER 2005
NO. HARGA :	H
NO. EKSI :	K
NO. INVENTARIS :	251/K/2005 - p1 (1)
KLASIFIKASI :	372.707.2 PEN-10

Spm

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM BENTUK KOMIK PADA SEKOLAH DASAR DI KOTA PADANG

Oleh
Drs. Mulyardi, M.Pd., dkk

Dibiayai oleh
Dana DIPA DP3M
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
No. Kontrak 19/SPPP/PP/DP3M/IV/2005
Tanggal 11 April 2005

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2005



**LEMBAR IDENTITAS PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN
HIBAH BERSAING XIII**

A. Judul : Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dalam Bentuk Komik Pada Sekolah Dasar di Kota Padang.

B. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Mulyardi, M.Pd.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Lektor/III d/131 755 028
- d. Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
- e. Fakultas/Jurusan : FMIPA /Matematika
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang (UNP)

C. Tim Peneliti

No	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/ Jurusan	Perguruan Tinggi
1	Drs. Atus Amadi Putra, M. Si	Pendidikan Matematika	MIPA/ Matematika	UNP
2	Dra. Armiami, M.Pd	Pendidikan matematika	MIPA/ Matematika	UNP
3	Drs. Syafwan Ahmad, M.Si	Seni Rupa	FBSS/ Senirupa	UNP

D. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :

- Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 (dua) tahun
- Biaya Total yang diusulkan : Rp. 82.100.000,00
- Biaya yang disetujui tahun I (2005) : Rp. 23.100.000,00

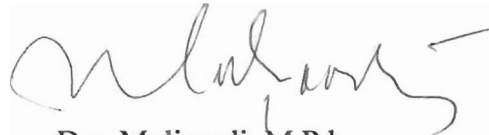
Mengetahui,
Dekan MIPA
Universitas negeri Padang



Drs. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.D.
NIP. 130 353 264

Padang, 27 Oktober 2005

Ketua Tim Peneliti Pengusul,



Drs. Mulyardi, M.Pd
NIP. 131 755 028

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang



Prof. Dr. H. Anas Yasin, M.A
NIP. 130 365 634

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dalam Bentuk Komik Pada Sekolah Dasar di Kota Padang. Penelitian ini menghasilkan buku siswa dan buku petunjuk guru untuk pembelajaran matematika di kelas I sekolah dasar yang berkualitas valid, praktis, dan efektif yang disajikan dalam bentuk komik. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*development research*). Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu : *front-end analysis*, *prototype*, dan *assessment*. Hasil yang dibahas pada laporan ini adalah kegiatan pada tahap pertama dan tahap kedua. Laporan juga dilengkapi dengan tinjauan terhadap kebutuhan siswa, guru, dan orang tua pada komik matematika.

Dalam mengumpulkan data untuk membuat komik matematika ini, dilakukan observasi terhadap pembelajaran matematika di beberapa sekolah dasar. Kemudian mewawancarai guru, siswa, dan orang tua. Di samping itu juga dianalisis kurikulum matematika kelas I sekolah dasar. Untuk melihat kebutuhan siswa, guru, dan orang tua pada komik matematika, dilakukan uji coba terbatas yang kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket dan wawancara. Berdasarkan data yang telah terkumpul dirancang prototipe komik matematika. Prototipe ini divalidasi oleh beberapa pakar yang berasal dari UNY, UPI, UM, UNP, dan beberapa guru SD di kota Padang. Berdasarkan hasil validasi dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dirancang sudah valid. Hasil uji coba terbatas juga melengkapi data untuk kualitas perangkat pembelajaran. Merujuk pada hasil validasi dan uji coba terbatas dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran (komik matematika) berkualitas valid, praktis, dan efektif.

Khusus untuk tahun kedua ini, perangkat akan diimplementasikan untuk melihat kontribusinya terhadap pembelajaran matematika. Kontribusi yang dimaksud di sini lebih dikhususkan pada kegiatan guru untuk memfasilitasi siswa dalam mengikuti pembelajaran, kreativitas berpikir siswa, dan pola interaksi dalam pembelajaran.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

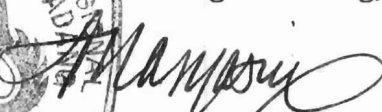
Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas dengan surat perjanjian kerja Nomor : 19/SPPP/PP/DP3M/TV//2005 Tanggal 11 April 2005, dengan judul *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dalam Bentuk Komik pada Sekolah Dasar di Kota Padang*


Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian, kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan ditingkat nasional. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Pimpinan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Oktober 2005
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Prof. Dr. H. Anas Yasin, M.A.
NIP. 130365634



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	iii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR / ILUSTRASI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Perumusan Masalah	12
BAB II TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	14
A. Tujuan	14
B. Manfaat	14
BAB III KAJIAN PUSTAKA	15
A. Pengantar	15
B. Pembelajaran Matematika	16
1. Tujuan Pembelajaran Matematika	18
2. Materi Pembelajaran Matematika di kelas I SD	19
C. Teori-teori Belajar yang Melandasi Model Komik Matematika	20
1. Teori Piaget	20
2. Teori Bruner	26
3. Teori Dienes	29
4. Teori Vygotsky	31
5. Teori Smith	35
6. Teori Singer	35
7. Teori Bateson	36
8. Teori Psikoanalisa	37
9. Konstruktivis	38
D. Tinjauan Tentang Komik	42
1. Keterkaitan Dunia Anak dengan Komik	42
2. Peranan Komik dalam Pelaksanaan Pembelajaran	49
3. Peranan Komik dalam Membantu Orang Tua Mendampingi anak Belajar di Rumah	55
E. Keterkaitan Komik dengan Matematika	58
F. Beberapa Pengembangan Sistem dan Perangkat Pembelajaran	59
1. Model Kemp, Morisson, dan Ross	59
2. Model Dick dan Carey	60
3. Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel	61

4. Model Plomp	64
G. Model Pembelajaran Komik Matematika	66
1. Landasan Pembuatan Model Komik Matematika	66
2. Pengembangan Model Pembelajaran Komik Matematika	70
3. Sintaks Model Komik Matematika	75
4. Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Model Komik Matematika	76
H. Penelitian yang Relevan	77
BAB IV METODE PENELITIAN	79
A. Jenis Penelitian	79
B. Pengembangan Instrumen dan Cara Pengumpulan Data	92
1. Angket	92
2. Format Pengamatan	95
3. Pedoman Wawancara	97
C. Subjek Penelitian	99
D. Pelaksanaan Pembelajaran	99
E. Teknik Analisis Data	101
BAB V HASIL-HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	116
A. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran/ Model	116
1. Hasil Pengembangan Buku Siswa	116
2. Hasil Pengembangan Buku Guru	126
B. Hasil Pengembangan Model Komik Matematika	135
C. Hasil Tinjauan Terhadap Kebutuhan Siswa, Guru, dan Orang Tua Pada Komik Matematika	157
1. Respon Siswa	157
2. Respon Guru	162
3. Respon Orang Tua	167
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	169
A. Simpulan	169
B. Saran	170
BAB VII RENCANA PENELITIAN TAHAP SELANJUTNYA	172
A. Tujuan Khusus	172
B. Metode	172
C. Jadwal Kerja	178
KEPUSTAKAAN	180

DAFTAR TABEL

Tabel	1 Teori-teori Tentang Bermain	38
	2 Sintaks Model Komik Matematika	75
	3 Aktivitas Siswa yang mungkin Muncul	77
	4 Spesifikasi Angket Respon Siswa	93
	5 Spesifikasi Angket Respon Guru	93
	6 Spesifikasi Angket Respon Orang Tua	94
	7 Komponen yang Diamati Untuk Kegiatan Guru Memfasilitasi- Siswa.	95
	8 Proses Pemberian Nilai Untuk Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa	95
	9 Sintaks Model Komik Matematika	103
	10 Hasil Penilaian Terhadap Rasional Perangkat.	120
	11 Hasil Penilaian Terhadap Materi yang disajikan	120
	12 Hasil Penilaian Terhadap Kesesuaian Antar Aspek	122
	13 Hasil Penilaian Terhadap Bahasa yang dipakai	123
	14 Hasil Penilaian Terhadap Bentuk Fisik	123
	15 Hasil Penilaian Terhadap Tujuan Pembelajaran	131
	16 Hasil Penilaian Terhadap Pengadaan Komik Matematika	132
	17 Hasil Penilaian Terhadap Cara Penyampaian Materi	132
	18 Komponen yang Diamati Untuk Kegiatan Guru Dalam Memfasilitasi Siswa	172
	19 Proses Pemberian Nilai Untuk Kegiatan Guru Dalam Memfasilitasi Siswa	173
	20 Komponen yang Diamati Untuk Kreativitas Berpikir Siswa	174
	21 Proses Pemberian Nilai Untuk Kreativitas Berpikir Siswa	176
	22 Komponen yang Diamati Untuk Pola Interaksi	176
	23 Proses Pemberian Nilai Untuk Pola Interaksi	177

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1. Model Umum Disain Pendidikan dari Plomp	66
	2. Empat Ciri dan Model Pembelajaran Oleh Nur	67
	3. Harapan Model Komik Matematika	69
	4. Proses Siklis dari Thought Experiment dan Teaching Experiment.	80
	5. Keterkaitan Thought Experiment dan Teaching Experiment.	80
	6. Alur Kegiatan Pada Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi	89
	7. Siklus Pada Fase Keempat Dari Pengembangan Model Komik Matematika	90
	8. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring Model Komik Matematika.	115
	9. Harapan Dari Model Komik matematika	
	10. Contoh Cerita yang Ada Dalam Komik Matematika yang Mungkin Menimbulkan Dampak Negatif.	151
	11. Contoh Cerita yang Ada Dalam Komik Matematika yang Terlalu Banyak Kalimat.	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran (Komik Matematika)	186
	2	Angket Respon Siswa Terhadap Komik Matematika	191
	3	Angket Respon Guru Terhadap Komik Matematika	192
	4	Angket Respon Orang Tua	197
	5	Format Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika	200
	6	Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika di SD Pembangunan UNP	201
	7	Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika di SD Percobaan Padang	202
	8	Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika di SD No. 01 Padang	203
	9	Komik Matematika	204

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelajaran matematika menumbuhkembangkan kemampuan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam pemecahan masalah (Balitbang Depdiknas, 2002). Tetapi kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa yang diharapkan itu belum sepenuhnya terwujud. Kualitas pendidikan matematika, terutama di tingkat pendidikan dasar, masih jauh dari yang diharapkan. Kenyataan ini tidak hanya dari hasil belajar siswa, tetapi juga dari proses pembelajaran (Soedjadi, 2000). Hasil belajar yang dicapai oleh siswa SD beberapa tahun terakhir ini secara nasional sangat memprihatinkan. Rata-rata NEM matematika siswa SD dalam EBTANAS dari tahun 1984 sampai 2001 selalu kurang dari 6 (www.depdiknas.go.id). Ini menunjukkan masih kurangnya pemahaman materi matematika oleh siswa. Penelitian Armanto (2002) menemukan bahwa seorang siswa mampu menyelesaikan suatu soal tetapi ia tidak memahami apa yang telah dikerjakannya.

Banyak media yang memuat tentang banyaknya permasalahan yang dihadapi oleh komponen-komponen pembentuk sistem pendidikan matematika. Sedangkan semua komponen itu mempengaruhi keluaran dari sistem itu sendiri. Soedjadi (2000) menyatakan bahwa keluaran atau output dari suatu pendidikan (termasuk pendidikan matematika) sangat ditentukan oleh komponen-komponen pembentuk sistem pendidikan itu. Komponen itu adalah masukan mentah, masukan instrumental, dan lingkungan. Masukan mentah adalah peserta didik (siswa), masukan instrumental meliputi (1) guru, (2) kurikulum/materi ajar, (3) sarana/prasarana, (4) metode/model pembelajaran, dan lain sebagainya, sedangkan

lingkungan adalah keikutsertaan orang tua siswa ataupun masyarakat sekitar sekolah.

Siswa sebagai subjek dalam pembelajaran matematika masih ada yang mempunyai pandangan negatif terhadap mata pelajaran matematika. Pelajaran matematika belum dianggap sebagai mata pelajaran yang penting, dan dianggap sebagai mata pelajaran yang paling merepotkan. Matematika sering dihubungkan dengan kebosanan, keengganan, kegagalan dan ketakutan. Bahkan ada yang beranggapan pelajaran matematika tak lebih dari sekedar seperangkat simbol jungkir balik, aturan-aturan yang tidak bermakna, dan tidak dapat diterapkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wullur (1994) bahwa matematika memang dianggap hantu dan kurang diminati oleh siswa, padahal kultur matematika itu termasuk yang memperkuat moral anak didik. Dari opini siswa di sekolah juga mengatakan bahwa mereka tidak suka atau bahkan takut pada pelajaran matematika. Kenyataan ini merupakan suatu peringatan bagi perencana pembelajaran matematika, agar mau mempelajari, melihat dan mereformasi cara yang telah dilaksanakan selama ini.

Hasil pengamatan dan pengalaman menunjukkan bahwa cara mengajar yang dipraktekkan guru dalam pembelajaran matematika di sekolah, siswa- tidak mendapat kesempatan untuk mengembangkan ide-ide kreatif, kemampuan berpikir strategis, dan menemukan berbagai alternatif pemecahan masalah. Siswa menjadi sangat tergantung pada guru, tidak terbiasa melihat alternatif lain yang mungkin dapat dipakai menyelesaikan suatu masalah secara efektif dan efisien. Akhirnya siswa menghafalkan saja semua rumus atau konsep tanpa memahami maknanya dan tidak mampu menerapkannya dalam berbagai situasi aplikatif. Beberapa hasil penelitian menemukan bahwa tingkat penguasaan banyak siswa atas berbagai konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika kurang memuaskan (Orton, 1992; Suwarsono, 199; Soedjadi, 2000).

Zulkardi (2003) menambahkan, bahwa dibalik prestasi yang rendah dan sikap siswa yang negatif terhadap matematika, penyebab yang lain adalah kurikulum yang padat, materi pada buku pelajaran yang dirasakan terlalu banyak dan sulit untuk diikuti. Pengakuan beberapa guru di lapangan juga sangat mengejutkan, bahwa dalam melaksanakan tugasnya, guru lebih mengutamakan menyelesaikan penyajian materi ajar dari pada kualitas pembelajaran itu sendiri. Hal ini merupakan salah satu langkah mereka untuk mengamankan diri dari kemarahan atasannya yang lebih banyak menyorot tentang habisnya materi ajar sesuai dengan waktu yang disediakan. Kenyataan ini juga didukung oleh penelitian Pambudi (2002) yang menemukan bahwa dengan padatnya materi yang termuat dalam kurikulum itu, maka pembelajaran hanya diorientasikan pada tercapainya target kurikulum.

Materi pelajaran adalah salah satu faktor penting dalam menentukan berhasil tidaknya suatu pembelajaran di kelas. Beberapa hasil penelitian yang dirangkum oleh Sukardi (2003) mengatakan, bahwa untuk mata pelajaran matematika, menunjukkan bahwa buku paket yang diwajibkan di sekolah dirasakan sulit baik oleh siswa maupun guru matematika. Hasil kajian Fauzan (2002) menemukan bahwa keterkaitan antara satu topik dengan topik yang lainnya tidak tergambar dengan jelas, topik-topik yang disajikan terlalu teoritis dan mekanistik. Akibatnya di lapangan guru memilih untuk memakai buku matematika yang tidak diterbitkan oleh depdiknas, melainkan memakai buku-buku yang ditawarkan penerbit swasta pada sekolah dengan bonus yang menggiurkan. Menurut guru yang diwawancarai, buku tersebut penyajiannya lebih bagus dibandingkan dengan buku paket yang dipakai. Kemasannya menarik dan bahasanya mudah dipahami, tetapi di pihak lain tidak efisien dalam jumlah dan kualitas soal serta kurang menggiring kepada kemampuan untuk mengerti materi ajar. Hal ini berarti buku-buku teks matematika masih belum memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar matematika, melainkan untuk mengingat matematika. Sedangkan materi dari

matematika itu sendiri berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep yang abstrak yang tersusun secara hierarkhis dan berdasarkan penalaran deduktif (Hudoyo, 1988). Kenyataan ini tentu akan menambah penyebab mengapa siswa sulit untuk memahami materi matematika itu.

Walaupun demikian, matematika tetap merupakan mata pelajaran yang penting untuk diberikan di sekolah termasuk sekolah dasar. Karena pengajaran matematika mengharapkan agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam masyarakat yang selalu berkembang. Memang diakui bahwa objek matematika adalah abstrak, seperti pendapat Soedjadi (2000) yang mengatakan, bahwa objek yang dipelajari dalam matematika sekolah tetap merupakan objek abstrak seperti dalam matematika. Untuk itu perlu dilakukan merancang suatu proses pembelajarannya agar siswa dapat memahami objek yang abstrak itu.

Di samping itu untuk mengurangi atau mungkin menghilangkan pandangan keliru terhadap pelajaran matematika yang telah diuraikan di atas, dituntut peran guru untuk dapat mencari jalan keluarnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru adalah menyiapkan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, sehingga tujuan itu dapat dicapai dengan relatif mudah. Model tersebut di samping dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran, juga dapat menarik perhatian dan merangsang motivasi siswa untuk mau belajar matematika. Seiring dengan itu guru harus memperhatikan peningkatan kualitas dirinya.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru kurang berusaha memperbaiki gaya mengajar ke arah yang lebih baik. Guru yakin bahwa cara yang mereka lakukan sudah tepat, dan mengatakan bahwa dengan cara yang mereka lakukan telah menghasilkan beberapa puluh dan mungkin ratusan sarjana. Hal ini didukung oleh penelitian Pambudi (2002) yang menemukan bahwa guru kurang berusaha untuk memperbaiki mengajar ke arah yang lebih demokratis, kurang berminat untuk menerapkan model-model pembelajaran yang berpusat pada

siswa dan sebagainya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa guru masih menanggapi sistem pendidikan secara kaku, yang selalu menunggu perintah dari atasan. Belum ada inisiatif untuk berbuat, dan takut menanggung resiko. Guru masih memilih mematuhi birokrasi asal bisa melakukan aktivitas sesuai prosedur yang telah digariskan, bukan kepada kepentingan siswa. Penelitian Armanto (2002), Fauzan (2002) menemukan bahwa guru masih terfokus pada pemberian materi dengan mengabaikan kompetensi lain seperti keterampilan bermatematika (menarik kesimpulan, mengkomunikasikan gagasan, merumuskan model, menaksir perhitungan, mengaplikasikan konsep, dan memecahkan masalah secara luwes, kreatif, akurat, efisien dan tepat). Sebagai orang yang berperan dalam pembelajaran seharusnya tidak pernah berhenti berbuat untuk menanggapi inovasi pembelajaran. Guru harus menampilkan kreativitasnya dalam melakukan inovasi dan reformasi dalam hal pembelajaran.

Suyono (1996) dalam penelitiannya menemukan, bahwa guru kurang mampu menggunakan metode yang bervariasi, hanya mengajarkan kemampuan matematika untuk mengerjakan soal tanpa mengembangkan aspek berpikir logis, kritis dan kreatif. Dengan demikian guru cenderung mengajar matematika berorientasi pada hasil dan bukannya pada mengerjakan matematika itu. Pada hal pembelajaran yang lebih mengutamakan hasil belajar (*ego-involment*) dari pada proses (*task-involment*) menimbulkan perasaan takut pada diri siswa. Proses pembelajaran yang demikian tidak mempunyai budaya bebas berpendapat, berani berbeda dan mendiskusikan perbedaan itu (Marpaung, 1996)

Proses pembelajaran matematika, terutama di SD pada umumnya dilaksanakan secara konvensional, di mana guru menjadi pusat dari semua kegiatan di kelas, dan siswa diposisikan sebagai objek yang belum tahu sama sekali. Siswa diberi berbagai informasi dan aturan yang harus digunakan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah. Di lain pihak guru aktif menyampaikan berbagai informasi dan siswa pasif menerima. Siswa diharuskan mengikuti apa

yang diajarkan, sementara guru dengan bebas menerapkan berbagai jenis hukuman jika ada siswa yang tidak berbuat seperti yang diinginkan guru.

Uraian di atas menggambarkan, bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar masih berlangsung satu arah. Peran siswa masih terbatas pada kegiatan datang ke kelas, duduk, mendengar ceramah guru, dan mengerjakan segala yang diperintahkan guru. Sehingga kegiatan, kreativitas, interaksi siswa sesama siswa dan siswa dengan guru kurang diperhatikan. Pembelajaran berfokus (berorientasi) pada guru dan bukan pada siswa. Sikap guru cenderung belum menumbuhkan kesadaran akan makna belajar. Guru lebih mendominasi segala aktivitas sementara siswa sama sekali pasif sebagai objek pengajaran. Gurulah yang berbicara, yang menjelaskan, yang menjadi sumber pengetahuan. Guru adalah penentu semuanya baik dalam memilih bahan, mempersiapkan bahan termasuk mengolah bahan. Otoritas tertinggi adalah guru. Siswa harus tunduk, diam, mendengarkan, dan mengikuti petunjuk.

Hasil penelitian pendahuluan (Muliardi, 1997) mendapatkan, bahwa dalam pembelajaran guru matematika dapat menjadi otoriter dan memaksakan semua kehendaknya kepada siswa. Siswa belum diberi kebebasan untuk mengungkapkan gagasan atau pendapatnya, bahkan kreativitas siswa cenderung dimatikan dan dianggap sebagai pengganggu bila banyak mengajukan usul di kelas. Jalan pikiran guru dianggap satu-satunya cara yang betul, jalan pikiran siswa walaupun jauh lebih baik dari apa yang diajarkan guru jika tidak sama dengan jalan pikiran guru selalu disalahkan. Sehingga kegiatan, kreativitas, interaksi siswa kurang diperhatikan. Kondisi ini melahirkan iklim yang tidak kondusif untuk proses pembelajaran matematika. Suparno (2004) menemukan bahwa pengajaran di Indonesia masih banyak yang menganut model *banking system*, dimana siswa hanya pasif mendengarkan. Akibatnya banyak siswa yang tegang selama mengikuti pembelajaran karena harus diam selama guru mengajar. Padahal karakter siswa adalah ingin aktif melakukan sesuatu dan mengajar tidak hanya

sekedar mengatakan serta memerintah atau tidak hanya membiarkan siswa belajar sendiri.

Mengajar sebenarnya memberi kesempatan kepada yang diajar untuk mencari, bertanya, menebak, menalar dan bahkan mendebat. Namun, kenyataan di lapangan ini belum dapat diwujudkan, akibatnya proses pembelajaran berlangsung tegang dan kurang bersahabat. Anak semakin takut kepada guru matematika, di lain pihak guru semakin putus asa menghadapi sebagian besar anak yang tidak berminat belajar matematika. Pada hal kebebasan anak dari beban rasa takut, tegang dan ketergantungan pada guru merupakan realisasi dari usaha yang harus dilakukan guru.

Guru seharusnya memberikan kebebasan penuh, memberikan kesempatan untuk berkembang secara alami. Karenanya pembelajaran harus terpusat pada siswa. Kegiatan belajar mengajar yang terpusat pada guru sudah saatnya diganti menjadi proses pembelajaran yang terpusat pada siswa. Pandangan bahwa matematika merupakan produk dan bukan proses perlu diubah. Guru seharusnya berpandangan bahwa matematika merupakan proses, sehingga pembelajaran matematika merupakan suatu usaha membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi. Sudah seharusnya pembelajaran berperan sebagai suatu upaya membantu siswa untuk memahami materi yang dibahas. Untuk itu diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang dapat dipergunakan guru, sehingga pembelajarannya hangat, hidup, demokratis dan dapat diterima oleh siswa.

Perlu disadari bahwa pembelajaran matematika pada siswa memang tanggung jawab guru, namun perlu dukungan dari para orang tua. Pelibatan orang tua sangat penting untuk keberhasilan program-program pendidikan anak-anak. Tetapi kenyataan di lapangan masih banyak hal-hal yang menunjukkan kekecewaan dan ketidakmampuan orang tua dalam mendampingi anaknya belajar di rumah, terutama dalam pembelajaran matematika.



Penemuan Soerojo (2000) menegaskan bahwa dengan model pembelajaran matematika yang sedang digunakan guru sekarang, banyak orang tua yang kurang mampu ketika mereka ingin membantu putra-putrinya mempelajari matematika di rumah, walaupun hanya matematika untuk kelas I SD. Ada yang mengatakan susah memahaminya, membingungkan dan malahan ada yang tidak mau lagi membantu anaknya belajar di rumah karena beberapa pekerjaannya sebelumnya dianggap salah oleh guru. Melihat permasalahan di atas, maka perlu dirancang suatu model pembelajaran yang juga dapat dipergunakan oleh orang tua dalam membantu anaknya belajar di rumah. Penelitian Soekrisno (2001) menemukan, bahwa beberapa ibu mengatakan sulit mengajak anaknya belajar matematika, karena belum ada media yang cocok untuk menarik perhatian dan memotivasi anaknya. Hal ini menunjukkan bahwa peran orang tua sebagai partner guru dalam membelajarkan anak belum berjalan dengan baik, karena media yang dapat membantu belum ada. Padahal kerjasama antara guru dengan orangtua sangat diperlukan untuk perkembangan anak didik, apalagi terhadap pekerjaan rumah yang diterima siswa, antara guru dan orang tua seharusnya terjadi kerja sama yang baik sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai.

Tidak jarang ditemui rasa kesal dari orang tua ketika membimbing anaknya. Dalam proses bimbingan, anaknya sering memprotes dengan alasan yang diajarkan gurulah yang benar. Soerojo (2000) menambahkan, bahwa orang tua sering mengeluarkan ungkapan seperti “*Tanyakan saja pada gurumu*” adalah ungkapan lain “*Bapak dan Ibu dahulu tidak mendapat pelajaran matematika seperti itu*”. Untuk menjembatani ini harus ada suatu perangkat pembelajaran yang menarik dan dapat dimanfaatkan oleh orang tua agar betah menemani anaknya belajar di rumah.

Dilihat sisi lain dari kehidupan anak, bermain merupakan bagian dari aktivitasnya. Bermain merupakan pengalaman belajar yang berharga bagi anak. Di samping itu, bermain juga sebagai alat penting bagi sosialisasi. Seorang anak akan rajin belajar, mendengarkan keterangan guru, atau melakukan pekerjaan

rumahnya apabila dihadirkan suasana bermain yang menyenangkan dan menumbuhkan tantangan.

Membaca komik merupakan salah satu bentuk permainan yang disukai anak. Secara psikologis, membaca merupakan permainan yang paling sehat. Membaca komik mendorong anak untuk berswadaya dan mengembangkan sumber yang ada dalam dirinya. Kalau diperhatikan alat bermain anak-anak, hampir semuanya tidak terlepas dari gambar-gambar ataupun bermacam miniature. Pada kegiatan lain, misalnya pada saat anak mulai membaca surat kabar, perhatian utamanya adalah pada gambar komik, atau kalau anak ingin memilih pakaian mereka cenderung memilih pakaian yang ada gambar-gambar. Juga ketika anak-anak mengunjungi toko buku yang dicari bukanlah buku pelajaran melainkan komik/majalah. Kenyataan ini diperkuat oleh deteksi Jawa Pos (2001) yang menemukan bahwa prosentase anak-anak mencari komik lebih besar dari prosentase anak-anak mencari buku pelajaran sekolah. Baik laki-laki maupun perempuan anak-anak di kota atau pun di desa umumnya suka mengoleksi gambar-gambar, membaca komik-komik yang mereka temui, dan menonton film kartun yang ditayangkan di televisi..

Mengikuti uraian tentang situasi siswa mengikuti pembelajaran matematika dan kegiatan siswa membaca komik, dapat dikatakan bahwa belajar matematika dan membaca komik merupakan dua kegiatan yang dilakukan anak dalam situasi yang bertentangan. Belajar matematika suatu kegiatan pembelajaran yang harus diikuti anak dalam jenjang pendidikan, tetapi mereka lebih cenderung menghindari. Sedangkan membaca komik suatu kegiatan yang tidak harus dilakukan anak, tetapi anak-anak lebih cenderung menyukai. Untuk itu penulis mencoba menyatukan kedua kegiatan ini, dengan membuat suatu model pembelajaran matematika dengan nama model komik matematika. Dalam hal ini materi matematika disajikan dalam bentuk komik, dengan harapan dapat merangkul kesenangan anak membaca komik untuk pembelajaran matematika.

Pembuatan model pembelajaran ini juga berdasarkan pada beberapa pendapat dari para ahli, di antaranya (Price, 1996: Soedjadi, 2000: Civil, 1998; Zamroni, 2000), yang pada intinya mengatakan bahwa mengaitkan pengalaman anak dengan ide-ide matematika yang dipelajari di kelas, penting untuk membuat pembelajaran bermakna. Pada matematika sekolah penyajian materi matematika yang akan disampaikan semestinya disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik. Mungkin dengan mengaitkan butir yang akan disampaikan sesuai dengan realitas di sekitar siswa atau disesuaikan dengan pemakaiannya (Soedjadi, 2000). Freudenthal (dalam van den Heuvel-Panhuizen 1998) berpandangan, bahwa matematika harus terkait dengan realitas, dekat dengan para siswa dan relevan dengan nilai-nilai sosial kehidupan manusia. Selanjutnya van den Heuvel-Panhuizen (2000), menambahkan, bahwa bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Akibat dari ini akan berlanjut pada kesulitan anak untuk belajar atau mengerjakan pekerjaan rumah pelajaran matematika.

Hal lain yang menarik penulis untuk menyajikan pembelajaran matematika dalam bentuk komik adalah karakteristik dari komik itu sendiri. Komik secara umum memiliki karakteristik tujuan, gambar yang menerangkan hal-hal yang abstrak, dan kalimat-kalimat yang membantu pembaca memahami makna yang terkandung dari komik itu sendiri (Scott, 2002). Saat membaca komik, pembaca dapat dibantu oleh gambar yang mengarahkan cerita, bahasa yang menjelaskan cerita dan keterurutan cerita yang dapat membantu pembaca untuk mengambil kesimpulan dari cerita. Di lain pihak objek dari matematika yang dipelajari siswa bersifat abstrak, dan merupakan salah satu penyebab mengapa siswa sulit mempelajarinya. Untuk itu diharapkan dengan penyajian pembelajaran matematika dalam bentuk komik, dan kekuatan karakteristik yang dimiliki komik, dapat membantu siswa mempelajari objek matematika yang abstrak itu.

Pembuatan komik matematika ini juga merupakan suatu obsesi yang belum tersampaikan dari Slamet Dajono yang diungkap oleh Pribadi (Kompas 1992) bahwa andai kata matematika dibuat semenarik silat Kho Ping Hoo, maka bentuk soal di buku matematika mungkin digemari siswa. Kompas (1997) memberitakan bahwa dengan visualisasi persoalan matematika ke dalam gambar, maka pemahaman anak lebih kaya dari pada sekedar menyuruh anak menerapkan operasi matematika. Sonneman (2002) menegaskan, bahwa dengan gambar menjadikan komunikasi menjadi lebih produktif, menyenangkan, dan gampang dilihat.

Komik matematika disajikan sedemikian rupa dan diharapkan dapat menarik motivasi siswa untuk mempelajarinya. Karena dalam konteks pendidikan, komik matematika yang digunakan seharusnya berperan bahkan merupakan sumber pembelajaran yang paling penting. Komik matematika di samping memuat materi matematika juga diselipkan adegan-adegan yang dapat menimbulkan kreatifitas berpikir siswa, dan dapat menimbulkan pola berinteraksi yang bervariasi dalam pembelajaran. Di samping itu dari komik matematika diharapkan terwujud suasana kelas yang demokrasi dan dapat membantu guru untuk mengelola proses pembelajaran matematika yang dipimpinnya. Komik matematika juga diharapkan dapat dimanfaatkan oleh orangtua dalam mendampingi anaknya belajar di rumah. Model ini juga merupakan suatu cara penyampaian matematika dalam bahasa siswa yang jelas lebih ramah, dan tidak menakutkan.

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Peran siswa dalam pembelajaran matematika masih terbatas.

2. Siswa belum dapat memunculkan kreativitas berpikirnya dalam pembelajaran matematika yang disajikan guru.
3. Penyajian materi matematika dalam buku ajar cenderung belum membelajarkan siswa.
4. Kreativitas guru untuk menciptakan pembelajaran yang dapat memancing motivasi siswa masih kurang.
5. Guru cenderung melaksanakan rutinitas tugasnya sebagai guru, tanpa inovasi..
6. Guru masih mendominasi proses pembelajaran, dan cenderung mentransfer pengetahuan.
7. Usaha guru untuk mereformasi proses pembelajaran matematika belum terlihat.
8. Komunikasi dalam pembelajaran masih berlangsung satu arah.
9. Aktivitas anak-anak sehari-hari belum terintegrasi secara terstruktur dalam pembelajaran matematika.
10. Belum ada model pembelajaran matematika yang mengkaitkan kesenangan siswa membaca komik dengan penyajian pembelajaran matematika..
11. Model pembelajaran yang dipakai guru untuk dapat memancing motivasi siswa untuk mengembangkan ide-ide kreatif masih terbatas.
12. Belum ada perangkat pembelajaran yang menggunakan komik yang bertujuan untuk mengkratkan hubungan orang tua dengan anaknya ketika belajar bersama di rumah.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian tahap I ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah prosedur dan hasil pengembangan model pembelajaran komik matematika?

2. Apakah model komik matematika ini dibutuhkan untuk pembelajaran matematika di kelas I sekolah dasar?

Khusus untuk poin 2 ini diuraikan lagi menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut.

- a. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran komik matematika ?
- b. Bagaimana respon guru terhadap model pembelajaran komik matematika ?
- c. Bagaimana respon orang tua terhadap model pembelajaran komik matematika ?

BAB II
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN
TAHUN PERTAMA

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tahun pertama ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan model pembelajaran komik matematika
2. Mengembangkan perangkat pembelajaran matematika sehingga diperoleh buku siswa, buku guru yang disajikan dalam bentuk komik.
3. Melihat apakah model komik matematika dibutuhkan dalam pembelajaran matematika.

B. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menambah perbendaharaan model pembelajaran matematika bagi guru, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
2. Menambah teori-teori pembelajaran matematika, dan lebih khusus ditemukannya suatu model pembelajaran matematika yang mengintegrasikan materi matematika kedalam komik. Sehingga dapat digunakan untuk menciptakan suatu pembelajaran yang demokratis.
3. Menambah wawasan guru untuk merancang langkah-langkah pembelajaran di kelas I sekolah dasar, sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran matematika dalam suasana hangat dan menyenangkan.
4. Menambah koleksi buku pegangan guru dan buku ajar siswa, yang dapat digunakan untuk pemicu motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengantar.

Sebagai ujung tombak dalam pendidikan, guru memegang peran yang sangat penting dalam menentukan kuantitas dan kualitas pembelajaran. Oleh sebab itu guru seharusnya memikirkan dan membuat perencanaan dengan sungguh-sungguh dalam meningkatkan kesempatan belajar bagi siswanya dan memperbaiki kualitas pembelajarannya. Hal ini menuntut perubahan-perubahan dalam berbagai hal yang berhubungan dengan pembelajaran, maupun sikap dan karakteristik guru dalam mengelola proses pembelajaran.

Banyak bentuk perubahan yang dapat dilakukan guru, di antaranya ada kemauan guru untuk memberikan suatu rangsangan, kebebasan pada siswa, sehingga mau belajar. Kegiatan ini perlu dilakukan guru, karena siswa adalah subjek utama dalam belajar. Kebebasan siswa dari rasa takut, tegang dan ketergantungan pada guru merupakan realisasi dari usaha yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang demokratis, serta pemberian kesempatan pada siswa untuk berkembang secara alami.

Dalam pembelajaran, guru seharusnya membangun kebebasan berpendapat serta perasaan tanggung jawab pada siswa. Pembelajaran semestinya didahului dengan pemberian suasana yang hangat, dan dapat merangsang siswa untuk aktif. Situasi itu akan memungkinkan siswa untuk mengembangkan diri secara optimal melalui proses belajarnya. Dengan demikian maka pembelajaran seharusnya terpusat kepada siswa. Fungsi guru lebih banyak memberikan bantuan dan tidak memaksa, serta membuat perencanaan kegiatan belajar yang merangsang untuk memunculkan potensi siswa. Siswa harus hidup sedekat mungkin dengan lingkungan belajarnya sehingga mereka dapat dengan leluasa mengikuti kehendak hatinya.

Karena itu, maka dalam bab ini akan dibahas tentang kajian terhadap pembelajaran matematika yang sedang berlangsung saat ini, teori-teori belajar yang mendukung terciptanya suatu proses pembelajaran matematika yang sesuai dengan dunia siswa. Hal lain yang dibahas adalah peran komik dalam pembelajaran, dalam, memunculkan kreativitas berpikir siswa, serta dalam merangsang terjadinya pola interaksi yang bervariasi dalam pembelajaran. Kemudian juga akan dibahas kontribusi komik terhadap guru dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah, serta terhadap orang tua yang membimbing anaknya belajar di luar sekolah. Salah satu hal yang juga penting dibahas dalam bab ini adalah teori-teori tentang model pembelajaran, yang dapat mengarahkan penulis untuk merancang model komik matematika.

B. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang berlangsung selama ini lebih diwarnai oleh aliran formalisme, sehingga matematika sekolah sulit dipahami oleh siswa bahkan guru. Hal ini terlihat dari karakteristik matematika yang aksiomatik formal. Pembelajaran matematika juga diwarnai oleh pandangan obsolusisme sehingga pengetahuan matematika dianggap sebagai suatu produk sehingga dalam pembelajaran di kelas guru berusaha memindahkan pengetahuan yang dimilikinya kepada siswa.

Biasanya dalam pembelajaran matematika, setelah siswa menerima ilmu dari guru, selanjutnya siswa diberikan soal-soal latihan, tetapi siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika atau pengetahuan yang sedang mereka pelajari. Akibat dari pola ini, siswa kurang memahami konsep-konsep matematika dan tidak dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah-masalah real. Bila ada siswa memberi cara pemecahan dan jawaban yang berbeda dengan cara dan jawaban yang ada pada pikiran guru, maka guru cenderung menyalahkan. Memang masih ditemui adanya kecenderungan guru menganggap hanya cara dan pemecahan gurulah yang benar.

Guru belum menyadari bahwa siswa itu mempunyai potensi untuk berkembang. Guru kurang memberikan kesempatan pada siswa untuk bebas menyampaikan ide atau gagasan. Akibatnya kreativitas siswa tidak berkembang.

Menurut pengamat konstruktivis sosial, matematika dipandang sebagai aktivitas manusia dan bukan sebagai produk. Ernest (1991) mengatakan bahwa filsafat konstruktivisme sosial memandang kebenaran matematika tidak bersifat absolut dan matematika diidentifikasi sebagai hasil dari pemecahan masalah dan pengajuan masalah yang diterima oleh manusia. Dengan demikian pengetahuan matematika dapat dibangun melalui aktivitas manusia memecahkan masalah atau mengajukan masalah.

Uraian di atas mengharapkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas, hendaknya siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan menyusun konsep-konsep matematika di bawah bimbingan guru. Setelah siswa menemukan dan mengerti konsep-konsep, siswa diberikan masalah-masalah real untuk mengaplikasikan konsep yang telah mereka pelajari. Dengan demikian siswa dapat merasakan manfaat matematika dalam menyelesaikan permasalahan.

Guru perlu menyadari bahwa objek-objek dalam matematika bersifat abstrak. Untuk itu guru perlu mencari cara bagaimana mengajarkannya, sehingga objek-objek itu dapat disampaikan dan ditemukan oleh siswa dengan caranya sendiri tanpa merasa abstrak. Siswa sebagai makhluk sosial sering terlibat pada aktivitas sosial yang ada di lingkungannya. Aktivitas sosial yang dimaksud seperti, bermain, ber-belanja, membantu orang tua, berdarmawisata, gotong royong umumnya bersifat realistik. Bila pengalaman siswa itu dibawa ke kelas, mungkin akan mendapatkan suatu proses pembelajaran yang kondusif dan efisien. Cinzia Bonotto (2000) mengatakan bahwa membawa situasi dunia realistik ke dalam matematika sekolah adalah perlu, sebagai inspirasi dalam memahami dan menginterpretasi realitas, serta sebagai aktivitas berpikir, meskipun belum cukup untuk menumbuhkembangkan sikap positif terhadap matematika.

Seperti yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, pembelajaran matematika yang berlangsung selama ini di Indonesia masih didominasi oleh pandangan behavioristik. Guru memberi penjelasan tentang konsep-konsep matematika, memberikan contoh-contoh, latihan dan pekerjaan rumah. Sedangkan siswa belum diberikan kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep tersebut. Kalau dilihat bagaimana bentuk kegiatan mengajar, maka kegiatan yang dilakukan guru selama ini belumlah termasuk mengajar yang sesungguhnya.

Dari uraian-uraian sebelumnya dapat dikatakan bahwa mengajar yang sebenarnya adalah mengajar yang bermakna sehingga siswa juga belajar secara bermakna. Mengajar bermakna yang penulis maksud adalah membawa situasi kehidupan real siswa ke dalam kelas dan menjadikannya sebagai sumber inspirasi pembentukan dan pengembangan konsep-konsep matematika. Kemudian konsep-konsep yang telah dikembangkan di kelas diaplikasikan kembali ke dalam kehidupan real siswa, dan ke dalam bidang lain sehingga siswa memahami dan dapat menggunakan matematika. Pendapat ini didukung oleh Price (1996) bahwa dengan mengaitkan matematika ke dunia nyata, siswa dapat mengaplikasikan matematika yang mereka pelajari di kelas ke dunia nyata. Dengan mengaitkan matematika dengan disiplin lain, siswa dapat melihat bahwa banyak hal yang bergantung pada matematika.

1. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar adalah sebagai berikut.

- a. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur efisien dan efektif.

- b. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Depdikbud, 1994)

Secara umum tujuan pendidikan matematika pada jenjang pendidikan dasar lebih menekankan pada penataan nalar, pembentukan sikap, penguasaan bahan ajar serta keterampilan menerapkan matematika dalam penyelesaian masalah baik di ilmu lain maupun yang ditemui di kehidupan sehari-hari.

2. Materi Pembelajaran Matematika di Kelas I Sekolah Dasar

Materi yang disajikan pada semester II di kelas I Sekolah Dasar berdasarkan kurikulum matematika 1994 dan suplemen 1999 adalah sebagai berikut.

Bilangan 21 sampai dengan 50

- a. Membaca dan menulis lambangnya.
 - 1). membaca lambang bilangan
 - 2). menulis lambang bilangan
- b. Nilai tempat
 - 1). mengenal nilai tempat puluhan dan satuan
- c. Penjumlahan
 - 1). penjumlahan tanpa teknik menyimpan
- d. Pengurangan
 - 1). mengurangkan tanpa teknik meminjam

Bilangan 51 sampai 100

- e. Membaca dan menulis lambangnya.
 - 1). membaca lambang bilangan
 - 2). menulis lambang bilangan
- f. Nilai tempat
 - 1). mengenal nilai tempat puluhan dan satuan
- g. Penjumlahan

- 1). menjumlahkan tanpa teknik menyimpan
 - 2). menjumlahkan dengan satu kali teknik menyimpan
 - 3). menyelesaikan soal cerita
- h. Pengurangan
- 1). mengurangkan tanpa teknik meminjam
 - 2). mengurangkan dengan satu kali teknik meminjam
 - 3). menyelesaikan soal cerita
 - 4). bermain bersama matematika
- i. Mewarnai gambar bangun datar
- j. Menutupi permukaan gambar bangun datar dengan kertas atau buku
- k. Membandingkan luas permukaan
- l. Mengurutkan bangun datar yang bentuknya sama tetapi luasnya berbeda

Tetapi pada penelitian ini materi ajar lebih difokuskan pada bilangan sampai 100 untuk pokok-pokok bahasan berikut.

- a. Penjumlahan
 - 1). menjumlahkan tanpa teknik menyimpan
 - 2). menjumlahkan dengan satu kali teknik menyimpan
 - 3). menyelesaikan soal cerita
- b. Pengurangan
 - 1). mengurangkan tanpa teknik meminjam
 - 2). mengurangkan dengan satu kali teknik meminjam
 - 3). menyelesaikan soal cerita
 - 4). bermain bersama matematika

C. Teori-teori Belajar yang Melandasi Model Komik Matematika.

1. Teori Piaget

Hasil penelitian dari Piaget menyimpulkan, bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia) yaitu sebagai berikut ini.

a. Tahap Sensori Motor

Anak yang berada pada tahap ini mempunyai rentang umur dari lahir sampai umur sekitar dua tahun. Pada tahap ini, pengalaman diperoleh melalui perbuatan fisik (gerakan anggota tubuh) dan sensori (koordinasi alat indra). Pada mulanya pengalaman itu bersatu dengan dirinya, ini berarti bahwa suatu objek itu ada bila ada pada penglihatannya. Perkembangan selanjutnya ia mulai berusaha untuk mencari objek yang asalnya terlihat kemudian hilang dari pandangannya, asal perpindahannya terlihat. Akhir dari tahap ini ia mmulai mencari objek yang hilang bila benda tersebut tidak terlihat perpindahannya. Objek mulai terpisah dari dirinya dan bersamaan dengan itu konsep objek dalam struktur kognitifnya mulai matang. Ia mulai mampu untuk melambungkan objek fisik ke dalam simbol-simbol, seperti bisa berbicara meniru suara binatang, suara kendaraan, dan bunyi lainnya.

b. Tahap Pra Operasi

Anak yang berada pada tahap ini mempunyai rentang umur mulai dari sekitar dua tahun sampai sekitar tujuh tahun. Tahap ini adalah tahap persiapan untuk pengorganisasian operasi konkret. Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pada pengalaman konkret dari pada pemikiran logis, sehingga jika ia melihat objek-objek yang kelihatannya berbeda, maka ia mengatakannya berbeda pula.

Misalnya.

Perlihatkan kepada anak dua bejana dari gelas yang bentuk dan ukurannya sama dan dua bejana lain yang berbeda ukurannya. Kemudian kedua bejana gelas yang sama tadi kita isi dengan cairan berwarna yang sama banyak. Sambil memperlihatkan kepada anak cairan pada gelas kedua masing-masing dipindahkan pada kedua gelas yang berbeda. Setelah semuanya dipindahkan lalu tanyakan pada apakah kedua cairan tersebut sama

banyak. Anak pada tahap pra operasi akan menjawab banyak kedua cairan itu berbeda.

c. Tahap Operasi Konkret

Anak yang berada pada tahap ini mempunyai rentang umur sekitar tujuh sampai sekitar sebelas tahun. Anak-anak yang berada pada tahap ini umumnya sudah berada di Sekolah Dasar. Guru-guru harus mengetahui apa yang telah dimiliki anak pada tahap ini dan kemampuan apa yang belum dimilikinya. Umumnya anak-anak pada tahap ini telah memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkret, mampu memperhatikan sekaligus dua macam kelompok yang berbeda. Anak telah dapat mengelompokkan benda-benda yang dimiliki beberapa karakteristik ke dalam himpunan dan himpunan bagian dengan karakteristik khusus, dan dapat melihat beberapa karakteristik suatu benda secara serentak. Anak pada tahap ini baru mampu mengikat definisi yang telah ada dan mengungkapkannya kembali, akan tetapi belum mampu untuk merumuskan sendiri definisi-definisi tersebut secara tepat, belum mampu menguasai symbol verbal dan ide-ide abstrak.

d. Tahap Operasi Formal

Tahap ini merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas, dan anak yang berada dalam tahap ini memiliki rentang umur sekitar sebelas tahun dan seterusnya. Anak pada tahap ini telah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-benda konkret cenderung tidak diperlukan lagi. Anak-anak mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwa secara langsung. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitifnya.

Jean Piaget (dalam Erman, 2001) menyebutkan bahwa struktur kognitif ini sebagai *skemata*, yaitu kumpulan dari skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini. Skemata ini berkembang secara kronologis,

sebagai hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya. Dengan demikian seorang individu yang lebih dewasa memiliki struktur kognitif yang lebih lengkap daripada ketika ia masih kecil. Karena masih terbatasnya skema pada anak-anak, seorang anak yang baru pertama melihat buaya ia akan menyebutnya sebagai cecak besar, karena ia baru memiliki konsep cecak yang sering dilihat di rumahnya.

Perkembangan skemata berlangsung terus menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran anak tersebut. Proses terjadinya adaptasi dari skemata yang telah terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Dalam struktur kognitif setiap individu mesti ada keseimbangan antara asimilasi dengan akomodasi. Perkembangan kognitif pada dasarnya adalah perubahan dari keseimbangan yang telah dimiliki ke keseimbangan baru yang diperolehnya.

Selanjutnya Piaget mengemukakan tentang perkembangan kognitif yang dialami oleh setiap individu secara lebih rinci, mulai dari bayi hingga dewasa. Piaget menyimpulkan bahwa pola berpikir anak tidak sama dengan pola berpikir orang dewasa. Tahap perkembangan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seorang individu sesuai dengan usianya. Makin dewasa seseorang makin meningkat pula kemampuan berpikirnya. Jadi dalam memandang anak janganlah beranggapan bahwa kemampuan anak sama dengan kemampuan orang dewasa, sebab anak bukanlah miniatur orang dewasa.

Piaget membedakan antara dua aspek berpikir yang saling melengkapi, yaitu aspek figuratif dan aspek operatif. Aspek figuratif merupakan tiruan (imitasi) keadaan statis. Aspek operatif berkaitan dengan transformasi dari level pemikiran tertentu ke level yang lain. Setiap level keadaan dapat dimengerti sebagai akibat transformasi tertentu atau sebagai titik tolak transformasi lain.

Dengan kata lain, aspek pemikiran yang lebih esensial adalah aspek operatif. Aspek inilah yang sangat berperan dalam pembentukan pengetahuan seseorang.

Aspek berpikir figuratif memunculkan pengetahuan yang figuratif, yaitu pengetahuan hafalan atau pengetahuan yang representasi. Misalnya, pengetahuan seorang anak akan nama-nama barang dan kota merupakan pengetahuan figuratif. Anak itu dapat menyebutkan nama-nama, tetapi dapat terjadi bahwa ia tidak memahami konsep nama-nama itu. Berpikir operatif memunculkan pengetahuan operatif, yang merupakan pengetahuan sesungguhnya. Ciri pengetahuan ini adalah bahwa anak mengerti konsep-konsep dan strukturnya yang lebih umum sehingga dapat digunakan untuk memahami pengalaman-pengalaman lain yang senada. Pengetahuan figuratif adalah pengetahuan yang pasif, sedangkan pengetahuan operatif adalah aktif di mana seorang anak sungguh mengolah dan membentuknya.

Piaget menyimpulkan bahwa pengetahuan manusia itu pada dasarnya aktif. Mengetahui adalah mengasimilasikan realitas dalam sistem-sistem transformasi. Mengetahui adalah mentransformasi realitas agar dapat dimengerti bagaimana suatu realitas tertentu itu terbentuk, sehingga pengetahuan bukanlah tiruan pasif atas realitas. Mengetahui sesuatu adalah bertindak atas sesuatu itu, yaitu membentuk sistem transformasi yang dapat menjelaskan hal tersebut. Mengerti realitas adalah membentuk sistem transformasi yang berkaitan dengan realitas tersebut

Proses pembentukan pengetahuan itu terjadi apabila seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam berhadapan dengan tantangan, rangsangan atau persoalan. Dengan proses asimilasi dan akomodasi itu, pengetahuan seseorang dikembangkan dan dimajukan.

Pembentukan pengetahuan itu pertama-tama ditentukan oleh kegiatan atau keaktifan orang itu sendiri dalam berhadapan dengan persoalan, bahan, atau lingkungan baru. Orang itu sendirilah yang membentuk pengetahuannya.

Namun, ini tidak berarti bahwa orang lain atau lingkungan sosial lain tidak mempunyai peranan. Orang-orang atau lingkungan sosial lain mempunyai pengaruh dalam pembentukan pengetahuan tersebut sebagai yang memacu, mengkritik, dan menantang sehingga proses pembentukan pengetahuan lebih lancar. Dengan berhadapan dan berkontak dengan orang lain itu, gagasan seseorang ditantang, diluruskan, serta diyakinkan.

Mengacu pada teori kognitif yang dikemukakan Piaget, dapat disimpulkan bahwa anak menjalani tahapan perkembangan kognisi sampai akhirnya proses berpikir anak menyamai proses berpikir orang dewasa. Sejalan dengan tahapan perkembangan kognisinya, kegiatan bermain mengalami perubahan dari tahap sensori motor, bermain khayal sampai kepada bermain sosial yang disertai aturan permainan. Dalam teori Piaget, bermain bukan saja mencerminkan tahap perkembangan kognisi anak, tetapi juga memberikan sumbangan terhadap perkembangan kognisi itu sendiri. Menurut Piaget, dalam belajar perlu adaptasi dan adaptasi membutuhkan keseimbangan antara antara dua proses yang saling menunjang yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses penggabungan informasi baru yang ditemui dalam realitas dengan kognisi seseorang. Akomodasi adalah mengubah struktur kognisi seseorang untuk disesuaikan, diselaraskan dengan meniru apa yang diamati dalam dalam realitas.

Mengetahui sesuatu adalah bertindak atas sesuatu itu, dan pembentukan pengetahuan pertama-tama ditentukan oleh kegiatan atau keaktifan orang itu sendiri. Pernyataan Piaget inilah yang menjadi salah satu landasan bagi penulis untuk membuat model komik matematika. Salah satu keadaan yang diinginkan komik matematika adalah melibatkan seluruh siswa untuk aktif bekerja, belajar dan berusaha untuk menemukan hal-hal yang berbeda serta menyusun pengetahuan yang baru berdasarkan pengalaman. Banyak lagi hal-hal teori Piaget ini yang penulis manfaatkan seperti pernyataannya mengatakan bahwa

janganlah beranggapan bahwa kemampuan anak sama dengan kemampuan orang dewasa, sebab anak bukanlah miniatur orang dewasa.

2. Teori Bruner

Bruner, melalui teorinya mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Melalui alat peraga yang ditelitinya, anak akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya. Keteraturan tersebut akan dihubungkan oleh anak dengan keterangan intuitif yang telah melekat pada dirinya. Dengan demikian teori Bruner menekankan keaktifan anak dalam proses pembelajaran secara penuh. Hasilnya akan lebih bagus lagi kalau proses pembelajaran berlangsung di tempat khusus, yang dilengkapi dengan objek-objek yang dapat dimanipulasi anak.

Bruner mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya anak melewati tiga tahap sebagai berikut.

a. Tahap Enaktif

Dalam tahap ini anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi objek.

b. Tahap Ikonik

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Anak tidak langsung memanipulasi objek seperti yang dilakukan siswa dalam tahap enaktif.

c. Tahap Simbolik

Dalam tahap ini anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Anak tidak lagi terikat dengan objek-objek pada tahap sebelumnya. Anak pada tahap ini sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek nyata.

Di samping itu Bruner juga memperoleh beberapa kesimpulan dari hasil pengamatannya di beberapa sekolah. Kesimpulan dari pengamatan itu berupa dalil-dalil. Di antara dalil-dalil tersebut adalah seperti yang diuraikan berikut ini.

a. Dalil Penyusunan

Dalil ini menyatakan, bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan dalam hal menguasai konsep, teorema, definisi dan sebagainya, maka anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya. Untuk melekatkan ide atau definisi tertentu dalam pikiran, anak-anak harus menguasai konsep dengan mencoba dan melakukannya sendiri. Dengan demikian, jika anak aktif dan terlibat dalam kegiatan mempelajari konsep yang dilakukan dengan jalan memperlihatkan representasi konsep tersebut, maka anak akan lebih memahaminya.

Apabila dalam proses perumusan dan penyusunan ide-ide tersebut anak disertai dengan bantuan benda-benda konkret, maka mereka akan lebih mudah mengingat ide-ide yang dipelajari itu. Anak akan lebih mudah menerapkan ide dalam situasi nyata secara tepat. Jadi, pada hakikatnya dalam tahap awal pemahaman konsep diperlukan aktivitas-aktivitas konkret yang mengantar anak kepada pengertian konsep.

b. Dalil Notasi

Dalil notasi mengungkapkan bahwa dalam penyajian konsep, notasi memegang peranan penting. Notasi yang digunakan dalam menyatakan sebuah konsep tertentu harus disesuaikan dengan tahap perkembangan mental anak. Berarti untuk menyatakan sebuah rumus, notasinya harus dapat difahami oleh anak, tidak rumit dan mudah dimengerti.

Notasi yang diberikan tahap demi tahap ini sifatnya berurutan dari yang paling sederhana sampai yang paling sulit. Pada tahap awal notasi ini sederhana, diikuti dengan notasi berikutnya yang lebih kompleks. Notasi

yang terakhir, yang mungkin belum dikenal sebelumnya oleh anak, umumnya merupakan notasi yang akan banyak digunakan dan diperlukan dalam pembangunan konsep matematika lanjutan.

c. Dalil Pengkontrasan dan Keanekaragaman

Konsep yang diterangkan dengan contoh dan bukan contoh adalah salah satu cara pengontrasan. Melalui cara ini anak akan mudah memahami arti karakteristik konsep yang diberikan. Keanekaragaman juga membantu anak dalam memahami konsep yang disajikan, karena dapat memberikan belajar bermakna bagi anak.

d. Dalil Pengaitan

Dalam matematika antara suatu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat. Materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Untuk itu guru perlu menjelaskan bagaimana hubungan antara sesuatu yang sedang dijelaskan dengan objek lainnya. Melalui cara ini, anak akan mengetahui pentingnya konsep yang sedang dipelajari dan memahami bagaimana kedudukannya dalam matematika.

Jadi teori Bruner memberi penekanan pada fungsi bermain sebagai sarana mengembangkan kreativitas dan fleksibilitas. Dalam bermain, yang lebih penting bagi anak adalah makna bermain dan bukanlah hasil akhirnya. Saat bermain, anak tidak memikirkan sasaran yang akan dicapai, sehingga dia mampu bereksperimen dengan memadukan berbagai perilaku baru. Keadaan seperti itu tidak mungkin dilakukan kalau dia berada dalam kondisi tertekan. Sekali anak mencoba memadukan perilaku yang baru, mereka dapat menggunakan pengalaman tersebut untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sebenarnya. Perilaku-perilaku rutin yang dipraktekkan dan dipelajari berulang-ulang dalam situasi bermain akan terintegrasi dan bermanfaat untuk memantapkan pola perilaku sehari-hari. Jadi, bermain dapat mengembangkan

sedemikian rupa sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi anak yang mempelajari matematika.

Dienes berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisah-misahkan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur dan mengkategorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur. Dienes mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret dan dapat dipahami dengan baik. Berarti benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika.

Dalam permainan yang disertai aturan, anak-anak sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Keteraturan ini mungkin terdapat dalam konsep tertentu tapi tidak terdapat dalam konsep lainnya. Anak yang telah memahami aturan-aturan yang terdapat dalam konsep akan dapat mulai melakukan permainan tadi. Jadi melalui permainan anak-anak diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika.

Dalam mencari kesamaan sifat anak-anak mulai diarahkan dalam kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti. Untuk melatih anak-anak dalam mencari kesamaan sifat-sifat ini, guru perlu mengarahkan mereka dengan mentranslasikan kesamaan struktur dari bentuk permainan yang satu ke bentuk permainan lainnya. Translasi tentu tidak boleh mengubah sifat-sifat abstrak yang ada dalam permainan.

Representasi adalah tahap pengambilan kesamaan sifat dari beberapa situasi yang sejenis. Anak-anak menentukan representasi dari konsep-konsep tertentu, setelah mereka berhasil menyimpulkan kesamaan sifat yang terdapat dalam situasi-situasi yang dihadapinya. Representasi yang diperolehnya ini bersifat abstrak. Dengan demikian anak-anak telah mengarah pada pengertian struktur matematika yang sifatnya abstrak yang terdapat dalam konsep yang sedang

dipelajari. *Symbolisasi* termasuk dalam tahap belajar konsep yang membutuhkan kemampuan merumuskan representasi dari setiap konsep-konsep dengan menggunakan simbol matematika atau melalui perumusan verbal. *Formalisasi* merupakan tahap belajar konsep yang terakhir. Dalam tahap ini anak-anak dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat konsep dan kemudian merumuskan sifat-sifat baru dari konsep tersebut.

Dari keterangan di atas dapat dikatakan bahwa Zoltan P. Dienes adalah seorang matematikawan yang memusatkan perhatiannya pada cara-cara pengajaran pada anak-anak, sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi anak yang mempelajari matematika. Dienes menggunakan istilah permainan bebas dan permainan disertai aturan. Dalam permainan bebas anak tidak hanya belajar membentuk struktur mental, namun juga belajar membentuk struktur sikap dalam mempersiapkan diri dalam pemahaman konsep. Di pihak lain untuk dalam permainan yang disertai aturan, anak-anak sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Jadi melalui permainan anak-anak diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika. Pernyataan Dienes ini mendatangkan inspirasi dari penulis untuk melanjutkan membuat model komik matematika, karena kedua bentuk permainan itu secara implisit akan dimasukkan dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran dengan model komik matematika. Di samping itu model komik matematika juga akan berusaha untuk membentuk struktur mental dan struktur sikap dari siswa lewat tema-tema cerita yang disajikan.

4. Teori Vygotsky

Prinsip-prinsip kunci dari Vygotsky adalah sebagai berikut.

a. Penekanan pada hakekat sosiokultural belajar

Slavin (1977), McLeish (1986) mengatakan bahwa Vygotsky lebih menekankan pentingnya peranan lingkungan kebudayaan dan interaksi sosial dalam perkembangan sifat-sifat dan tipe-tipe manusia. Siswa sebaiknya

belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Interaksi sosial ini memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa

b. Zone of proximal development (Daerah perkembangan terdekat)

Vygotsky menekankan adanya perbedaan jarak antara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensi anak. Konsep ini yang disebut Vygotsky sebagai daerah perkembangan terdekat (zone of proximal development). Tingkat perkembangan aktual adalah penggunaan intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk mempelajari sesuatu dengan kemampuan sendiri. Tingkat perkembangan potensial adalah tingkat atau kondisi yang dapat dicapai seorang individu dengan bantuan orang dewasa, atau melalui kerjasama dengan teman sebaya yang lebih mampu.

Menurut Wertsch (1985) bahwa Vygotsky memperkenalkan ide zone of proximal development sebagai suatu usaha untuk menguraikan masalah penilaian kemampuan intelektual siswa dan evaluasi praktek pembelajaran. Vygotsky yakin bahwa belajar terjadi jika anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari tetapi tugas-tugas tersebut masih berada dalam daerah perkembangan terdekat mereka. Daerah perkembangan terdekat adalah tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan seseorang saat ini.

c. Cognitive apprenticeship (Pemagangan kognitif)

Slavin (1997) mengatakan bahwa konsep pemagangan kognitif diturunkan dari teori Vygotsky yang menekankan pada hakekat social dari belajar dan daerah perkembangan terdekat. Pemagangan kognitif mengacu pada proses dimana seseorang yang sedang belajar tahap demi tahap memperoleh keahlian melalui interaksi dengan orang-orang yang menguasai permasalahan yang sedang dipelajari.

d. Scaffolding (Perancahan)

Perancahan mengacu pada pemberian sejumlah bantuan oleh orang yang menguasai permasalahan kepada anak. Slavin (1997) mengartikan perancahan sebagai pemberian kepada anak sejumlah dorongan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut. Selanjutnya memberikan kesempatan pada anak tersebut untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar setelah ia mampu melaksanakan tugas secara mandiri.

e. Private Speech (Bergumam/komat-kamit)

Vygotsky menegaskan bahwa private speech dapat memperkuat interaksi sosial anak dengan orang lain. Vygotsky juga mengakui adanya lipatan proses transisi, dimana private speech atau berbicara egosentris bertindak sebagai penengah dan bukan hasil akhir.

Teori Vygotsky merupakan suatu fondasi bagi model komik matematika. Dalam pembelajaran menggunakan model komik matematika, hakekat sosiokultural mendapat perhatian utama. Siswa dengan berbagai kemampuan dan berbagai latar belakang saling berinteraksi melalui berbagai aktivitas untuk menemukan pemecahan masalah. Dalam interaksi kelompok siswa akan bekerja sama, saling melengkapi, dan saling membantu. Siswa sebagaimana anak-anak pada umumnya mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap sesuatu objek yang berada dalam daerah perkembangan terdekat (ZPD), maka untuk memenuhi kebutuhan ini, siswa akan berusaha mencari jawaban hal-hal yang ingin diketahuinya dari berbagai pihak. Siswa tidak dengan mudah mengerti pada sesuatu yang disampaikan orang lain, untuk itu *scaffolding* merupakan salah satu prinsip kunci yang mungkin agak menonjol dalam pembelajaran dengan model komik matematika. Melalui bantuan dan interaksi dengan teman sebaya dan guru, kemampuan siswa akan berkembang, demikian pula kemandirian siswa dalam belajar yang merupakan perwujudan dari prinsip pemagangan kognitif.

Vygotsky meyakini bahwa bermain mempunyai peran langsung terhadap perkembangan kognisi anak. Menurut Vygotsky, anak kecil tidak mampu berpikir abstrak karena bagi mereka, *meaning* (makna) dan objek berbaur menjadi satu. Akibatnya, anak tidak dapat berpikir tentang suatu objek tanpa melihat objek yang sesungguhnya. Saat anak terlibat dalam kegiatan bermain khayal dan menggunakan suatu objek untuk menggantikan objek yang sebenarnya. Dengan cara ini anak akan mampu berpikir mengenai *meaning* secara terpisah dari objek yang mewakilinya. Jadi bermain simbolik mempunyai peran penting/krusial dalam perkembangan berpikir abstrak.

Vygotsky membedakan dua tahap perkembangan yaitu yang aktual (*independent performance*) dan potensial (*assisted performance*) dengan *zone of proximal development* / Z.P.D (dalam Johnson, 1999). Z.P.D adalah jarak antara tahap aktual dan potensial. Vygotsky menegaskan bahwa bermain adalah self help tool. Seringkali keterlibatan anak dalam kegiatan bermain dengan sendirinya mengalami kemajuan dalam perkembangannya. Bahkan bermain memajukan Z.P.D. anak, membantu mereka mencapai tingkatan lebih tinggi dalam memfungsikan kemampuannya. Hasil penelitian Bodrova & Leong (dalam Tedjasaputra (2001) menemukan bahwa dalam bermain, anak dapat menciptakan scaffolding secara mandiri baik dalam control diri, penggunaan bahasa, daya ingat dan kerja sama dengan teman lain. Vygotsky memandang bermain identik dengan kaca pembesar yang dapat menelaah kemampuan baru dari anak yang bersifat potensial sebelum diaktualisasikan dalam situasi lain, khususnya dalam kondisi formal seperti di sekolah. Pandangan Vygotsky mengenai bermain bersifat menyeluruh, dalam pengertian selain untuk perkembangan kognisi, bermain juga mempunyai peran penting bagi perkembangan sosial dan emosi anak.

5. Teori Smith

Smith (dalam Tedjasaputra, 2001) percaya bahwa transformasi simbolik yang muncul dalam kegiatan bermain khayal, memudahkan transformasi simbolik kognisi anak sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas mental mereka. Dengan demikian, anak dapat menggunakan ide-idenya dengan cara baru serta tidak biasa dan menghasilkan ide kreatif yang dapat diterapkan untuk tujuan adaptif.

Teori yang dikemukakan Smith ini lebih mengedepankan bermain sebagai *adaptive potentiation*, maksudnya bermain memberikan berbagai kemungkinan sehingga anak dapat menentukan bermacam pilihan dan mengatur fleksibilitas secara baik. Smith memperkenalkan juga teori tentang bermain yaitu merupakan *adaptive variability*. Dalam teori ini Smith mengatakan bahwa variabilitas merupakan faktor kunci dalam perkembangan manusia. Pentingnya bermain bagi perkembangan manusia adalah untuk menunjang potensi adaptif dalam artian luas. Hasil penelitian Smith menunjukkan bahwa potensi adaptif ini terbentuk dalam perkembangan otak manusia yang berlangsung pada masa dini

Dengan demikian teori Smith ini dapat disimpulkan bahwa bermain pada usia dini dapat membantu aktualitas potensi otak karena menyimpan lebih banyak variabilitas yang secara potensial sudah ada di dalam otak. Hal ini merupakan salah satu pemicu bagi penulis untuk merancang model pembelajaran komik matematika yang lebih menonjolkan kegiatan bermain (lebih khusus lagi bermain peran) bagi penggunaannya. Dengan harapan yang telah ditemukan oleh Smith ini juga terwujud lewat pembelajaran matematika.

6. Teori Singer

Teori dari Singer ini lebih menyoroti permainan yang bersifat imajinatif. Singer menganggap bermain terutama bermain imajinatif sebagai kekuatan positif untuk perkembangan manusia. Berbeda dengan Piaget yang menganggap bermain sebagai dominasi asimilasi, bagi Singer memberikan suatu cara bagi

anak untuk memajukan kecepatan masuknya perangsangan (stimulus), baik dari dunia luar maupun dari dalam yaitu aktivitas otak yang secara konstan memainkan kembali dan merekam pengalaman-pengalaman.

Melalui bermain, anak dapat mengoptimalkan laju stimulasi dari luar dan dari dalam, karena itu mengalami emosi yang menyenangkan. Tidak menjadikan anak bingung karena terlalu banyak stimulasi atau bosan karena kurangnya stimulasi. Contohnya, anak yang tidak punya kegiatan selama menunggu orang tua menjemput dari sekolah, dapat terlibat dengan stimulasi yang berasal dari dalam yaitu bermain imajinatif.

Bermain imajinatif yang menurut Singer merupakan sebagai kekuatan positif, juga merupakan hal yang terkandung dalam model komik matematika yang dirancang. Dalam komik matematika umumnya menampilkan permainan anak-anak dan tidak dilakukan secara sebenarnya dalam pembelajaran, tetapi dapat diwujudkan saat mereka berada di luar sekolah. Dengan cerita yang disajikan diharapkan siswa dapat menggunakan pengalamannya untuk mengolah dan memahaminya, sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

7. Teori Bateson

Teori Bateson ini merangsang minat dalam aspek komunikasi dari kegiatan bermain. Saat bermain peran, anak bisa mengubah-ubah status antara peran pura-pura dengan identitas sesungguhnya. Misalnya saat bermain peran tiba-tiba anak yang berperan sebagai bayi berjalan-jalan sendiri, maka anak lain segera akan memberi komentar bahwa bayi belum bisa berjalan seperti itu.

Menurut Bateson (dalam Tedjasaputra, 2001), bermain tidak akan muncul dalam keadaan vakum. *Play text*, kegiatan bermain itu sendiri selalu dipengaruhi oleh konteks, yaitu keadaan sekitar dimana kegiatan berlangsung. Teori Bateson ini merupakan landasan model komik matematika dalam perannya sebagai pemicu terjadinya pola interaksi yang bervariasi dalam pembelajaran. Membuat

cerita dalam berbagai konteks diharapkan dapat memunculkan interaksi yang berbeda dalam setiap pembelajaran, dan juga diharapkan kombinasi berbagai interaksi, sehingga dapat mewujudkan terjadinya pembelajaran yang demokratis.

8. Teori Psikoanalisa

Tokoh teori ini adalah Sigmund Freud. Freud memandang bermain sama dengan fantasi atau lamunan. Melalui bermain ataupun fantasi, seseorang dapat memproyeksikan harapan-harapan maupun konflik pribadi. Dengan demikian Freud percaya bahwa bermain memegang peranan penting dalam perkembangan emosi anak. Anak dapat mengeluarkan semua perasaan negatif, seperti pengalaman yang tidak menyenangkan dan harapan yang tidak terwujud dalam realita melalui bermain. Bermain tentunya mempunyai pengaruh terhadap anak. Melalui bermain, anak dapat mengambil peran aktif dan memindahkan perasaan negative terhadap objek. Sebagai contoh, setelah mendapat hukuman fisik dari guru, anak dapat menyalurkan perasaan marahnya dengan berpura-pura memukul boneka.

Dengan mengulang-ulang pengalaman negative melalui bermain, menyebabkan anak dapat mengatasi kejadian yang tidak menyenangkan karena anak dapat membagi pengalaman tersebut ke dalam bagian-bagian kecil yang dapat dikuasainya. Secara perlahan dia dapat mengasimilasi emosi-emosi negative berkenaan dengan pengalamannya sehingga timbul perasaan lega.

Dalam hal ini Freud tidak mengemukakan pengertian bermain, tetapi memandang bermain sebagai cara yang digunakan anak untuk mengatasi masalahnya. Pandangan Freud tentang bermain akhirnya memberi ilham pada para ahli ilmu jiwa untuk memanfaatkan bermain sebagai alat diagnosa masalah anak ataupun sarana mengobati jiwa anak yang dimanifestasikan dalam terapi bermain.

Kalau dirangkum teori-teori belajar tentang bermain yang dikemukakan dari 1 sampai 8 di atas dapat dikemukakan seperti tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 1
Teori-teori Tentang Bermain

Teori	Peran Bermain Dalam Perkembangan Anak
Piaget	Mempraktekkan dan melakukan konsolidasi konsep-konsep serta keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya
Vygotsky	Memajukan berpikir abstrak, belajar dalam kaitan Z.P.D, pengaturan diri.
Bruner	Memunculkan fleksibilitas perilaku dan berpikir.
Dienes	Membentuk struktur mental. Membentuk struktur sikap dalam mempersiapkan diri dalam pemahaman konsep
Smith	Imajinasi dan narasi
Singer	Mengatur kecepatan stimulasi dari dalam dan dari luar
Bateson	Memajukan kemampuan untuk memahami berbagai tingkatan makna
Psikoanalitik	Mengatasi pengalaman traumatik, <i>coping</i> terhadap frustrasi

9. Konstruktivis.

Ada empat prinsip epistemologi yang perlu dari konstruktivisme yang dikemukakan oleh Doolittle (1996) yaitu sebagai berikut.

- a. Pengetahuan tidak dihimpun secara pasif, tetapi merupakan hasil dari kesadaran aktif individual.
- b. Kognisi merupakan proses adaptif yang berfungsi membuat perilaku individual lebih bersemangat pada lingkungan tertentu yang diberikan.
- c. Mengorganisasi kognisi dan membuat pengertian dari pengalaman seseorang, bukan suatu proses untuk mengubah suatu representasi akurat dari kenyataan.
- d. Pengetahuan yang berakar dalam konstruksi biologis/neurologist dan interaksi sosial, bahasa dan budaya.

Ada tiga macam konstruktivisme yaitu seperti berikut.

- a. Konstruktivisme Kognitif

Konstruktivisme kognitif secara tipikal dihubungkan dengan pemrosesan informasi dan pada komponen-komponen proses kognisi. Konstruktivisme kognitif hanya menekankan pada dua prinsip utama dari konstruktivisme, yaitu (a) perolehan pengetahuan merupakan proses adaptif dan (b) hasil dari keaktifan kognisi individu pelajar. Karenanya konstruktivisme kognitif sering dipandang sebagai bentuk lemah dari konstruktivisme.

Pengatahuan merupakan hasil dari internalisasi dan rekonstruksi secara akurat dari kenyataan eksternal. Hasil proses internalisasi ini merupakan proses dan struktur yang secara akurat berkorespondensi dengan proses-proses dan struktur yang terdapat dalam dunia nyata.

Beberapa konsep yang dikemukakan oleh Noddings (1992) seperti berikut ini.

- 1). Semua pengetahuan dikonstruksi, di antaranya melalui proses abstraksi reflektif.
 - 2). Terdapat proses kognitif yang diaktifkan dalam proses konstruksi.
 - 3). Struktur kognitif merupakan pengembangan terus menerus.
 - 4). Pengakuan konstruktivisme sebagai posisi kognitif mengarah pada adopsi konstruktivisme metodologis
- b. Konstruktivisme Radikal (KR)

von Glaserfeld (1992) mengemukakan hal-hal sebagai berikut.

- 1). Pengetahuan tidak diterima secara pasif melalui indera ataupun dengan cara komunikasi. Pengatahuan dibangun secara aktif oleh kognisi subyek.
- 2). Kognisi adalah adaptif, dalam pengertian biologis dari istilah tersebut cenderung kearah yang cocok (fit) atau keberlangsungan hidup (viability). Kognisi juga melayani organisasi subyek dari dunia pengalaman, bukan penemuan dari suatu realitas ontologism obyektif.

Ahli dari konstrutivisme radikal yang terkenal adalah Piaget dan von Glaserfeld.

c. Konstruktivisme Sosial

Vygotsky merupakan tokoh penting dari konstruktivisme sosial ini, lebih memusatkan perhatiannya kepada hubungan dialektik antara individu dengan orang lain dalam pembentukan pengetahuan. Vygotsky juga memperhatikan akibat interaksi sosial, terutama bahasa dan budaya pada proses belajar anak.

Martin (1994) mengemukakan bahwa konstruktivisme lebih menekankan keaktifan setiap siswa. Hal tersebut penting dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui hubungan yang saling mempengaruhi antara belajar sebelumnya dengan belajar yang baru. Hubungan tersebut dikonstruksi oleh siswa untuk kepentingan pengetahuan yang akan mereka dapati. Kunci utama dari teori konstruktivis adalah bahwa siswa belajar secara aktif untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, membandingkan informasi baru dengan pemahaman sebelumnya dan dapat menggunakannya untuk mendapatkan pemahaman baru.

Seiring dengan itu Parkay (1995) mengatakan bahwa konstruktivis memandang dalam pembelajaran, siswa secara aktif menyusun pengetahuan mereka sendiri. Pikiran siswa menengahi masukan dari dunia luar (lingkungan), kemudian pikiran siswa menentukan apa yang akan mereka pelajari. Belajar merupakan kerja mental secara aktif, tidak hanya menerima pengajaran secara pasif. Dalam kerja ini, orang lain memberikan peranan penting dalam memberikan dukungan tantangan, pemikiran, penyajian sebagai pelatih atau model, tetapi siswa bersangkutanlah yang merupakan kunci untuk belajar.

Dengan demikian konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan itu adalah non-objektif, bersifat temporer yang selalu berubah dan tidak menentu. Belajar dipandang sebagai penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkret,

aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi. Sehingga siswa akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan, tergantung pada pengalamannya dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya. Dari proses pembelajaran akan terlihat bahwa kebebasan dipandang sebagai penentu keberhasilan belajar. Siswa adalah subjek yang harus mampu menggunakan kebebasan untuk melakukan pengaturan diri sendiri.

Merujuk pada keterangan di atas maka dalam pembelajaran berdasarkan konstruktivisme harus memberikan perhatian pada keaktifan siswa dalam belajar. Pembelajaran lebih terpusat pada siswa, dan siswa tidak lagi pasif menerima informasi sebagai hasil transfer dari guru. Siswa harus aktif mencari dan menyusun pengetahuan.

Skemp (1977) mengatakan bahwa perolehan informasi dalam pembelajaran tidak berlangsung satu arah dari sumber informasi ke penerima informasi, Aktivitas ini berlangsung lewat pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi sehingga skemata (struktur kognitifnya) menjadi mutakhir. Dengan demikian proses pembelajaran merupakan pengelolaan pemrosesan ide dalam benak siswa, Akibatnya interaksi dalam pembelajaran tidak semata-mata berupa pengelolaan siswa, lingkungan dan fasilitas belajarnya, melainkan lebih dari itu. Pengetahuan harus dibangun oleh siswa sendiri berdasarkan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Peran guru sebagai mediator, motivator dan fasilitator.

Hal-hal di atas merupakan salah satu tolak ukur bagi penulis untuk membuat model komik matematika. Dalam pembelajaran dengan model komik matematika pembelajaran akan lebih banyak melayani kebebasan siswa untuk menyusun pengetahuan berdasarkan pengalamannya, menyampaikan gagasannya, dan pandangannya terhadap materi yang sedang dibahas. Tujuan pembelajaran lebih ditekankan pada belajar dan bagaimana belajar.

Pembelajaran lebih menekankan pada proses, menggali munculnya berpikir divergen.

Di samping itu pembelajaran dengan model komik matematika juga diarahkan untuk menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa menyusun pengetahuan dan memperluas pengetahuan mereka. Dalam pembelajaran keaktifan siswa merupakan hal utama yang harus dimunculkan. Perhatian guru tidak hanya diarahkan pada hasil belajar, tetapi juga pada proses pembelajaran yang dilalui siswa. Di samping kebenaran jawaban yang didapatkan siswa, guru juga memperhatikan proses kerja siswa dalam mendapatkan jawaban tersebut. Scaffolding pada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyusun pengetahuan atau pemecahan masalah perlu diterapkan. Kegiatan ini diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar serta dapat meningkatkan kemandirian siswa.

D. Tinjauan Tentang Komik.

1. Keterkaitan Dunia Anak dengan Komik

Vernon Mc Lellan (1989) mengatakan, kebahagiaan ialah senyum seorang anak. Senyum itu didapatkan dari berbagai kegiatan yang diperoleh dari dunianya. Dunia anak-anak adalah dunia bermain, maka dalam aneka permainan itulah ditemui keceriaan anak. Dengan bermain, anak mengasah kekuatan dan keterampilan fisiknya. Sukarjaputra (2002) menambahkan bahwa dengan bermain anak-anak bisa mengembangkan semua potensi di dalam dirinya, moral, sosial, emosi, ekspresi, dan sebagainya. Melalui bermain anak dapat menyalurkan energinya serta mempunyai kesempatan untuk tertawa dan bebas bercanda. Bermain juga berfungsi merangsang imajinasi, mengajar berpikir, serta mengajak anak bersosialisasi. Apa yang dipelajari seorang anak melalui kegiatan bermain sangat potensial dalam mempengaruhi caranya

bertingkah laku termasuk memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupannya.

Soekresno (2001) mengatakan bahwa bermain itu adalah bisnis serius anak. Kebutuhan anak-anak pada permainan bukan hanya sekedar pengisi waktu senggang saja, akan tetapi permainan mempunyai fungsi yang lain. Melalui permainan si anak dapat mengungkapkan sikapnya yang negatif atau positif terhadap orang-orang tertentu, karena permainan mempunyai peranan penting dalam pembinaan pribadi anak. Samples (2002) mengatakan bahwa sebagian besar pembelajaran anak didapat dari bermain. Hal ini juga didukung oleh Darajat (1976), bahwa orang tua hendaknya dapat memberikan kebebasan kepada anak-anak untuk menggunakan permainan dengan cara yang disukainya, agar mereka dapat bebas mengungkapkan semua sikap terhadap dirinya atau terhadap siapa saja.

Salah satu bentuk permainan yang disukai anak adalah membaca komik. Komik adalah suatu bentuk penyajian cerita yang merupakan perpaduan antara rangkaian gambar yang menunjukkan gerak teks. Teks ini dapat berwujud narasi atau balon percakapan (Atmoliloto, 1982). Ada pendapat yang mengatakan bahwa komik merupakan gabungan karya seni rupa dan seni sastra. Perpaduan antara keduanya itu jelas sekali terlihat pada unsur gambar dan unsur tulisannya (Miswanto, 1988). Pada komik antara gambar dan kalimat saling mendukung untuk menjelaskan isi dari cerita yang ditampilkan. Karena gambar bersifat konkret maka melalui gambar, anak-anak yang belum lancar membaca dapat mengetahui isi cerita. Hal ini juga ditegaskan oleh Hamalik (1986) bahwa suatu persoalan dapat dijelaskan dengan gambar dan lebih jelas lagi kalau diiringi dengan penggunaan kata-kata.

Penelitian dari Meier, yang diungkap oleh Kurt Franz (1983), menemukan bahwa lebih dari 90% anak-anak usia sekolah adalah pembaca komik. Anak-anak tidak hanya menyukai cerita yang sangat imajinatif,

namun mereka juga menyukai cerita tentang hal-hal yang dapat terjadi. Anak-anak senang sekali membaca komik tentang pengembaraan, petualangan, persilatan dan kehidupan sosial. Mereka juga senang membaca komik tentang pendakian gunung, penerbangan ke planet lain. Tentang kecintaan anak-anak terhadap komik, Kompas (2000) mengabarkan bahwa pada pameran-pameran buku yang digelar, anak-anak yang datang selalu mengobrak-abrik komik yang dipamerkan. Mereka lebih banyak menggunakan waktu untuk melihat komik-komik. Walaupun ada larangan untuk tidak membaca komik-komik yang dipajangkan, tetapi anak-anak kurang mengindahkan dan dengan cara sembunyi-sembunyi mereka berusaha untuk membaca komik tersebut. Jika ada kegiatan membagikan brosur atau stiker tentang komik-komik yang terbaru, maka mereka selalu berebut untuk mendapatkan.

Komik merupakan suatu bagian dari dunia anak-anak dan tak dapat dipisahkan dari kehidupan mereka, maka logislah apabila dari semenjak dahulu anak-anak selalu suka dengan berbagai komik. Bunanta (2000) menegaskan bahwa bacaan komik dan cerita rakyat menjadi primadona dalam dunia bacaan anak-anak. Ahmad (1988) menambahkan bahwa penyajian komik pada anak dapat membangkitkan kehidupannya yang baru, menambah nilai seni, dan anak sebagai pembaca atau pendengar dapat menikmatinya.

Teks yang dipergunakan dalam komik tersusun dari hubungan antara bentuk bahasa gambar dan bahasa tulisan yang saling mendukung sehingga anak mudah memahami ceritanya. Ditambah lagi teks komik banyak menggunakan kalimat langsung yang terlihat dari dialog tokoh-tokoh pada setiap adegan yang ditampilkan. Hal ini salah satu yang menarik perhatian anak, sehingga anak jarang menemukan suatu kejenuhan. Apalagi setiap adegan gambar diiringi oleh narasi yang mempermudah anak untuk mengerti jalan ceritanya.

Memang di sadari bahwa anak pada tahun pertama di SD umumnya belum lancar membaca, tetapi gambar yang ada pada komik dapat membantu anak untuk memahami isi dari materi yang disajikan. Hamalik (1986) menegaskan bahwa gambar dapat mengatasi kekurangan kemampuan panca indera manusia.

Anak sering menempatkan dirinya sebagai pelaku utama, sebagai pahlawan dalam kisah-kisah yang mereka temukan. Dunia fantasinya yang baru ini berlainan dengan dunia fantasi yang telah dimiliki semasa kecil. Pada umumnya anak ingin melakukan sendiri apa yang dilakukan oleh orang-orang dalam cerita itu. Unggul dan kalahnya tokoh dalam komik berjalan seperti benang merah dalam cerita. Tetapi bagaimanapun tokohnya tidak dapat tenggelam atau binasa, karena bila kejadiannya demikian maka ceritanya menjadi habis dan tidak mungkin dapat dilanjutkan. Hal inilah yang menjadi suatu kekuatan untuk menarik perhatian anak agar selalu bertahan membaca komik. Peran tokoh juga dapat dijadikan suatu senjata oleh penulis untuk merangsang pembaca. Akibatnya pembaca akan sabar menunggu seri selanjutnya jika komik itu dibuat secara berseri (cerita bersambung).

Kalau dibandingkan dengan penyajian materi matematika yang mereka temukan di sekolah, tentu suasananya akan bertolak belakang. Pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah kaku dan gersang, terikat dengan aturan yang telah tersusun dan guru tidak boleh keluar dari aturan tersebut. Aturan itu diantaranya, harus menyelesaikan beberapa materi dalam interval waktu tertentu. Pembelajaran matematika disajikan secara formal yang harus patuh pada rambu-rambu tertentu. Siswa tidak bisa berekspresi mengeluarkan pendapatnya, dan mereka diberondong dengan sejumlah prosedur yang harus mereka hafal agar dapat melaksanakan tugas sebagai siswa.

Keadaan ini mungkin menjadi salah satu penyebab anak kurang menyukai pembelajaran matematika. Untuk itu penyajian pembelajaran

matematika dalam bentuk komik, mungkin akan mendatangkan suasana yang sesuai dengan dunia siswa, santai, akrab dan bersahabat. Karena itu, penulis mencoba untuk merangkul keunggulan yang dimiliki komik ini untuk menyajikan pembelajaran matematika, agar pembelajaran itu berlangsung dalam suasana gembira dan disenangi oleh seluruh pesertanya.

Memang tidak dapat diragukan bahwa komik dapat mengundang isi yang brutal dan kasar. Namun komik itu tidak selalu sama, artinya komik dapat menunjukkan berbagai suasana dan isinya juga beraneka ragam. Untuk pembelajaran di sekolah tentu dipilih komik yang dapat mendidik, dapat menimbulkan gairah belajar pada anak-anak, komik yang lucu, dan komik yang sesuai dengan dunia anak-anak.

Sebenarnya pada masa perkembangan kepribadian anak, komik mutlak diperlukan, sebab dengan membaca komik, daya imajinasi mereka akan terpancing. Trimio (dalam Ahmad, 2000) berpendapat bahwa komik dapat melatih daya imajinasi anak, membangkitkan potensi imajinasi pada anak didik yang pada akhirnya menjadi manusia yang kreatif. Daya imajinasi pada masa-masa atau periode ini sangat berperan untuk menimbulkan suatu ide, karena antara kenyataan dan khayalan belum dapat dipisahkan dalam hidup anak. Suhardo (1982) menambahkan bahwa cerita bergambar yang ditangani secara khusus dengan lebih menekankan pada pemikiran intelektual akan sangat mudah menggugah kreativitas anak.

Dengan membaca komik, anak akan berhadapan dengan masalah-masalah dan menganggapnya sebagai tantangan yang menggairahkan. Komik dapat memberikan banyak porsi alternatif kreatif pada anak. Fantasi dari anak memberikan kesempatan untuk menghayal semua yang diceritakan dan dibacanya. Semua ini merupakan sumber terciptanya daya imajinasi yang besar dan merupakan potensi untuk melahirkan suatu kreativitas. Hal ini sama

dengan pendapat Mulyadi (1997) bahwa daya imajinasi merupakan potensi yang sangat besar dalam menciptakan kreativitas anak.

Komik juga merupakan suatu bentuk sajian dari dongengan. Cici Kaloh (dalam Bintarti, 2002) mengatakan bahwa mendongeng lewat komik sekaligus bisa mengajari anak mengenal huruf dan mengajari membaca. Di samping banyaknya rangsangan yang akan diterima anak., juga makin banyak analisis yang bisa mereka lakukan. Daya imajinasinya juga akan semakin luas, yang mendukung pengembangan kreativitas berpikir mereka. Ini juga didukung oleh Nasution (2002) bahwa melalui kegiatan mendongeng termasuk membacakan komik, anak diajak untuk mengembangkan daya imajinasi yang kaya raya, imajinasi anak terkontrol, mereka pun bisa menyampaikan ide atau gagasan dalam memecahkan masalah. Akibatnya lahirlah ide-ide orisinil dari anak dalam suasana hangat yang penuh kasih sayang.

Tejo, dkk (2002) menambahkan bahwa dari komik bisa tergali berbagai makna, nilai dan simbol-simbol. Ini merupakan pijakan pertama dan utama bagi upaya mengembangkan komik dalam khasanah kehidupan anak. Lebih jauh ditegaskan bahwa komik bisa berperan mendorong kreativitas anak. Nurhan (2002) menambahkan bahwa komik menawarkan kesempatan menginterpretasi dengan mengenali kehidupan di luar pengalaman langsung mereka. Melalui komik anak-anak diperkenalkan pada pola dan motivasi tingkah laku manusia. Dengan demikian mereka dipersiapkan menghadapi dunia yang lebih luas dan besar.

Dari pernyataan-pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa komik dapat merangsang imajinasi seorang anak. Anak yang memiliki banyak imajinasi mempunyai banyak ide. Ide-ide tersebut akan membuahkan kreativitas berpikir, karena kreativitas berpikir seseorang itu bermula dari imajinasinya yang hidup. Perlu diketahui bahwa kreativitas berpikir tidak selalu membuahkan hasil yang dapat diamati dan dinilai. Sebagai contoh

setelah membaca komik yang disajikan, di antara anak yang berkhayal ada yang memikirkan sesuatu yang baru dan berbeda dengan apa yang ditemukan oleh anak lain. Tetapi hanya anak itu sendiri yang mengetahui apa hasil dari khayalannya. Hurlock (1993) menambahkan bahwa kreativitas berpikir merupakan suatu proses, yang mencakup gabungan dari gagasan lama kedalam gagasan baru. Anak yang menemukan suatu hal baru berdasarkan apa yang telah ada sudah dianggap kreativitas berpikirnya telah ada dan berkembang.

Ahli psikolog Mulyadi (2000) mengatakan bahwa anak-anak pada dasarnya sangat kreatif. Mereka memiliki ciri-ciri yang oleh para ahli sering digolongkan sebagai ciri-ciri individu yang kreatif. Ciri-ciri tersebut di antaranya : rasa ingin tahu yang besar, senang bertanya, imajinasi yang tinggi, minat yang luas, tidak takut salah, berani menghadapi resiko, bebas dalam berpikir, senang akan hal-hal yang baru, dan sebagainya.

Biasanya setelah anak membaca suatu komik, pada dirinya akan terjadi perubahan-perubahan psikologis. Perubahan-perubahan tingkah laku atau perasaan, wawasan, imajinasi dan apresiasi yang merupakan buah dari muatan yang ada pada komik. Setelah membaca cerita silat, sering anak-anak berlaku seperti pendekar-pendekar, setelah membaca cerita tragis mereka sering sedih dan bahkan menangis, juga setelah membaca cerita petualangan jiwa anak-anak langsung terbakar untuk bertualang juga.

Banyak tingkah laku positif yang muncul, di antaranya seperti yang diungkap Gunadi (1992) yaitu : (a) rasa ingin tahu yang luas dan mendalam terhadap cerita yang didengar atau yang dibaca, (b) keinginan mengajukan pertanyaan, (c) memberikan suatu masukan, (d) menyeletup sambil menyatakan pendapat, (e) menikmati jalan ceritanya, (f) dapat menceritakan kembali, (g) dapat mengandai-andaikan keadaan cerita, (h) dapat

memecahkan masalah yang ditemui dalam cerita sekurang-kurangnya mempertanyakan.

2. Peranan Komik Dalam Pelaksanaan Pembelajaran

Moedjiarto (2002) mengatakan bahwa peran guru sangat penting dalam kegiatan sekolah. Guru merupakan ujung tombak kegiatan sekolah, kerana berhadapan langsung dengan siswa. Keberhasilan siswa sangat erat dengan penampilan guru dalam mengelola proses pembelajaran. Guru adalah sumber manusiawi dalam pendidikan, merupakan figur yang menempati posisi dan memegang peranan penting dalam pendidikan. Kehadiran seorang guru di kelas merupakan kebahagiaan bagi siswa. Apalagi bila guru merupakan figur yang disenangi siswa. Jadi guru adalah pemimpin, perencana, pengorganisasi, pelaksana pembelajaran dan pengontrol kegiatan belajar siswa.

Menurut Madjid (2001) di samping taman kanak-kanak, sekolah dasar juga menjadi tempat pertama anak-anak memperoleh pendidikan. Pendidikan yang didapat di sini menjadi dasar untuk dapat menerima pendidikan. Guru adalah orang tua bagi anak ketika di sekolah. Ketika guru hadir bersama-sama anak di sekolah, di dalam jiwa guru seharusnya sudah tertanam niat untuk mendidik anak-anak. Mendidik anak-anak menjadi orang yang berilmu pengetahuan, mempunyai sikap dan watak yang baik, cakap dan terampil, bersusila dan berakhlak mulia. Dengan demikian di tempat ini anak lebih cepat mendapat pengaruh dan lebih mudah dibentuk pribadinya.

Bunanta (2000) menegaskan bahwa anak-anak di bangku sekolah dasar perlu diberi pelajaran sastra. Salah satu pelajaran sastra yang dimaksud adalah mendongeng. Karena dongeng mempunyai kekuatan dalam membangun imajinasi anak, menanamkan (transformasi) nilai-nilai dan etika, bahkan menanamkan empati, rasa kesetiakawanan pada sesama.

Mendongeng dapat disajikan dalam berbagai bentuk, diantaranya dalam bentuk komik. Dalam komik terdapat ide, tujuan, imajinasi, bahasa,

gambar, dan gaya bahasa. Unsur-unsur tersebut berpengaruh dalam pembentukan pribadi anak, dan menumbuhkan keinginan anak untuk mengambil manfaat komik. Sarumpet (1982) mengatakan bahwa komik dapat memberi berbagai kesan kepada seorang anak, karena pelajaran yang dapat ditarik dari komik sangat banyak sekali. Madjid (2001) menambahkan bahwa perhatian anak akan timbul biasanya karena pengaruh komik yang dibacanya, rangkaian peristiwa, dan cara penyampaian dari komik itu sendiri.

Pelaku-pelaku dalam komik itu ada yang baik untuk dicontoh, ada pula yang menggambarkan kebejatan tabiat yang harus dihindarkan dalam kehidupan. Akibatnya anak akan mendapatkan pengalaman yang banyak, baik lahir ataupun batin, serta tidak merupakan pengalaman yang palsu. Nasution (2002) menegaskan bahwa dengan dongeng termasuk komik anak mendapatkan pengalaman batin yang kaya dan orisinal. Anak yang demikian tidak akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kecerdasan emosional dan IQ nya. Oleh karena itu adanya penyajian komik pada masa awal sekolah dasar adalah bagian terpenting dari pendidikan.

Dalam kenyataannya, tidak semua siswa kelas I SD yang lancar membaca, oleh karena itu perlu bantuan guru untuk membacakan komik pada beberapa pertemuan awal. Membacakan komik sambil mengajak siswa ikut terlibat dapat dilakukan guru dalam melaksanakan fungsinya sebagai motivator dalam pembelajaran. Posisi ini secara tidak langsung dapat melakukan hubungan sosial dengan siswa, memahami individu siswa, memberikan bimbingan belajar, menghargai pekerjaan siswa, dan membangkitkan keberanian siswa serta dapat mewujudkan pola pembelajaran yang demokratis. Demokratis di sini, seperti yang dimaksud oleh Sudjana (1989) yang diartikan adanya kebebasan belajar bagi siswa, namun terkendali dengan tujuan pelajaran.

Dengan komik guru mempunyai kesempatan mendekati diri kepada siswa dengan cara-cara komunikatif menggunakan bahasa anak, gerakan atau pendekatan individual yang menunjukkan keakraban. Dengan cara ini, guru dapat memahami pikiran/karakteristik siswa, dan tidak mengganggu perasaan siswa. Melalui pemahaman ini, guru cenderung menumbuhkan keberanian siswa agar mau mengutarakan idenya, dan mengembangkan kemampuannya menggunakan nalar (Marpaung, 1996). Hal ini juga didukung oleh Sarumpet (1982) bahwa semua cerita, termasuk yang disajikan lewat komik dapat menancapkan pelajaran tertentu kepada pikiran pembaca.

Anak-anak biasanya dapat mengambil kesimpulan dari cerita yang baru saja dibacanya. Apalagi cerita yang disajikan disertai gambar, karena gambar merupakan sesuatu yang dapat membantu siswa memahami hal yang konkret, sehingga anak semakin mengerti tentang pesan yang disampaikan cerita. Hal ini terlihat dari kemampuan anak menceritakan isi cerita yang telah mereka baca. Jika dikaitkan dengan materi matematika yang abstrak, dan merupakan salah satu faktor penyebab mengapa siswa sulit memahami matematika, maka dengan menggunakan gambar untuk menyajikannya mungkin dapat membantu anak untuk memahaminya. Seperti yang ditegaskan oleh Marpaung (1996) bahwa siswa-siswa SD baru dapat memahami konsep-konsep matematika yang abstrak itu, bila dibantu dengan sesuatu yang sifatnya konkret. Dengan demikian maka penyajian matematika dalam bentuk komik mungkin merupakan salah satu langkah untuk membantu siswa memahami materi matematika. Hal ini didukung oleh Trimo (dalam Madjid, 2001) yang mengatakan bahwa komik dapat mempermudah anak untuk menangkap hal-hal atau rumusan-rumusan yang abstrak.

Suprana (1980) menegaskan bahwa komik yang merupakan perpaduan gambar dengan teks memiliki daya informatif yang besar, sehingga dapat memenuhi kebutuhan paedagogik. Dengan demikian sebagai motivator, guru

dapat menggunakan komik untuk menciptakan kondisi kelas yang kondusif dan merangsang siswa melakukan kegiatan belajar, baik individual maupun kelompok. Komik dapat dijadikan sebagai pemicu terjalinnya hubungan baik dan harmonis antara guru dengan para siswanya, sifat terbuka dari guru atau pun dari siswa dan saling ketergantungan.. Ini sudah merupakan suatu langkah awal untuk terwujudnya suasana pembelajaran yang kondusif dan telah melibatkan siswa.

Moedjiarto (2002) menambahkan bahwa hubungan guru dengan siswa harus akrab, bersahabat, dan tidak menakutkan. Di samping itu juga diharapkan guru memiliki perasaan humor yang positif dan normatif sehingga tetap disegani dan disenangi para siswa. Gordon (1990) mengatakan bahwa hubungan guru dengan siswa dikatakan baik apabila hubungan itu memiliki sifat-sifat (1) keterbukaan, baik guru maupun siswa saling bersikap jujur dan membuka diri satu sama lain, (2) tanggap, (3) saling ketergantungan, (4) kebebasan, yang membolehkan setiap orang tumbuh dan mengembangkan keunikannya, kreativitasnya dan kepribadiannya, (5) saling memenuhi kebutuhan, sehingga tidak ada satu orang pun yang tidak dipenuhi.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa dengan komik guru dapat (a) memposisikan diri sebagai teman siswa belajar, (b) menjalin hubungan yang akrab dengan siswa, (c) menjalin komunikasi dengan siswa, (d) memancing pertanyaan dari siswa, (e) memancing tanggapan dari siswa, (f) memusatkan perhatian siswa pada pembelajaran matematika, (g) menarik perhatian siswa, (h) memahami kemauan siswa, (i) membantu siswa yang bermasalah, (j) membangkitkan keberanian siswa untuk berpendapat, dan (k) mengembangkan keterampilan siswa dalam membaca,

Khusus untuk penggunaan model komik matematika saat ini, penulis hanya mengharapkan terjadi beberapa aktivitas yang penulis anggap mungkin timbul saat pembelajaran matematika di kelas I sekolah dasar. Aktivitas pokok

yang diharapkan dari guru dengan memakai komik matematika dalam pembelajaran adalah (a) memusatkan perhatian siswa pada pembelajaran matematika, (b) memahami kemauan siswa, (c) memposisikan diri sebagai teman belajar siswa, (d) memancing siswa untuk bertanya, (e) membangkitkan keberanian siswa untuk berpendapat, (f) membantu siswa yang bermasalah, (g) menghargai berbagai pendapat siswa, dan (h) memupuk rasa tanggung jawab serta mau bekerja sama diantara siswa.

Komik sebagai mana layaknya suatu cerita, membuka kesempatan yang lebar untuk menciptakan terjadinya interaksi antara pembacanya dengan komik itu sendiri. Komik memunculkan aktivitas membaca, mendengar, dan berbicara yang merupakan pembentuk komunitas pembelajaran dalam kelas. Baroody (1993) mengatakan bahwa dengan menggunakan *language-experience approach*, yakni pendekatan yang didasarkan pada realitas yang meliputi aktivitas mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis, siswa akan dipandu mengekspresikan reaksi, ide, dan perasaan yang berkenaan dengan situasi yang ada di kelas.

Jika komik telah dibaca oleh lebih dari satu orang dalam waktu dan tempat yang sama, maka di antara mereka kemungkinan besar akan terjadi interaksi. Karena di antara mereka telah mendapatkan sesuatu yang mungkin berbeda walaupun membaca komik yang sama. Mereka akan saling menceritakan, memberitahukan apa yang baru mereka dapat.

Komik juga memunculkan permasalahan yang membutuhkan penyelesaian. Saat ini adalah suatu tempat pemunculan kejadian yang samar dan membutuhkan penjelasan (Madjid, 2001). Kejadian ini menumbuhkan keinginan anak untuk membuka dan mengetahui apa yang akan terjadi selanjutnya. Mereka akan mencari informasi kemana saja, bisa ke guru, ke teman atau ke lingkungan. Semua kejadian ini merupakan salah satu bentuk interaksi yang terjadi diantara anak-anak setelah membaca komik. Dengan

demikian komik merupakan pemicu bagi anak-anak berkomunikasi untuk mendapatkan suatu kepuasan baginya. Jika komik dibacakan oleh seseorang pada anak, maka interaksi antara mereka akan sering terjadi, karena rasa ingin tahu dari anak yang sangat besar untuk mengetahui isi dari komik.

Pada pembelajaran yang memakai komik pun akan terjadi pola interaksi seperti ini, karena membaca komik merupakan suatu bentuk kegiatan yang disukai anak, dan anak bebas mengekspresikan hasil pemikirannya. Dalam (NCTM, 2000) ditegaskan bahwa untuk mensupport pembelajaran agar efektif, guru harus membangun komunitas di kelas sehingga para siswa merasa bebas untuk mengekspresikan pemikirannya. Selanjutnya Roestiyah (1994) mengatakan bahwa komik dapat menggambarkan aktivitas sosial anak-anak sehari-hari, oleh karena itu proses interaksi itu mungkin terjadi karena pada hakekatnya anak-anak memiliki sifat sosial yang besar.

Tidak berbeda dari komik pada umumnya, salah satu tujuan membuat komik matematika adalah agar terjadi pola interaksi yang bervariasi dalam pembelajaran matematika, agar terbentuk komunitas matematika di kelas. Tujuan ini didasarkan oleh banyak pendapat dan hasil penelitian yang menemukan tentang peran penting interaksi dalam pembelajaran matematika. Seperti pendapat dari Webb (1991), Yackel, Coob & Wood (1991) yang menemukan bahwa dalam pembelajaran matematika interaksi merupakan suatu yang perlu ditekankan. Webb(1991) menambahkan bahwa interaksi yang berkaitan dengan tugas berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah agar siswa dapat mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien.

Baroody (1993) menegaskan sedikitnya ada dua alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian yaitu (a) *mathematics is language*, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga *an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*, dan (b) *mathematics learning as social activity* sebagai aktivitas sosial, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, seperti komunikasi guru – siswa merupakan bagian penting untuk *nurturing children's mathematics potential*.

3. Peranan Komik dalam Membantu Orang Tua Mendampingi Anak Belajar di Rumah

Tidak ada alasan bagi orang tua atau wali untuk tidak terlibat dalam pembelajaran anaknya, terutama di rumah atau di luar sekolah. Wood (1979) mengatakan bahwa keterlibatan orang tua adalah penting. Dengan pelibatan orang tua seluruh warga sekolah merasakan mendapat kontrol yang lebih ketat dalam arti yang baik dan positif. Dengan demikian sekolah dan orang tua tahu dengan tepat tentang keadaan dan situasi anak mereka. Dalam kaitannya dengan pelibatan orang tua, Bookover (1982) menggambarkan, bahwa kepala sekolah dan stafnya bertanggung jawab mengusahakan agar tenaga dan usaha orang tua selalu terpusat pada masalah-masalah akademik. Dale Post (1987) memberikan komentar, bahwa pelibatan orangtua di sekolah-sekolah merupakan salah satu kunci utama dalam proses pendidikan siswa.

Penelitian Boccafunso (dalam Moedjiarto, 2001) menyimpulkan bahwa didasarkan pada prestasi belajar dan sosialisasi anak di sekolah, siswa yang orang tuanya terlibat dalam kegiatan sekolah cenderung untuk memperoleh prestasi akademik yang baik. Pelibatan orang tua dalam segala bentuk, dapat memperbaiki prestasi akademik siswa. Hoffman Crockenberg & Litman (dalam

Nur, 2001) yakin bahwa orang tua dapat memiliki pengaruh kuat pada perkembangan perilaku moral anak-anak. Selanjutnya dikemukakan bahwa orang tua menggunakan teknik-teknik induktif cenderung memiliki anak-anak yang menggunakan penalaran moral, reaksi-reaksi emosional, dan perilaku yang lebih dewasa dari pada orang tua yang menonjolkan kekuasaan.

Surya (2003) mengatakan bahwa banyak orang tua yang mengalami kesulitan dalam membimbing anaknya belajar di rumah. Apalagi kalau orang tua tidak memiliki bekal dasar-dasar didaktik metodik mengajar. Walaupun orang tua telah berulang kali memaparkan materi pelajaran kepada anak, namun anak tetap tidak dapat memahaminya. Padahal orang tua telah menganggap apa yang diutarakan itu begitu sederhana dan begitu mudah untuk dipahami.

Soerono (2000) mengatakan bahwa pertengkaran antara orang tua dan anak di rumah yang disebabkan oleh pekerjaan rumah dari sekolah sudah merupakan suatu kejadian yang biasa. Kejadian ini tidak hanya sampai di situ, bahkan ada yang berlanjut dengan adu argumen antara orang tua dengan guru di sekolah. Hal ini hanya disebabkan karena pekerjaan anak yang dibantu di rumah oleh orang tua disalahkan oleh guru. Akibatnya hubungan antara anak, guru, dan orang tua menjadi kurang harmonis.

Dalam satu keluarga, keakraban mutlak untuk diwujudkan. Sugihastuti (2002) mengemukakan bahwa semakin akrab orang tua dengan anak, semakin besar kemungkinan anak-anak untuk meniru dan mengikuti pengajaran yang diberikan. Selanjutnya ditegaskan bahwa membesarkan anak akan jauh lebih menyenangkan jika orang tua dan anak-anak memiliki ikatan bersama. Sebab yang paling penting dalam menjalin hubungan yang akrab dengan anak-anak adalah prinsip kemesraan. Kemesraan dapat dilakukan diantaranya dengan saling kontak fisik dengan anak-anak.

Bagi anak-anak yang berusia 6 – 9 tahun kontak fisik masih diperlukan (Sugihastuti, 2002). Kontak fisik ini dapat dilakukan orang tua di antaranya

dengan memeluk, mengelus-elus anak sambil membacakan komik. Hal ini perlu dilakukan orang tua agar perhatian anak terpusat, sehingga anak-anak dapat mencerna cerita yang dibacakan, dan anak-anak dapat membangun imajinasinya dari cerita yang mereka dengar. Sukardi (1984) menambahkan bahwa cerita dalam bentuk apapun termasuk komik, berfungsi untuk mengembangkan kepribadian dan imajinasi anak, dan juga berfungsi untuk mengakrabkan hubungan antara anak dengan orang tua atau orang dewasa. Mulyadi (1997) menambahkan bahwa bercerita merupakan salah satu cara untuk menjalin komunikasi antara anak dan orang tua, setelah mereka sama-sama lepas dari kesibukannya. Dalam kegiatan membacakan komik pada anak, keakraban di antara orang tua dan anak mempunyai peluang yang besar untuk terjadi, karena dalam kegiatan itu akan terjadi kontak mata (saling pandang), kontak fisik (menyentuh) dan saling berbincang untuk saling berbagi informasi.

Oleh karena itu orang tua perlu berusaha meluangkan waktu untuk membacakan komik pada anak-anaknya, karena komik dapat dijadikan suatu alat untuk mewujudkan keakraban dalam keluarga. Dengan komik dapat terjadi kontak mata, kontak fisik yang merupakan langkah awal untuk menciptakan hubungan yang harmonis dalam keluarga. Menggunakan komik sebagai sarana pengasuhan dengan merupakan suatu upaya pemenuhan kebutuhan anak terhadap kehangatan, keakraban dan kemesraan.

Penyajian matematika dalam bentuk komik diharapkan dapat digunakan untuk membantu anak belajar di rumah. Kegiatan ini diduga dapat menciptakan keadaan yang kondusif seperti yang telah diuraikan di atas. Alur cerita yang ada pada komik matematika diharapkan dapat menciptakan suatu hubungan yang harmonis antara orang tua dan anak, karena dengan membaca komik bersama-sama cenderung menciptakan suatu komunikasi antara anak dan orang tua.

Padji (1995) mengungkapkan bahwa kemajuan yang dicapai oleh anak-anak yang orang tuanya terampil dalam menyampaikan suatu cerita dan tahu bagaimana cara mengajukan jenis-jenis pertanyaan yang benar, jauh melampaui kemajuan anak-anak yang tidak menemukan suasana seperti itu di rumah. Meskipun mereka dibantu oleh guru-guru yang terampil.

Berdasarkan uraian di atas maka dengan menghadirkan komik matematika di tengah-tengah keluarga diharapkan dapat menciptakan beberapa hal yang kondusif dalam pembelajaran matematika di rumah di antaranya (a) keakraban antara orang tua dengan anak, (b) keterbukaan antara orang tua dengan anak, (c) kerja sama antara orang tua dan anak dalam mencari solusi dari suatu permasalahan, (d) timbul keberanian anak untuk menanyakan sesuatu pada orang tua, dan (e) rasa senang dari orang tua untuk membantu anak belajar.

E. Keterkaitan Komik dengan Matematika

Sepintas lalu kata-kata seni dan matematika mengandung penafsiran sebagai dua buah kutub yang saling bertentangan. Kutub yang satu mengekspresikan dunia rasa dan kutub yang lain mencerminkan dunia rasio. Namun apabila ditelaah lebih jauh, keduanya bisa menyatu, saling memberi tanpa mengurangi derajat keunggulannya masing-masing.

Pernyataan ini didukung oleh Supriyanto (1995) bahwa perpaduan antara seni dan matematika bisa menghasilkan karya yang indah sekaligus unik. Maryoto (1997), mengatakan bahwa matematika itu adalah ilmu seni kreatif, karena itu dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni. Pendapat yang sama juga dilontarkan Sembiring (2003) bahwa matematika adalah suatu karya seni, seperti halnya seni abstrak. Tetapi keindahannya hanya dapat dinikmati setelah merenung secara mendalam. Pendapat ini menunjukkan bahwa seni mempunyai bagian-bagian yang menantang selera matematika, sebaliknya juga matematika memiliki sisi-sisi yang indah dipandang dari sudut seni.

Matematika adalah suatu cabang ilmu yang sangat aktif dalam kehidupan sehari-hari. Di mana-mana matematika disadari atau tidak mempunyai peranan untuk membantu menyelesaikan suatu pekerjaan. Selama ini telah dikenal apa yang disebut astronomi matematika, biologi matematika, ekonomi matematika, psikologi matematika, dan estetik matematika. Estetik matematika merupakan cabang dari estetik ilmiah, yang mempelajari dan berusaha menemukan persamaan-persamaan matematika sebagai kaidah-kaidah untuk menciptakan karya-karya seni atau benda-benda dengan bentuk yang indah.

Scott (2001) mengatakan bahwa komik merupakan cerita bergambar yang disusun dalam urutan tertentu yang bertujuan untuk menyampaikan informasi atau mencapai tanggapan estetis dari pembacanya. Berarti dalam komik perlu diperhatikan keterurutan jalan cerita dan keteraturan gambar yang menyertainya. Selanjutnya Scott (2001) menambahkan bahwa puncak keindahan dan kekuatan komik dicapai ketika kata-kata dan gambar merupakan pasangan dalam suatu rangkaian cerita. Di samping itu komik dapat menyamai kekuatan bentuk seni apapun. Dalam matematika keteraturan dan keterurutan juga merupakan hal yang utama. Dengan demikian antara komik dan matematika terdapat keterkaitan yang kuat. Di samping sama-sama memiliki nilai seni, juga memiliki nilai keteraturan dan keterurutan.

F. Beberapa Model Pengembangan Sistem dan Perangkat Pembelajaran

1. Model Kemp, Morisson, dan Ross

Menurut Kemp, Morisson, dan Ross (1994), bahwa proses pengembangan dimulai dengan pengidentifikasian masalah-masalah pembelajaran, dan spesifikasi tujuan untuk perancangan program pembelajaran. Proses dilanjutkan dengan penelusuran karakteristik siswa yang harus mendapat perhatian selama perencanaan. Pengidentifikasian isi materi ajar dan menganalisa tugas yang berkaitan dengan penetapan tujuan pembelajaran, penetapan tujuan instruksional

untuk siswa. Pengurutan materi ajar dalam setiap unit pembelajaran secara logis serta perancangan strategi pembelajaran yang memungkinkan setiap siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran. Selanjutnya direncanakan penyampaian pembelajaran dalam tiga pola selama proses pembelajaran. Kegiatan dilanjutkan dengan pengembangan instrumen evaluasi untuk melihat tujuan yang telah ditetapkan. Sebagai langkah terakhir dilakukan penyelesaian sumber-sumber untuk mendukung pembelajaran.

Kesembilan unsur penting di atas yang merupakan langkah-langkah dalam pengembangan perangkat pembelajaran, digambarkan sebagai suatu lingkaran. Dengan demikian seorang pengembang dapat memulai dari unsur manapun dan setiap langkahnya berhubungan langsung dengan kegiatan revisi.

Kelebihan model Kemp adalah prosedur pengembangannya lebih fleksibel atau tidak kaku. Dengan demikian usaha pengembangan perangkat pembelajaran dapat memulai proses pengembangan dari komponen mana saja, namun tetap mengambil tujuan pembelajaran sebagai titik awal dan evaluasi sebagai titik akhir. Sedangkan kelemahan model Kemp terletak pada tidak adanya kejelasan tentang apa yang perlu dilakukan pada langkah yang berhubungan dengan ketentuan aktivitas pembelajaran, serta pemilihan dan pemakaian sumber-sumber belajar.

2. Model Dick dan Carey

Dick dan Carey (1990) merumuskan, bahwa model Dick dan Carey ini memulai proses pengembangan dengan pengidentifikasian tujuan pembelajaran. Kegiatan dilanjutkan dengan melakukan analisis pembelajaran dan dirangkaikan dengan pengidentifikasian perilaku awal dan karakteristik siswa, perumusan tujuan kinerja, pengembangan butir tes acuan kriteria, pengembangan strategi pembelajaran. Selanjutnya kegiatan yang dilakukan adalah pengembangan dan atau penyeleksian pembelajaran serta perancangan dan pelaksanaan evaluasi formatif, merevisi pembelajaran serta terakhir dilakukan evaluasi sumatif.

Kalau ditelusuri model Dick dan Carey mirip dengan model yang dikembangkan Kemp. Perbedaannya hanya ada penambahan satu komponen analisis pembelajaran, sehingga dalam revisi selalu didahului oleh komponen tersebut. Keunggulan model ini terletak pada analisis tugas yang tersusun secara terperinci dan tujuan pembelajaran khusus secara hirarkis. Di samping itu adanya uji coba yang berulang kali sehingga hasil yang diperoleh sistem dapat diandalkan

Kelemahan model ini adalah uji coba tidak diuraikan secara jelas kapan harus dilakukan. Kegiatan revisi boleh dilakukan setelah adanya tes formatif. Pada tahap pengembangan tes hasil belajar, strategi pembelajaran maupun pengembangan dan penilaian bahan pembelajaran tidak tampak secara jelas dan tidak ada penilaian dari para pakar.

3. Model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel

Model dari Thiagarajan dan kawan-kawan ini terkenal dengan model "*Four-D Models*". Menurut Thiagarajan dan kawan-kawan (1974) terdapat empat tahap dalam pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu : (a). define, (b). design, (c). develop, (d). disseminate. Dengan demikian model Thiagarajan ini memulai prosesnya dengan pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Pendefinisian (define), meliputi analisis hulu-hilir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Perancangan (design), meliputi penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Pengembangan (develop) meliputi penilaian ahli dan uji coba. Penyebaran (disseminate) meliputi validasi testing, pengemasan, penyebaran, dan pengadopsian.

a. Tahap I. Pendefinisian

Tahap ini bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut.

1). Analisis hulu-hilir (front-end- analysis)

Analisis hulu – hilir dilakukan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi guru untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, kemudian mencari alternatif pemecahan yang lebih baik dan efisien. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap perangkat pembelajaran yang sudah beredar. Jika perangkat-perangkat tersebut atau alternatifnya tidak ada, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang diinginkan.

2). Analisis siswa (learner analysis)

Cara yang dilakukan adalah menelaah karakteristik siswa yang akan diberikan pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang akan dikembangkan. Karakteristik siswa yang dianalisis adalah yang berhubungan dengan perancangan dan pengembangan pembelajaran. Karakteristik tersebut meliputi kecakapan, latar belakang, sikap umum terhadap topik pembelajaran, media, format, dan bahasa.

3). Analisis konsep (concept analysis)

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama yang harus diajarkan. Konsep-konsep utama yang harus diajarkan. Konsep-konsep itu disusun secara hirarkis dan memilah-milah konsep itu berdasarkan peranannya dalam materi yang harus diajarkan.

4). Analisis tugas (task analysis)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang harus diperoleh siswa dalam pembelajaran, kemudian menganalisisnya ke dalam sub-sub keterampilan.

5). Spesifikasi tujuan Pembelajaran (specification of objectives)

Spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran khusus berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus

tersebut merupakan dasar dalam penyusunan rancangan perangkat pembelajaran dan tes hasil belajar siswa.

b. Tahap II. Perancangan (design)

Tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototipe perangkat pembelajaran. Kegiatan dalam tahap ini adalah sebagai berikut.

1). Penyusunan tes acuan (criterion test construction)

Tes yang disusun mengacu pada analisis tugas dan analisis materi yang dijabarkan dalam tujuan pembelajaran khusus yang telah ditetapkan sebelumnya. Instrumen ini bertujuan untuk mengukur perubahan tingkah laku siswa dalam mengikuti pembelajaran.

2). Pemilihan media (media selection)

Pemilihan media dilakukan berkenaan dengan penentuan media yang tepat untuk menyajikan materi pembelajaran. Pemilihan media disesuaikan dengan analisis konsep, analisis tugas, fasilitas yang tersedia di sekolah, dan karakteristik siswa.

3). Pemilihan format (format selection)

Pemilihan format dalam penelitian ini meliputi pemilihan format untuk mendesain isi, sumber belajar, dan pemilihan strategi pembelajaran.

4). Perancangan awal (initial design)

Perancangan awal perangkat merupakan penyajian inti pembelajaran yang sebagian besar ke dalam bentuk media. Kegiatan ini juga meliputi penyusunan kegiatan belajar menjadi sebuah teks bacaan, menjalin unsur-unsur khusus pendidikan dan mempraktekkan keterampilan pengajaran yang berbeda-beda melalui pengajaran pada teman sebaya.

c. Tahap Pengembangan (developed)

Tujuannya adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli, uji keterbatasan, dan data yang

diperoleh dari hasil uji coba lapangan dari perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1). Penilaian ahli (expert appraisal)

Penilaian para ahli adalah suatu teknik untuk memperoleh masukan untuk perbaikan perangkat. Beberapa ahli diminta untuk menilai perangkat secara instruksional dan teknis. Berdasarkan umpan balik yang diperoleh, perangkat direvisi agar lebih sesuai, efektif, dapat dipakai, dan berkualitas

2). Uji coba terbatas (developmental testing)

Uji coba dilakukan untuk memperoleh tanggapan dari siswa. Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan pada siswa di kelas sesungguhnya. Berdasarkan tanggapan yang masuk maka perangkat direvisi kembali. Siklus pengujian, revisi dan pengujian kembali diulangi sampai perangkat yang diinginkan ditemukan.

d. Tahap Diseminasi (disseminate)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Tujuan tahap ini adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam kegiatan pembelajaran.

4. Model Plomp.

Plomp (1997) memberikan suatu model dalam mendesain pendidikan yang dibagi atas lima fase berikut ini.

a. Fase Investigasi Awal (preliminary investigation)

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya.

b. Fase Desain (design)

Analisis dari fase ini lebih difokuskan pada hasil yang telah didapatkan pada fase investigasi awal. Di sini akan dirancang solusinya. Hasil dari fase ini berupa dokumen desain. Desain meliputi suatu proses yang sistematis dimana

masalah yang lengkap dari fase sebelumnya dibagi atas bagian-bagian masalah dan ditetapkan bagian-bagian solusinya, yang selanjutnya dihubungkan menjadi suatu struktur yang lengkap.

c. Fase Realisasi/ Konstruksi (realization/construction)

Fase ini merupakan salah satu fase produksi di samping fase desain. Dalam fase ini dibuat teknik pelaksanaan keputusan, tetapi fungsi dari keputusan tidak dibuat.

d. Fase tes, evaluasi dan Revisi (test, evaluation, and revision)

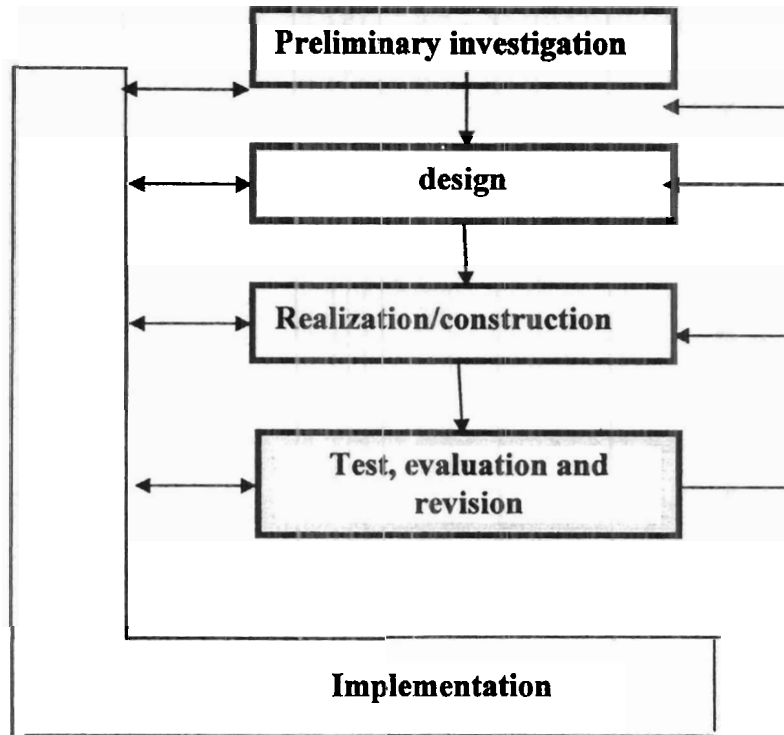
Pada fase ini dipertimbangkan kualitas dari solusi yang telah dikembangkan dan dibuat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan. Evaluasi merupakan proses mengoleksi, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis untuk menilai solusi yang telah dibuat. Dapat dikatakan bahwa fase evaluasi ini menentukan menentukan apakah spesifikasi desain telah terpenuhi.

Evaluasi selanjutnya diikuti dengan kegiatan revisi. Tanpa evaluasi tidak dapat ditentukan apakah masalah telah terselesaikan secara memuaskan. Ini berarti bahwa kegiatan tambahan diperlukan dalam seluruh fase terdahulu. Kegiatan ini diistilahkan dengan siklus umpan balik (feedback cycle). Siklus ini terjadi berulang-ulang sehingga diperoleh solusi yang cocok.

e. Fase Implementasi (implementation)

Pada fase ini solusi yang dihasilkan didasarkan pada evaluasi. Solusi ini memenuhi untuk masalah yang dihadapi. Dengan demikian solusi desain ini dapat diimplementasikan atau dapat diterapkan dalam situasi yang memungkinkan masalah tersebut secara aktual terjadi.

Plomp (1997) menggambarkan kelima fase tersebut sebagai berikut.



Gambar 1 Model Umum Disain Pendidikan dari Plomp

G. Model Pembelajaran Komik Matematika

1. Landasan Pembuatan Model Komik Matematika.

Model mempunyai makna yang lebih luas dari pada suatu strategi, metode atau prosedur. Model pembelajaran mencakup suatu pendekatan pembelajaran yang luas dan menyeluruh (Nur, 2001). Selanjutnya ditegaskan bahwa model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau prosedur tertentu. Keempat ciri tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

**Alasan Teoritis yang
Masuk Akal**

**Tujuan Pembelajaran
yang Ingin Dicapai**

**Perilaku Guru yang
Dikehendaki**

**Struktur Kelas yang
Dikehendaki**

Gambar 2 Empat ciri dari Model Pembelajaran oleh Nur (2001)

Menurut Joice (1992), model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran serta untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. Arends (1997) mendefinisikan bahwa model pembelajaran mengacu kepada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Arends memberikan empat ciri khusus dari model pembelajaran yaitu : (1) rasional teoritik yang logis yang disusun oleh pengembangnya, (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar, (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan, dan (4) lingkungan belajar yang dikehendaki.

Ahli lain seperti Eggen dan Kauchack (1995) mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Jadi model pembelajaran dapat dimaknai sebagai suatu kerangka yang menggambarkan secara sistematis prosedur dalam mengatur kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan. Model

pembelajaran dapat difungsikan sebagai pedoman dalam merencanakan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran juga dapat difungsikan sebagai sarana komunikasi yang penting dalam melaksanakan pembelajaran.

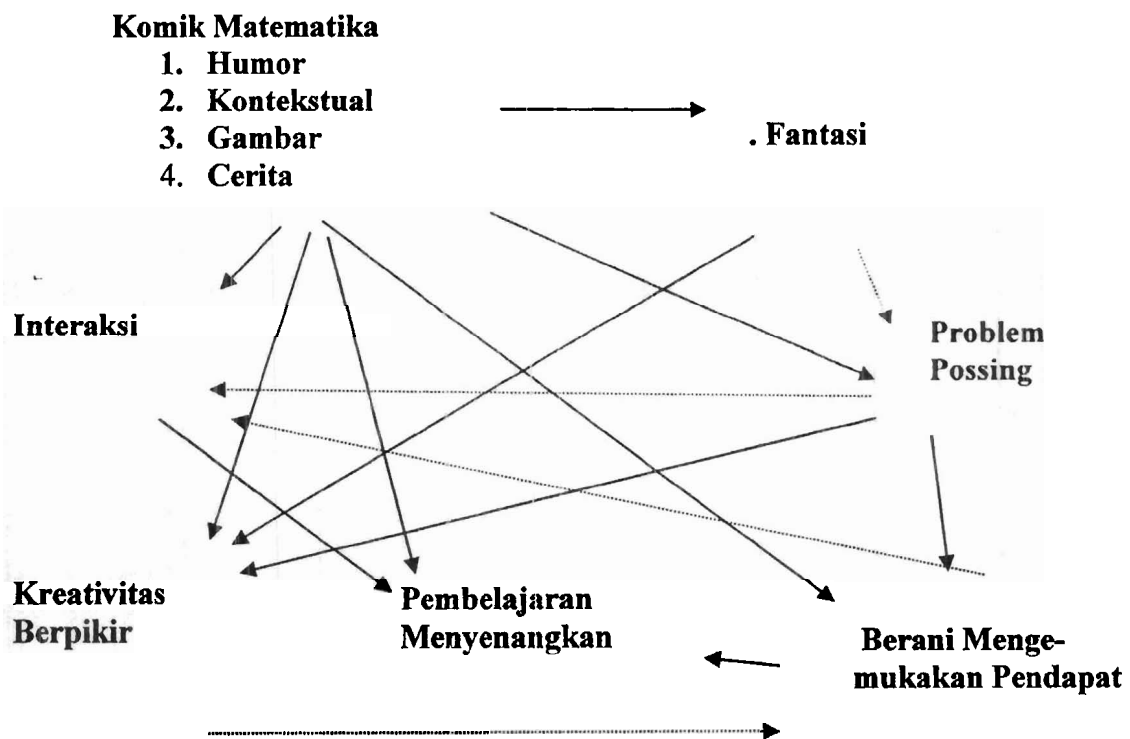
Merujuk pada ciri dari suatu model pembelajaran yang dikemukakan di atas, maka model pembelajaran dengan komik matematika disusun berdasarkan kajian yang jitu dari literatur yang telah dipaparkan sebelumnya. Model komik matematika mempunyai suatu karakteristik yang belum dimiliki oleh model pembelajaran yang lain. Model komik ini lebih menitikberatkan pada cara menampilkan permasalahan dalam bentuk khusus yang disesuaikan dengan aktivitas siswa sebagai penggunaannya.

Penggunaan gambar-gambar yang diperkuat oleh tataan kalimat dalam bahasa pergaulan siswa untuk menyajikan muatannya merupakan suatu hal yang unik dan tidak ditemukan dalam model pembelajaran manapun. Dalam komik matematika juga terdapat beberapa penyajian cerita yang mungkin dapat memancing kreativitas berpikir dari siswa. Penyajian ini juga memungkinkan guru untuk menciptakan suatu pembelajaran yang hangat, serta memungkinkan siswa untuk saling berinteraksi sesama siswa ataupun dengan guru sendiri sebagai pengguna model komik matematika.

Di samping hal di atas pembelajaran dengan model komik matematika juga memungkinkan terjadinya suatu kondisi yang kondusif dalam pembelajaran. Kondisi yang kondusif yang dimaksud di sini di antaranya keseriusan, keterlibatan, dan aktivitas siswa yang tinggi mengikuti pembelajaran, Kegiatan ini mungkin terjadi, karena komik matematika mempunyai suatu daya tarik terutama dari gambar dan tema cerita yang disajikan. Hal yang sangat penting adalah adanya kemungkinan siswa dengan bantuan guru akan mengkonstruksi pengetahuan, serta mendapatkan bermacam-macam prosedur dari pemecahan suatu masalah.

Model komik matematika yang penulis rancang ini, salah satu harapannya adalah terjadinya pola interaksi yang bervariasi di kelas. Interaksi sosial antar siswa dan antara siswa dengan guru merupakan salah satu hal yang diperhatikan agar terjadi suatu pembelajaran yang interaktif. Hal ini penulis lakukan karena merujuk pada pendapat Burscheid dan Struve dalam Voigt (1996) bahwa belajar konsep-konsep teoritis di sekolah tidak cukup dengan hanya memfokuskan pada individu siswa yang akan menemukan konsep-konsep, tetapi perlu ada *social impulses* di sekolah sehingga siswa dapat mengkonstruksi konsep-konsep teoritis seperti yang diharapkan.

Secara garis besar harapan dari pemakaian komik matematika dalam pembelajaran dapat dilihat dari paparan gambar di bawah ini.



Gambar 3 Harapan Model Komik Matematika

Banyak teori yang melandasi model komik matematika ini, di antaranya teori belajar konstruktivisme. Ide-ide konstruktivis modern yang berlandaskan pada teori Vygotsky (dalam Nur, 2001) telah digunakan untuk menunjang pembelajaran yang berbasis kegiatan, dan penemuan. Komik matematika mengedepankan permasalahan yang menantang dan baru yang bertujuan untuk merangsang siswa agar dapat menyusun pengetahuan serta menyelesaikan permasalahan. Kegiatan ini sejalan dengan penegasan Vygotsky bahwa intelektual berkembang pada saat individu menghadapi ide-ide baru dan sulit serta mengkaitkan ide-ide tersebut dengan pengetahuan yang telah mereka dapatkan.

Penekanan model komik pada hakekat sosial dari pembelajaran merupakan suatu prinsip yang diturunkan dari teori Vygotsky yang mengatakan bahwa interaksi dengan orang lain memperkaya perkembangan intelektual. Dalam pembelajaran dengan komik matematika siswa dapat belajar melalui interaksi dengan orang dewasa (guru) dan teman sebaya yang lebih mengetahui tentang hal-hal yang dibicarakan. Pada saat diskusi dalam kelompok, siswa dihadapkan pada proses berpikir dan membuat hasil yang terbuka untuk seluruh siswa. Peran guru terbatas sebagai motivator dan mediator, seluruh siswa diberi peluang untuk mendengarkan, membicarakan dan memberi masukan pada siswa yang sedang mempresentasikan hasil pemikiran terhadap suatu permasalahan.

2. Pengembangan Model Pembelajaran Komik Matematika

Dalam penelitian ini pembelajaran dimaksudkan sebagai suatu upaya untuk membangkitkan inisiatif siswa dan peran siswa dalam belajar. Pembelajaran lebih ditekankan pada upaya guru untuk mendorong dan memfasilitasi siswa belajar, bukan pada apa yang dipelajari siswa. Dengan demikian diharapkan siswa lebih banyak berperan dalam mengkonstruksi pengetahuan bagi dirinya, dan bukan hasil transformasi dari guru.

Dengan demikian, model pembelajaran merupakan suatu kerangka yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasi kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Arends (1997) mengatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan. Di dalamnya tercakup tujuan pembelajaran, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.

Joice (1992) berpendapat bahwa model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. Eggen dan Kauchack (1995) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu. Dengan begitu guru bertanggungjawab selama tahap perencanaan, implementasi dan penilaian dalam pembelajaran

Untuk mendapatkan suatu model pembelajaran yang baik, penulis melaksanakan pengembangannya dengan mengikuti beberapa langkah yang tercakup dalam beberapa fase. Fase-fase yang penulis ikuti mengacu pada fase-fase yang ada pada pengembangan model pembelajaran yang dikemukakan Plomp (1997).

Dengan mengacu pada model umum desain pendidikan dari Plomp ini, maka dapat dikembangkan suatu model yang berupa tahap-tahap pengembangan model pembelajaran sebagai suatu bagian yang penting dari desain pendidikan. Tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut.

a. Fase Investigasi Awal

Langkah awal dari fase ini adalah melakukan identifikasi terhadap hal-hal yang berkaitan dengan pembelajaran seperti kurikulum, kondisi siswa, kondisi lingkungan dan sebagainya. Data dari identifikasi ini digunakan untuk

masuk dalam mengembangkan model pembelajaran dengan komik. Model pembelajaran ini merupakan suatu model alternatif yang diharapkan dapat lebih melibatkan siswa secara aktif serta dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kreatifitas berpikirnya.

Untuk mendukung terbentuknya suatu model pembelajaran yang memberikan kontribusi terhadap pembelajaran yang dilakukan guru maka di sini juga dilakukan identifikasi dan kajian terhadap beberapa temuan yang berkaitan dengan model pembelajaran. Juga dilakukan identifikasi dan kajian mengenai beberapa teori pendukung, terutama dengan psikologi perkembangan anak, psikologi kognitif, teori-teori belajar dan dapat menciptakan suasana demokratis dalam pembelajaran.

b. Fase Desain

Menurut Joice dan Weil (1992) terdapat lima komponen model pembelajaran yaitu : (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring. Ada ahli lain Arends (1997) berpendapat bahwa ada empat komponen model pembelajaran yaitu : (1) tujuan (goals), (2) sintaks, (3) lingkungan belajar, dan (4) sistem manajemen. Kalau diperhatikan lebih jauh antara kedua pendapat ini maka diantara keduanya saling berkaitan. Komponen tujuan pembelajaran menurut Arends berkaitan dengan komponen dampak instruksional dan dampak pengiring dari Joice dan Weil.. Komponen lingkungan belajar menurut Arends berkaitan dengan komponen sistem sosial dan prinsip reaksi dari Joice dan Weil. Komponen sistem manajemen dari Arends berkaitan dengan komponen sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung dari Joice dan Weil.

Jadi dalam suatu model pembelajaran terdapat lima komponen penting, seperti yang dikemukakan Joice dan Weil. Tetapi jika ditelusuri lebih jauh, ada komponen lain dari model pembelajaran yang tidak kalah pentingnya

belum termasuk pada komponen model pembelajaran dari kedua ahli di atas, yaitu komponen sistem evaluasi.

Merujuk pada model pembelajaran yang telah dideskripsikan, maka penulis berpendapat bahwa sistem evaluasi merupakan suatu komponen yang perlu dimasukkan kedalam model pembelajaran yang penulis rancang. Hal ini penulis lakukan dengan pertimbangan bahwa : (1) pelaksanaan evaluasi turut mempengaruhi interaksi siswa dalam pembelajaran, (2) evaluasi mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran, (3) evaluasi secara eksplisit digambarkan dalam sintaks, dan (4) sistem evaluasi mendukung terlaksananya model pembelajaran.

Dari uraian di atas maka pengembangan model pembelajaran komik matematika didasarkan pada enam komponen, yaitu : (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring, serta (6) sistem evaluasi.

c. Fase Realisasi

Fase ini merupakan kegiatan awal penulis untuk merancang sintaks dari model komik matematika. Sintaks yang dikembangkan meliputi (1) fase pembelajaran, dan (2) aktivitas guru dan siswa. Di samping itu juga disusun komponen-komponen yang lain dari model komik. Komponen itu adalah (1) sistem sosial, (2) prinsip reaksi, (3) sistem pendukung, (4) dampak instruksional dan dampak pengiring. Pada fase ini juga disusun perangkat pembelajaran dalam hal ini komik matematika yang merupakan pendukung model komik yang penulis buat. Dari fase ini penulis menghasilkan rincian model komik matematika dan perangkat pembelajaran komik matematika.

d. Fase Evaluasi dan Revisi

Pada fase ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu penilaian (pertimbangan) dari para ahli dan praktisi terhadap segala perangkat yang mendukung model pembelajaran serta melakukan uji coba. Hasil dari

penilaian (pertimbangan) dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap perangkat yang telah dibuat. Setelah uji coba dilakukan revisi yang berpedoman pada masukan yang didapat dari lapangan. Kegiatan ini dilakukan beberapa kali sampai model yang dibuat sudah dapat dikatakan berkualitas baik.

Kriteria kualitas prototipe model komik matematika, mengacu pada kriteria Nieveen (1999). Nieveen menyatakan kualitas suatu model dikatakan baik bila memenuhi tiga kriteria. Ketiga kriteria itu adalah validitas, praktikabilitas, dan efektivitas.

Aspek validitas menurut Nieveen, dikaitkan dengan dua hal yaitu (1) apakah kurikulum atau model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat, dan (2) apakah terdapat konsistensi secara internal. Berdasarkan pendapat Nieveen maka model komik matematika dikatakan valid jika memenuhi hal-hal sebagai berikut. (1) model komik matematika didasarkan pada dasar teoritik yang kuat, dan (2) semua komponen model komik matematika secara konsisten saling berkaitan.

Validitas dari model komik matematika dalam penelitian ini ditentukan oleh validasi ahli. Validator berasal dari berbagai disiplin ilmu. Di samping ahli matematika, juga ahli gambar, ahli bahasa, ahli teknologi pendidikan dan ahli psikologi.

Untuk aspek kepraktisan juga mengacu kepada aspek yang ditetapkan Nieveen. Menurut Nieveen aspek kepraktisan dipenuhi jika (1) ahli dari praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan, dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan memang dapat dikembangkan. Dalam pengembangan model komik matematika aspek kepraktisan dipenuhi jika (1) ahli dan guru memberikan pertimbangan bahwa model komik matematika dapat diterapkan di kelas, dan (2) tingkat keterlaksanaan model komik matematika termasuk dalam kategori tinggi.

Untuk aspek efektivitas Nieveen juga mengajukan dua indikator, yaitu (1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya model tersebut efektif dan (2) dalam operasionalnya model tersebut memberikan hasil sesuai dengan harapan. Untuk model komik matematika ditetapkan kriteria efektivitas adalah sebagai berikut. (1) adanya respon positif dari siswa, (2) adanya respon positif dari guru, (3) adanya respon positif dari orang tua, (4) ahli dan guru menyatakan bahwa model komik matematika efektif bagi siswa.

e. Fase Implementasi

Ini merupakan tahap pelaksanaan prototipe final. Model yang telah dikembangkan dengan melewati beberapa prosedur dan telah memenuhi syarat kualitas, maka siap dieksperimenkan.

3. Sintaks Model Komik Matematika

Berdasarkan pada pendapat Joice dan Weil serta Arend, maka sintaks untuk pembelajaran dengan model komik matematika terdiri atas enam fase. Istilah fase di sini merujuk pada istilah yang digunakan oleh Arends (1997). Istilah fase dapat diartikan sebagai langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Adapun rincian dari masing-masing fase dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 2

Sintaks Model Komik Matematika

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Pengantar	Mengorganisasi kelas untuk belajar Memberi informasi tentang apa yang akan dilakukan siswa.	Memperhatikan informasi dari guru. Mempersiapkan semua alat pembelajaran
2. Pemahaman	Memberikan kesempatan pada siswa untuk membaca komik matematika Membacakan komik matematika, jika diperlukan. Memantau aktivitas siswa Membantu siswa yang bermasalah dalam membaca	Membaca komik matematika Merancang proses penyelesaian dari masalah yang ditemukan
3. Presentasi	Memberikan kesempatan bagi siswa membaca secara perorangan dan siswa yang lain mendengar.	Berlomba untuk mendapatkan kesempatan membaca secara perorangan,

	Memberikan kesempatan pada siswa untuk memainkan peran dari tokoh komik.	serta memainkan peran dari tokoh komik.
4. Berdiskusi	Menagih jawaban dan cara yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah	Menampilkan hasil pekerjaan. Menanggapi hasil pekerjaan teman atau pernyataan guru. Memberikan masukan
5. Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan hasil kerja. Memberikan PR	Aktif menyusun resume bersama guru Menepakati suatu aturan yang didapat dari diskusi kelas
6. Penilaian	Memberikan penguatan pada siswa yang bisa menjawab dan yang memberikan masukan serta yang memberikan tanggapan Melaksanakan penilaian terhadap hasil pembelajaran, baik melalui aktivitas pembelajaran, PR ataupun dari tes yang diberikan sesuai kebutuhan.	Berusaha mendapatkan nilai yang maksimal dari segala kegiatan yang dilaksanakan di kelas.

Dari tabel di atas terlihat bahwa fase penilaian selalu berada di fase paling akhir. Sedangkan di atas penulis mengemukakan bahwa istilah fase dapat diartikan suatu langkah-langkah kegiatan pembelajaran, berarti pada model komik matematika penilaian selalu dilaksanakan di akhir kegiatan. Tetapi khusus untuk fase ini penulis memberikan suatu pengecualian, karena penilaian dapat dilakukan di awal, atau sedang berlangsungnya pembelajaran.

Perlu diketahui bahwa sintaks yang digambarkan di atas adalah suatu pola umum dalam suatu alur kegiatan. Tetapi jika pada suatu pertemuan ada kelebihan waktu, maka sebelum masuk pada fase penutup, guru dapat kembali pada fase kedua, begitu seterusnya.

4. Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Model Komik Matematika.

Dalam pembelajaran matematika, aktivitas siswa merupakan hal yang utama yang harus dimunculkan. Untuk itu perlu kreativitas guru untuk merancang suatu proses pembelajaran yang dapat merangsang munculnya aktivitas dari siswa.

Dalam pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika siswa diharapkan dapat melakukan berbagai aktivitas. Aktivitas dapat berlangsung dalam kelompok kecil atau dalam kelompok besar tergantung pada susunan kelas yang dibuat. Secara umum aktivitas siswa yang diharapkan terjadi adalah (1) membaca komik, (2). menjawab pertanyaan, (3). bertanya, (4). menceritakan, (5). memerankan tokoh komik, (6). menampilkan hasil pekerjaan, (7). memberikan tanggapan.

Tabel 3
Aktivitas Siswa yang Mungkin Muncul
dalam Model Komik Matematika

Fase	Aktivitas Siswa
Pengantar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan informasi dari guru 2. Membaca komik matematika 3. Bertanya 4. Meminta perlengkapan belajar
Pemahaman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca komik 2. Menceritakan 3. Menjawab pertanyaan 4. Mengutak-atik alat peraga 5. Berdiskusi
Presentase	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan hasil pekerjaan 2. Memerankan tokoh-tokoh komik 3. Bertanya 4. Memberikan tanggapan 5. Memberikan masukan
Diskusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan teman kelompok 2. Bertanya 3. Menjawab pertanyaan 4. Memberikan tanggapan 5. Membandingkan hasil pekerjaan dengan teman lain 6. Mengambil kesimpulan
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya 2. Menyimpulkan bersama guru
Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan soal-soal secara individual

H. Penelitian yang relevan

Banyak penelitian mengenai penerapan aktivitas siswa sehari-hari, aktivitas dalam kehidupan masyarakat ke dalam pembelajaran matematika yang

memberikan kontribusi terhadap penciptaan proses pembelajaran yang demokratis.

Penelitian-penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penelitian Fauzan (2002) yang meneliti tentang implementasi materi pembelajaran matematika realistik untuk topik luas dan keliling di kelas IV SD di Surabaya antara lain menemukan bahwa para guru dan siswa menyukai materi pembelajaran dengan pendekatan PMR. Dengan menggunakan PMR proses belajar mengajar menjadi lebih baik dari sebelumnya, di mana siswa lebih aktif dan kreatif. Guru tidak lagi menggunakan metode "chalk and talk", dan peran guru berubah dari pusat proses belajar mengajar menjadi pembimbing dan nara sumber.
2. Penelitian Armanto (2002) yang meneliti tentang pengembangan alur pembelajaran lokal topik pembagian dan perkalian dengan pendekatan realistik di SD di kota Yogyakarta dan Medan. Ia menemukan bahwa belajar perkalian dan pembagian secara aktif, membangun pemahaman mereka sendiri dengan menggunakan strategi penemuan kembali, dan mendapatkan hasil baik secara individu maupun kelompok. Kesempatan siswa untuk belajar dalam situasi yang berbeda-beda mendorong mereka merumuskan kembali proses belajar mereka.
3. Penelitian Nur Sangaji (2002) yang meneliti tentang pembelajaran matematika yang didasarkan pada cerita dari anak di kelas II SD Mujahidin Pontianak. Penelitian ini menemukan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran penjumlahan bilangan cacah dengan menggunakan model pembelajaran yang didasarkan pada cerita anak, lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran penjumlahan bilangan cacah dengan menggunakan metode konvensional. Pembelajaran dengan model ini mendapat respon yang positif dari siswa.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

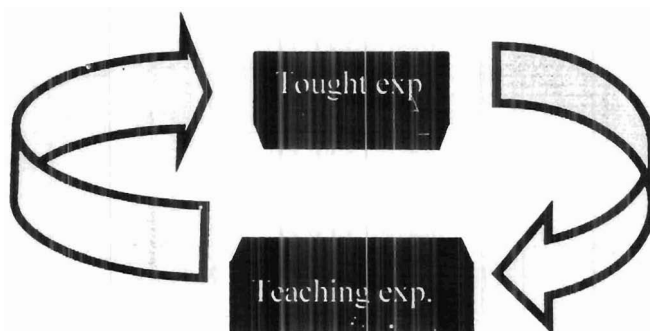
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model pembelajaran, yang diberi nama model komik matematika. Model pembelajaran komik matematika, yaitu suatu model pembelajaran yang penyajian materi ajarnya dalam bentuk komik. Pelaksanaan pengembangan model komik matematika, diiringi oleh pengembangan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah buku ajar matematika untuk siswa dan buku pedoman pembelajaran matematika untuk guru. Buku tersebut harus berkualitas valid, praktis dan efektif.

Dengan demikian maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan di sini berorientasi kepada definisi yang dikemukakan oleh Seels & Richey (dalam Richey dan Nelson, 1996) bahwa penelitian pengembangan merupakan studi yang sistematis tentang perancangan, pengembangan, pengevaluasian program pengajaran, proses dan produk yang harus memenuhi kriteria konsisten internal dan keefektifan. Akker (1999), Richey dan Nelson (1999), Plomp (1999, 2001) mengatakan bahwa ada dua jenis penelitian pengembangan yaitu formatif dan rekonstruksi.

Pengembangan formatif (*prototypical studies*) merupakan perancangan, pengembangan, evaluasi produk dan menganalisis kondisi-kondisi yang memfasilitasi penggunaan produk tersebut. Pengembangan rekonstruksi merupakan meta studi yang mempunyai fokus pada penggeneralisasian dan pen-spesifikasian prinsip-prinsip rancangan. Berdasarkan pendapat ini maka jenis penelitian yang penulis gunakan adalah jenis *prototypical studies*.

Penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada jenis yang dikembangkan oleh Institut Freudental, yaitu suatu penelitian pengembangan yang khusus untuk pengembangan pendidikan matematika. Proses siklus memegang peranan penting dalam penelitian pengembangan. Gravemeijer (1999) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan merupakan siklus dari

thought experiment dan *teaching experiment*. Pendapat Gravemeijer ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. Proses siklis dari *thought experiment* dan *teaching experiment*

Dalam *thought experiment*, peneliti membayangkan bagaimana kegiatan pembelajaran di kelas. Selanjutnya diuji di kelas sebagai *teaching experiment*. Sedangkan antara *thought experiment* dengan *teaching experiment* terdapat keterkaitan yang erat, seperti digambarkan berikut ini.



Gambar 5. Keterkaitan *thought experiment* dengan *teaching experiment*

Dengan mengamati gambar di atas dapat dikatakan bahwa kegiatan yang dilaksanakan pada setiap uji coba digunakan sebagai dasar untuk pengembangan pada uji coba selanjutnya.

Ada dua tahap kegiatan utama yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu: (1). tahap pengembangan model pembelajaran komik matematika, yaitu suatu kegiatan mengembangkan model komik matematika yang telah dirancang dengan berpedoman pada prosedur yang telah disusun oleh para ahli, dan (2). tahap implementasi, yaitu suatu kegiatan menggunakan model yang telah dikembangkan. Pada tahap implementasi ini, ada beberapa kegiatan yang dilakukan di

antaranya adalah pengkajian dampak penggunaan model komik matematika terhadap proses pembelajaran matematika yang dialami siswa. Tetapi pada tahun pertama ini, penelitian terpusat pada tahap pengembangan model pembelajaran komik matematika.

Untuk keperluan pengembangan model penulis melakukan beberapa kegiatan berikut ini.

a. Pengembangan Perangkat

Untuk mendukung kegiatan pembelajaran dengan model komik matematika, penulis menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1). Buku siswa

Buku siswa disusun dengan memperhatikan uraian materi menurut GBPP matematika yang tertera dalam kurikulum matematika sekolah dasar 1994 suplemen GBPP 1999. Buku siswa berisi tujuan pembelajaran, materi pelajaran yang disajikan dalam bentuk komik, latihan terbimbing dan soal-soal latihan.

2). Buku Guru

Salah satu unsur dari buku guru adalah rencana pembelajaran (RP) yang diperlukan sebagai panduan bagi guru untuk mengelola kegiatan pembelajaran. Rencana pembelajaran meliputi perencanaan sistematis untuk setiap tatap muka. Rencana pembelajaran disesuaikan dengan model komik matematika yang disusun, serta dengan memperhatikan sintaks dan materi pada model komik matematika.

Pengembangan perangkat pembelajaran model komik matematika dilakukan dengan menempuh beberapa fase berikut ini.

1). Fase awal

Beberapa ahli menggunakan beberapa istilah untuk fase ini, di antaranya : *front-end-analysis* (Romiszoski, 1981), *define* (Gustafson, 1994), dan *preliminary investigation* (Plomp, 1997, van den Akker, 1999). Pada fase ini kegiatan yang dilakukan sebagai berikut.

- a). Kajian terhadap kondisi siswa berupa telaah terhadap jalannya proses pembelajaran matematika, kemampuan, latar belakang pengalaman, sikap terhadap pembelajaran matematika, kegiatan yang sering dilakukan, permainan yang sedang digemari. Kajian ini bertujuan untuk (a) pemilihan perangkat pembelajaran dan (b) pemilihan media yang akan digunakan.
- b). Identifikasi kondisi lokal. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek lokal yang dapat dimasukkan dalam komik matematika. Kegiatan ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa pengintegrasian permainan yang dilakukan siswa sehari-hari dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Unsur-unsur lokal yang dapat diintegrasikan kedalam komik matematika adalah (a) jenis permainan yang dilakukan saat jam istirahat, (b) kegiatan yang dialami sebelum berangkat sekolah, (c) kegiatan yang dilakukan saat menikmati liburan sekolah, dan (d) hal-hal yang dialami saat bermain di luar jam sekolah.

- c). Analisis materi.

Dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis konsep, aturan dan sifat-sifat yang akan dipelajari. Analisis materi ini diperlukan untuk mengorganisasikan materi pelajaran yang dibahas dalam setiap tatap muka.

- d). Mengorganisasikan materi, bertujuan untuk menentukan cakupan materi setiap pertemuan.

2). Fase penyusunan perangkat

Ini merupakan fase lanjutan dari fase awal. Fase ini diberi nama oleh beberapa ahli dengan beberapa istilah, di antaranya : *develop* (Gustafson, 1994), *realization construction* (Plomp, 1997), dan *proto-typing* (Nieveen, 1999). Pada fase ini disusun perangkat pembelajaran secara lengkap, terdiri dari buku siswa dan buku guru yang dilengkapi dengan delapan RP. Rancangan perangkat pembelajaran ini, didiskusikan dengan pembimbing

dan beberapa guru kelas I SD. Mengacu pada masukan-masukan yang didapatkan selanjutnya dilakukan revisi dan diperoleh draft awal.

3). Fase penilaian

Fase ini merujuk pada istilah yang digunakan oleh beberapa ahli, seperti *evaluate* (Gustafson, 1994) dan *test, and revision* (Plomp 1997). Beberapa kegiatan penting yang dilakukan dalam bagian ini adalah sebagai berikut.

a). Penilaian (validasi).

Sebagai langkah awal disusun draf awal dari model komik matematika, kemudian diminta pertimbangan para ahli. Kegiatan ini dilakukan dengan sistem diskusi langsung. Mengumpulkan segala masukan dari para ahli dan guru mengenai draf awal, dan datanya digunakan untuk merevisi. Hasil revisi dinamakan draf I. Draft I diharapkan dapat dinilai oleh beberapa pakar dan guru matematika. Di samping itu juga diminta kesediaan ahli bidang ilmu lain untuk menilainya. Penilai direncanakan terdiri dari dua dosen pembimbing dari PPS Unesa, dua dosen PPS Unesa, dua dosen PPS UNP, satu dosen PPS UPI, satu dosen seni rupa Unesa, satu dosen senirupa UNP, dua dosen Bahasa Indonesia UNP, tiga orang mahasiswa S3 PPS Unesa, dua orang guru matematika SD, dua orang guru pengawas gugus, dua orang staf widiaiswara LPMP Provinsi Sumatera Barat, dan satu orang dari diknas kota Padang.

Hal ini bertujuan agar didapatkan suatu perangkat yang telah dinilai dari berbagai pihak yang terkait dalam pembelajaran matematika dan perkembangan psikologi siswa. Jadi penilaian perangkat ini tidak hanya dilakukan oleh ahli matematika yang mungkin lebih banyak menilai tentang hal-hal yang berhubungan dengan materi dan pembelajaran matematika, tetapi juga oleh ahli bahasa, ahli gambar, ahli sastra dan ahli psikologi.

Untuk menilai perangkat pembelajaran, penulis membuat format penilaian berpedoman pada format yang telah dikembangkan oleh Suharta

(2003). Aspek yang dinilai adalah (a) tujuan, (b) rasional, (c) materi yang disajikan, (d) kesesuaian antar aspek, (e) komik itu sendiri, (f) bahasa, (g) cara penyampaian, (h) bentuk fisik, dan (i) keluwesan. Berdasarkan masukan dan saran-saran penilai, dilakukan berbagai revisi, hasilnya berupa prototipe I.

b). Uji coba

Uji coba perangkat pembelajaran direncanakan akan dilakukan dua kali, yaitu pada SD Negeri Percobaan Padang (lokasi kelas I di Jl. Ujung Gurun kec. Padang Barat), SD Negeri 01 Ulak Karang, Kec. Padang Utara), dan SD Pembangunan UNP Padang. Sekolah ini di pilih karena berbagai pertimbangan, di antaranya sebagai berikut.

- (1). Kepala Sekolah dan majelis guru di kedua SD ini menyambut positif kegiatan uji coba yang akan penulis lakukan, sehingga kemungkinan penulis untuk mengkondisikan sekolah seperti yang penulis inginkan akan mudah terwujud.
- (2). Guru kelas I SD di kedua sekolah termasuk guru senior di kota Padang, berpengalaman karena mengajar di kelas I sudah lebih 25 tahun. Dengan demikian terbuka peluang bagi penulis untuk berdiskusi dalam berbagai hal untuk perbaikan model pembelajaran yang penulis susun.
- (3). Kedua sekolah adalah sekolah yang terbaik dan terfavorit pada masing-masing gugus, sehingga peluang penulis memberikan suatu inovasi pembelajaran matematika mungkin akan disambut positif oleh semua pihak.
- (4). Umumnya orang tua dari siswa menunggu anak-anaknya selama proses pembelajaran, sehingga besar peluang penulis untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan proses belajar anaknya di rumah.

Dalam uji coba ini, penulis berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan masukan dari berbagai pihak. Semua masukan yang diperoleh selama uji coba digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk

merevisi perangkat pembelajaran. Hasil revisi ini merupakan prototipe final yang digunakan pada tahap implementasi. Pada uji coba ini untuk beberapa pertemuan awal penulis langsung bertindak sebagai guru, namun guru yang dilibatkan dalam penelitian harus mengikuti proses pembelajaran yang penulis pimpin. Hal ini penulis lakukan agar guru yang akan menggunakan model komik matematika mendapatkan gambaran tentang proses pelaksanaan pembelajaran yang diinginkan. Namun, pada pembelajaran selanjutnya guru kelas akan memimpin proses pembelajaran. Sedangkan untuk tahap implementasi guru model yang telah dilatih langsung bertindak sebagai pengajar. Hasil yang diharapkan dari penilaian dan uji coba ini adalah suatu buku ajar yang valid, praktis dan efektif.

b. Pengembangan Model Komik Matematika

Pengembangan model komik merupakan salah satu kegiatan utama dalam tahap pengembangan. Pengembangan model komik ini mengacu pada model pengembangan pendidikan secara umum dari Plomp (1997). Kegiatan yang dilakukan pada pengembangan model komik matematika terangkum dalam beberapa fase. Fase-fase yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1). Fase Investigasi Awal

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini berupa identifikasi dan kajian terhadap hal-hal sebagai berikut.

a). Teori-teori belajar.

Teori belajar yang dimaksud di sini lebih difokuskan pada teori belajar yang beraliran psikologi tingkah laku dan aliran psikologi kognitif, seperti teori Gagne, Piaget, Vygotsky, Bruner, dan Dienes. Tetapi tidak tertutup kalau ada teori belajar yang lain yang mendukung. Kegiatan ini lebih banyak dilakukan dengan kajian kepustakaan.

b). Teori-teori tentang model dan pengembangan model pembelajaran.

Kegiatan ini bersifat tinjauan terhadap beberapa cara untuk merancang dan mengembangkan model. Model-model yang dimaksud adalah model Kemp, Morisson, Ross, model Dick dan Carey, model

Thiagarajan dan kawan-kawan, dan model Plomp. Hasil yang didapat digunakan sebagai pedoman bagi penulis untuk merancang model komik matematika.

- c). Kajian terhadap pembelajaran matematika yang sedang berlangsung.

Kegiatan ini di samping kajian terhadap hasil-hasil penelitian tentang pembelajaran matematika, juga melakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung di beberapa sekolah.

- d). Kajian terhadap komik dan dampaknya dalam kehidupan anak usia sekolah.

Kegiatan ini lebih banyak bersifat kajian terhadap komik dan manfaatnya, konsumen dari komik dan komik-komik yang sesuai untuk anak-anak usia sekolah.

2). Fase Desain

Kegiatan yang dilakukan pada fase adalah sebagai berikut.

- a). Menyusun garis besar komponen-komponen model komik, yang meliputi sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional serta dampak pengiring.
- b). Menyusun garis besar teori pendukung (kajian teoritis).
- c). Menyusun garis besar petunjuk pelaksanaan model komik.
- d). Menetapkan perangkat-perangkat pembelajaran yang penting untuk dikembangkan. Pada tahap ini ditetapkan dua perangkat pembelajaran adalah buku siswa, dan buku guru.
- e). Mengorganisasikan materi.

Pengorganisasian materi disesuaikan dengan pengorganisasian materi pada pengembangan perangkat pembelajaran sesuai model komik. Kegiatan ini dilakukan untuk menjamin adanya ekivalensi yang menjadi salah satu syarat penting dalam tahap implementasi dari penelitian ini.

3). Fase Realisasi

Kegiatan ini terpusat pada penyusunan draf awal dari perangkat pembelajaran yang mendukung pelaksanaan model komik matematika dalam

pembelajaran. Perangkat pembelajaran itu disesuaikan dengan sintaks dari model komik dan hasil investigasi awal.

4). Fase Tes, Evaluasi dan Revisi

Kegiatan yang dilakukan dalam fase ini meliputi langkah-langkah berikut ini.

- a). Menyusun draf awal dari model komik matematika, kemudian diminta pertimbangan para ahli. Kegiatan ini dilakukan dengan sistem diskusi langsung. Mengumpulkan segala masukan dari para ahli dan guru mengenai draf awal, dan datanya digunakan untuk merevisi. Hasil revisi dinamakan draf I. Draft I diharapkan dapat dinilai oleh beberapa pakar dan guru matematika seperti yang telah diuraikan pada penilaian pengembangan perangkat pembelajaran.
- b). Uji coba.

Sejalan dengan uji coba perangkat pembelajaran, maka uji coba model komik ini tentu juga akan dilaksanakan di kelas I pada dua buah SD seperti yang telah diuraikan di atas. Uji coba model komik matematika ini bertujuan untuk melihat (1). apakah komponen-komponen pada prototipe I model komik terutama sintaks, sistem sosial dan prinsip reaksi dapat terlaksana, (2). apakah perlu perubahan atau revisi kriteria, karakteristik tertentu pada komponen-komponen model komik, (3). apakah perangkat pembelajaran yang telah disusun dapat berfungsi seperti yang diharapkan, (4). bagaimana respon guru terhadap model komik matematika, (5). bagaimana respon orang tua terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan komik?. Masukan uji coba, dan penilai akan menjadi acuan untuk perbaikan model komik matematika. Dari perbaikan prototipe ini diharapkan dapat terwujud model komik matematika yang siap untuk diimplementasikan.

Kegiatan pembelajaran akan dilakukan sepuluh kali untuk masing-masing uji coba. Kegiatan pembelajaran akan diamati oleh dua orang pengamat tetap, dan tidak tertutup kemungkinan pengamat tambahan sebagai bahan pembandingan. Selama pembelajaran berlangsung para pengamat mengikuti dan mengamati dengan ketat jalannya proses

pembelajaran. Kegiatan pengamatan dilengkapi dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disiapkan.

Setiap selesai proses pembelajaran, peneliti, guru dan pengamat melakukan *sharing*. Guru membuat refleksi tentang apa yang dilakukan. Pengamat dan peneliti menjelaskan hasil pengamatannya. Diskusi terutama difokuskan untuk membahas hal-hal yang menghambat dan mendukung selama proses pembelajaran dengan komik matematika. Hasil dari diskusi ini dijadikan bekal untuk proses pembelajaran selanjutnya.

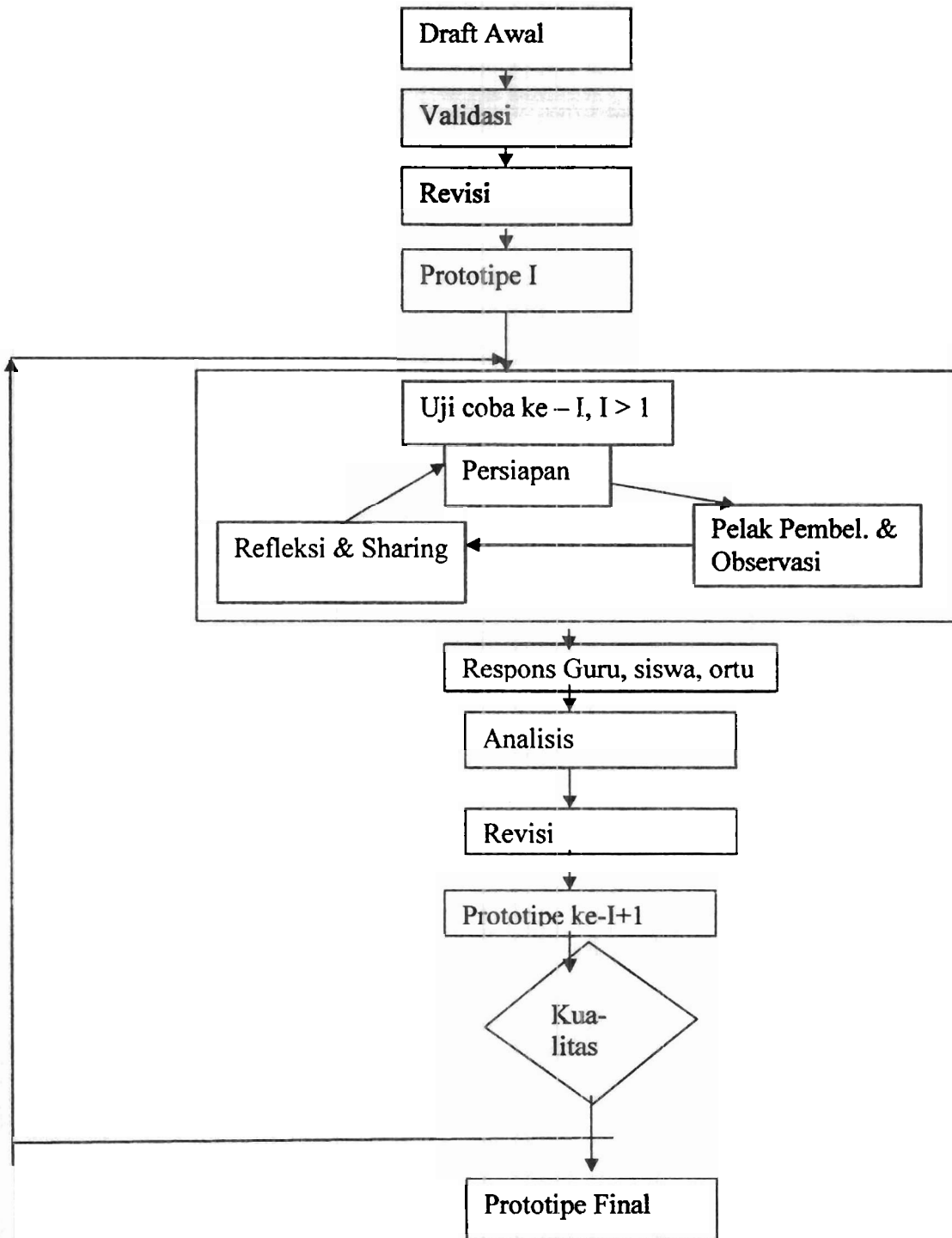
Setelah semua proses pembelajaran di kelas selesai, guru diharapkan dapat mengisi angket respon guru terhadap pembelajaran matematika dengan model komik ini. Guru yang mengisi angket adalah semua guru yang dilibatkan dalam penelitian, baik sebagai guru model atau pun sebagai pengamat.

Sebelum uji coba dilaksanakan terlebih dahulu penulis mensimulasikan model pembelajaran komik matematika di hadapan guru-guru yang terlibat dalam penelitian. Pada simulasi, model komik matematika ditampilkan tidak untuk semua pertemuan, melainkan hanya untuk beberapa pertemuan saja. Tetapi pelaksanaannya dilakukan sebagaimana mestinya. Setelah simulasi, diadakan diskusi dengan seluruh peserta yang bertujuan untuk perbaikan model. Kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan para pengamat saat penelitian nanti didiskusikan dalam pelatihan itu. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain adalah (a). cara mengisi format pengamatan, (b). menentukan kriteria dari masing-masing indikator yang diamati, dan (c). pemberian bobot pada setiap indikator yang diamati.

d). Analisis Data Hasil Uji Coba.

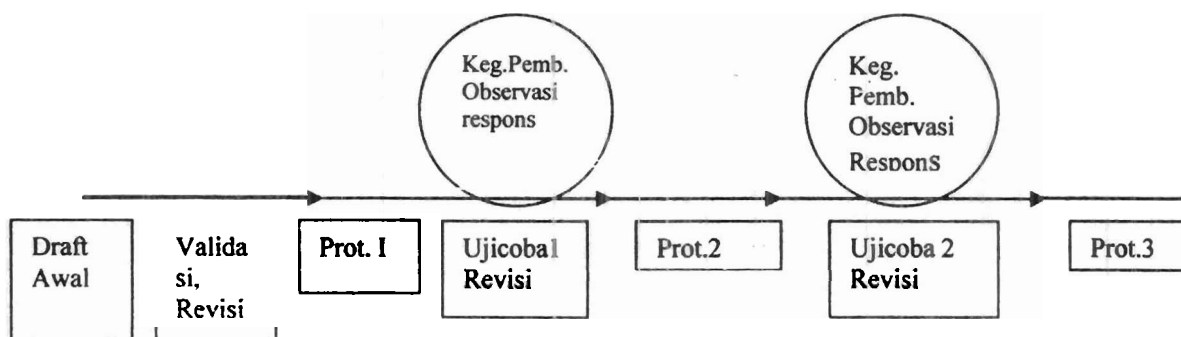
Data yang didapat dari uji coba dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Data yang dimaksud adalah keterlaksanaan model komik, respon guru, respon siswa, dan respon orang tua. Selanjutnya data yang diperoleh melalui wawancara, direduksi dan diklasifikasikan, digunakan untuk merevisi proses pembelajaran, bahkan perangkat

pembelajaran. Secara keseluruhan kegiatan yang penulis lakukan adalah sebagai berikut.



Gambar 6. Alur Kegiatan Pada Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi

Pada gambar di atas terlihat bahwa pada fase pengembangan terdapat alur pengembangan yang cukup ketat, seperti gambar berikut.



Gambar 7. Siklus pada Fase Keempat dari Pengembangan Model Komik Matematika

Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh produk model komik matematika yang memiliki kualitas baik. Kualitas baik di sini adalah memenuhi aspek validitas, keparaktisan, dan efektivitas. Ketiga aspek yang penulis maksud di sini merujuk pada pendapat Nieveen (1999), Plomp (1999; 2001) bahwa kriteria kualitas produk adalah valid, mempunyai nilai tambah (*added value*), praktis, dan efektif. Produk dikatakan valid bila komponen-komponen materinya berdasarkan pengetahuan *state-of-the-art* (validitas isi) dan semua komponen berkaitan secara konsisten (*validitas konstruk*).

Perangkat pembelajaran mempunyai kriteria valid bila menggambarkan kurikulum harapan, yaitu komponen-komponen dari perangkat pembelajaran menunjukkan validitas isi dan validitas konstruk. Dalam menentukan validitas isi, ada beberapa pertanyaan yang harus dikemukakan di antaranya adalah apakah materi yang disajikan dalam komik matematika mendukung pembelajaran topik penjumlahan dan pengurangan siswa kelas I SD?

Validitas konstruk atau konsistensi internal mengacu pada pertanyaan-pertanyaan seperti (a) apakah tujuan setiap unit jelas, (b) adakah kesesuaian atau hubungan materi yang ada dalam komik matematika dengan tujuan yang telah dirumuskan. Aspek validitas menurut Neveen dikaitkan dengan dua hal, yaitu (a) apakah kurikulum (model komik matematika) yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat, dan (b) apakah terdapat konsistensi secara internal. Mengacu pada

pendapat di atas maka model komik matematika dikatakan valid jika memenuhi kriteria sebagai berikut.

- (a). Minimal 75 % penilai menyatakan bahwa model komik didasarkan pada aspek teoritik yang kuat.
- (b). Minimal 75 % penilai menyatakan bahwa komponen-komponen model komik secara konsisten saling berkaitan.
- (c). Hasil uji coba menunjukkan bahwa komponen-komponen model komik saling berkaitan.

Validitas model komik matematika ditentukan oleh para ahli. dari berbagai bidang yang terkait, seperti matematika, bahasa Indonesia, seni rupa, dan psikologi.

Tentang aspek kepraktisan Nieveen (1999) mengatakan bahwa kurikulum (model pembelajaran) dikatakan praktis bila terdapat konsistensi antara tipologi harapan dan penilaian, serta harapan dan operasional. Dengan demikian kriteria praktis mengacu pada pertanyaan tentang kejelasan buku siswa, bahasa, manfaat buku siswa, kesesuaian waktu, manfaat buku guru dan kegiatan siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan ini maka disusun kriteria untuk kepraktisan model komik matematika, yaitu model komik matematika dikatakan praktis, jika memenuhi kriteria berikut ini.

- (a). Minimal 75 % penilai memberikan pertimbangan bahwa model komik tersebut dapat diterapkan di kelas.
- (b). Guru menyatakan dapat menerapkan model komik di kelas.
- (c). Tingkat keterlaksanaan model komik. harus termasuk dalam kategori sangat tinggi. Kriteria tingkat keterlaksanaan model komik mengacu pada *1 methods of grading in Summative Evaluation* dari Bloom, Madaus & Hastings (1981) yaitu .

$90 \% \leq \text{Keterlaksanaan Model} = \text{sangat tinggi}$

$80 \% \leq \text{Keterlaksanaan Model} < 90 \% = \text{tinggi}$

$70 \% \leq \text{Keterlaksanaan Model} < 80 \% = \text{sedang}$

$60 \% \leq \text{Keterlaksanaan Model} < 70 \% = \text{rendah}$

$\text{Keterlaksanaan Model} < 60 \% = \text{sangat rendah}$

Untuk aspek efektivitas Nieveen mengatakan bahwa kurikulum (model pembelajaran) dikatakan efektif bila terdapat konsistensi antara tipologi harapan dan pengalaman, serta tipologi harapan dan perolehan. Dengan demikian kriteria

efektivitas diukur dari tingkat partisipasi siswa, sikap siswa terhadap pemecahan masalah, sikap kerjasama, dan pengetahuan. Berdasarkan pendapat ini maka kriteria efektif untuk model komik matematika adalah jika memenuhi keempat kriteria berikut.

- (a). Terdapat kecenderungan peningkatan prosentasi ketuntasan belajar siswa.
- (b). Lebih 80 % siswa memberikan respon positif terhadap model komik matematika.
- (c). Guru memberikan respon positif penggunaan model komik matematika.
- (d). Ada respon positif dari orang tua.
- (e). 75 % penilai menyatakan bahwa model komik matematika efektif bagi siswa.

C. Pengembangan Instrumen dan Cara Pengumpulan Data.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang respon siswa, respon guru, dan respon orang tua terhadap pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika.

a). Angket respon siswa

Karena kemampuan siswa kelas I SD dalam membaca dan memahami pernyataan masih terbatas, maka angket untuk siswa dibuat dalam bentuk tertutup. Jawaban yang disediakan hanya “*ya*” dan “*tidak*”. Jadi siswa memilih satu di antara dua jawaban yang disajikan. Jika siswa setuju, maka mereka akan memilih “*ya*”, sebaliknya jika tidak setuju maka mereka akan memilih “*tidak*”. Di samping itu dalam menjawab angket, siswa akan dibimbing oleh seorang pembimbing. Pembimbing akan bertugas membacakan pernyataan, membantu siswa memahami pernyataan, dan mengarahkan siswa dalam menentukan jawaban yang sesuai dengan hati nurani siswa sendiri. Indikator dari angket adalah seperti yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 4**Spesifikasi Angket Respon Siswa**

No.	Indikator	Tujuan
1	Peran komik	Melihat apakah komik matematika dapat membantu kelancaran proses belajar siswa
2	Sikap siswa terhadap model komik matematika	Melihat apakah siswa mempunyai respon terhadap model komik matematika
3	Sikap siswa terhadap pembelajaran	Melihat apakah siswa mendapatkan manfaat dari komik matematika
4	Sikap siswa terhadap cerita yang disajikan	Melihat apakah siswa tertarik dan termotivasi oleh cerita yang disajikan
5	Realisasi dalam pergaulan	Melihat apakah siswa dapat memanfaatkan komik matematika dalam pergaulan sehari-hari

Sebelum angket diberikan pada siswa, terlebih dahulu diperlihatkan pada para ahli untuk menilai angket tersebut. Angket dikatakan valid bila 75 % penilai menyatakan bahwa angket respon siswa layak digunakan.

Aspek yang dinilai penilai meliputi (a). cakupan aspek respon, (b). kesesuaian butir dengan aspek respon, (c). bahasa yang digunakan, dan (d). kesesuaian aspek respon dengan permasalahan yang akan dijawab. Angket respon siswa direncanakan akan dinilai oleh sepuluh penilai. Lembaran penilaian angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran.

b). Angket respon guru

Angket untuk guru dibuat dalam bentuk terbuka, dengan harapan guru dapat mengeluarkan semua pendapatnya. Angket memuat enam pertanyaan terbuka, dengan indikator seperti yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 5**Spesifikasi Angket Respon Guru**

No.	Indikator	Tujuan
1	Sikap guru	Melihat bagaimana sikap guru terhadap model komik matematika.apakah komik matematika dapat membantu kelancaran proses belajar siswa
2	Peran komik matematika dalam pembelajaran	Melihat apakah model komik matematika dapat membantu kelancaran proses pembelajaran yang dipimpin guru.
3	Peran komik matematika dalam mengaktifkan siswa	Melihat apakah guru dapat memanfaatkan model komik matematika untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran.

4	Harapan guru terhadap model komik matematika	Meninjau hal-hal yang diharapkan guru dari model komik matematika.
---	--	--

Khusus untuk angket respon guru ini, juga dibuka kolom saran-saran, dengan tujuan guru dapat menyampaikan segala hal-hal yang belum ada pada pertanyaan angket respon guru.

Sebelum angket diberikan pada guru, terlebih dahulu diperlihatkan pada para ahli untuk menilai angket tersebut. Aspek yang dinilai meliputi (a). cakupan aspek respon, (b). kesesuaian butir dengan aspek respon, (c). bahasa yang digunakan, dan (d). kesesuaian aspek respon dengan permasalahan yang akan dijawab. Angket respon guru direncanakan akan dinilai oleh sepuluh penilai. Angket dikatakan valid bila 75 % penilai menyatakan bahwa angket respon guru layak digunakan. Lembaran penilaian angket respon guru dapat dilihat pada lampiran .

c). Angket respon orang tua

Angket untuk orang tua disusun dengan indikator-indikator yang mengacu pada kajian pustaka. Indikator-indikator tersebut adalah seperti yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 6
Spesifikasi Angket Respon Orang Tua

No.	Indikator	Tujuan
1	Hubungan orang tua dengan anak	Melihat apakah terjalin suatu keakraban antara orang tua dan anak dalam pembelajaran yang berlangsung di rumah
2	Kerjasama orang tua dengan anak	Melihat apakah terjadi suatu kerjasama yang baik antara anak dan orang tua dalam belajar di rumah.
3	Keterbukaan antara orang tua dan anak	Apakah dengan model komik matematika anak dapat mengemukakan masalah yang ditemuinya dalam pembelajaran.
4	Sikap anak terhadap orang tua	Melihat apakah setelah belajar dengan model komik matematika ada perubahan sikap anak terhadap orang tua, atau lingkungan.
5	Sikap orang tua terhadap model komik matematika	Melihat apakah orang tua mempunyai respon terhadap penggunaan komik matematika
6	Peran komik dalam kegiatan	Melihat apakah komik matematika

	orang tua	dapat membantu orang tua dalam menjelaskan materi matematika pada anaknya
--	-----------	---

Angket untuk orang tua menggunakan pilihan “ya” atau “tidak”, karena tidak semua orang tua dapat mengungkapkan pemikirannya secara tertulis.

Sebelum angket diberikan pada orang tua, terlebih dahulu diperlihatkan pada para ahli untuk menilai angket tersebut. Aspek yang dinilai penilai meliputi (a) cakupan aspek respon, (b) kesesuaian butir dengan aspek respon, (c) bahasa yang digunakan, dan (d) kesesuaian aspek respon dengan permasalahan yang akan dijawab. Angket respon orang tua direncanakan akan dinilai oleh sepuluh penilai. Angket dikatakan valid bila 75 % penilai menyatakan bahwa angket respon orang tua layak digunakan. Lembaran penilaian angket respon orang tua dapat dilihat pada lampiran.

2. Format Pengamatan.

Format pengamatan keterlaksanaan model komik matematika dikembangkan dengan tujuan untuk mengukur tingkat ketercapaian model komik matematika. Pada format ini dikembangkan tiga komponen dari model komik matematika, yaitu (a). sintaks, (2) sistem sosial, dan (c) prinsip reaksi. Sedangkan untuk komponen yang lainnya tidak diamati, karena semua peralatan yang diperlukan telah disiapkan oleh peneliti.

Format pengamatan ini digunakan untuk mendapatkan data tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan komik. Di samping itu juga untuk mendukung data yang didapat dari angket. Metode pengamatan yang digunakan adalah skala rating, dan sistem pengkodean. Skala rating adalah suatu metode pengamatan yang mencatat tingkat perilaku pengamatan, sedangkan sistem pengkodean adalah sistem pengamatan yang mencatat seringnya perilaku guru dan siswa yang terjadi (Borich,G.D, 1994).

a). Format Pengamatan Kegiatan Guru dalam Memfasilitasi siswa.

Tabel 7

**Komponen yang Diamati untuk
Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa**

No (1)	Komponen yang di- amati (2)	Tujuan (3)
1	Memusatkan perhatian siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah dengan komik matematika guru dapat jadi perhatian siswa. 2. Apakah dengan komik matematika guru disengangi siswa.
2	Memahami kemauan siswa	Melihat apakah dengan komik matematika guru dapat <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenal siswa dengan dekat siswa. 2. Mengenal kemauan siswa
3	Memosisikan diri sebagai teman belajar siswa	Melihat apakah dengan komik matematika guru dapat. <ol style="list-style-type: none"> 1. Berteman dengan siswa 2. Dekat dengan siswa 3. Akrab dengan siswa
4	Memancing siswa untuk bertanya	Melihat apaakah guru dapat memanfaatkan komik matematika untuk. <ol style="list-style-type: none"> 1. Merangsang siswa untuk bertanya. 2. Menciptakan suasana yang kondusif dalam proses pembelajaran
5	Membantu siswa yang bermasalah	Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui siswa yang bermasalah 2. Merancang suatu cara untuk siswa membantu siswa yang bermasalah. 3. Menerapkan cara yang dirancang untuk membantu siswa yang bermasalah
6	Menghargai berbagai pendapat siswa	Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk. <ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima gagasan yang disampaikan siswa 2. Memberikan penguatan terhadap hasil kerja siswa.
7	Memupuk rasa mau bertanggung jawab dan bekerja sama dengan teman sekelas	Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk. <ol style="list-style-type: none"> 1. Menumbuhkan kesadaran pada siswa untuk belajar 2. Membuat tugas yang diberikan 3. Menumbuhkan sikap mau bekerjasama dengan teman se kelas dalam menyelesaikan suatu masalah (diskusi)

Untuk mengetahui timbulnya kegiatan guru memfasilitasi siswa dalam pembelajaran memakai model komik matematika.digunakan lembar pengamatan dengan indikator sebagai mana yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 8
Proses Pemberian Nilai
Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa

Frekuensi (f)	Kategori	Nilai
$f < 1$	Tidak pernah muncul	0
$1 \leq f < 4$	Jarang muncul	1
$4 \leq f < 8$	Agak sering muncul	2
$8 \leq f < 12$	Sering muncul	3
$f \geq 12$	Sangat sering muncul	4

Reliabel format pengamatan ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement} = \left(\frac{A}{A+B} \right) \times 100\%$$

dengan :

A = frekuensi hasil pengamatan yang sama

B = frekuensi hasil pengamatan yang berbeda

(Emmer dan Millett dalam Borich (1994))

Menurut Borich, instrument dikatakan reliabel bila persentase agreement >75%.

3. Pedoman wawancara.

Kegiatan wawancara penulis pilih sebagai salah satu alat untuk bisa mengadakan kontak langsung dengan subjek. Di samping itu juga agar subjek dapat mengungkapkan jawabannya secara secara lebih bebas dan lebih mendalam.

Lebih dari itu, hubungan dapat dibina lebih baik sehingga subjek bebas mengemukakan pendapatnya.

Dalam melaksanakan wawancara, penulis juga melakukan perekaman. Jenis wawancara yang dipilih adalah bebas. Maksudnya subjek bebas mengemukakan jawaban, bebas mengemukakan pendapatnya. Jenis ini penulis pilih agar penulis mendapatkan informasi lebih lengkap, tetapi penulis harus bekerja keras dalam menganalisanya sebab jawaban bisa beraneka ragam. Sebelum wawancara dilakukan, terlebih dahulu penulis membuat pedoman wawancara, karena pedoman wawancara digunakan untuk mengarahkan tujuan wawancara. Pedoman wawancara lihat lampiran B7.

a. Pedoman Wawancara untuk Siswa.

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data tentang respon siswa. Kriteria pemilihan siswa untuk diwawancarai berdasarkan kepada (a) tingkat kemampuan, (b) keaktifan dalam pembelajaran, (c) kreativitas. Indikatornya sama dengan indikator yang telah dirumuskan untuk angket, namun tidak tertutup perluasannya jika ditemui beberapa hal yang baru saat wawancara berlangsung.

b. Pedoman Wawancara untuk Guru

Guru diwawancarai adalah semua guru yang terlibat dalam penelitian. Indikatornya sama dengan indikator yang telah dirumuskan untuk angket, tetapi tidak tertutup perluasannya jika ditemui beberapa hal yang baru saat wawancara berlangsung. Wawancara diusahakan agar dapat terjadi pada setiap pertemuan, agar didapatkan data yang banyak dan baru.

c. Pedoman Wawancara untuk Orang tua.

Orang tua yang diwawancarai dipilih berdasarkan (a) latar belakang pendidikan, (b) latar belakang kegiatan. Wawancara dengan orang tua dilaksanakan dalam waktu yang ditentukan atau terstruktur. Hal ini dipilih dengan harapan orang tua siap dalam segala hal, seperti waktu, mental dan materi. Tempat wawancara dengan orang tua diharapkan dapat dilakukan di sekolah, agar suasananya agak formal dan orang tua menganggap ini suatu hal

yang penting. Tetapi tidak tertutup kemungkinan jika orang tua menentukan tempat, atau memberikan informasi dalam waktu-waktu di luar perjanjian.

C. Subjek Penelitian

Sebagai subjek dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I SD Pembangunan UNP. Subjek ini penulis pilih karena berdasarkan studi awal yang penulis lakukan maka sekolah ini memenuhi hal-hal sebagai berikut.

1. Sesuai dengan kebutuhan penelitian.
2. Adanya sambutan yang positif dari kepala sekolah dan guru terhadap penelitian yang akan dilakukan.
3. Lokasi sekolah memudahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.
4. Fasilitas sekolah yang memadai.
5. Guru yang mengajar cukup berpengalaman dan dapat berkomunikasi dengan penulis. Karena penelitian ini merupakan suatu upaya untuk perbaikan pengajaran matematika di kelas I SD, maka komunikasi yang lancar antara penulis dengan guru yang mengajar merupakan salah satu faktor pendukung untuk terlaksananya penelitian ini.

D. Pelaksanaan Pembelajaran

Pada uji coba I pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika di sekolah, dilakukan oleh peneliti dan berkolaborasi dengan guru kelas. Sebelum perlakuan diberikan, peneliti, guru kelas dan pengamat saling berdiskusi untuk mencari hal yang terbaik untuk melaksanakan pembelajaran yang akan dilakukan. Hal-hal yang didiskusikan tidak terlepas dari apa yang penulis inginkan dari penelitian ini. Dalam pembelajaran setiap murid mendapatkan sebuah buku siswa yang berisikan materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk komik matematika. Buku dilengkapi dengan soal-soal latihan matematika.

Dalam pembelajaran siswa diajak bercerita, membaca komik dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapatnya tentang berbagai hal berdasarkan cerita yang disajikan dalam komik matematika. Hal ini dimungkinkan terjadi, karena cerita yang disajikan dalam komik dekat dengan

kegiatan siswa sehari-hari. Guru juga memberikan pertanyaan kepada siswa, baik tentang materi matematika yang ada pada komik, maupun tentang hal-hal yang sifatnya dapat membantu siswa untuk mudah mempelajari materi matematika yang disajikan. Pertanyaan yang diberikan tentu tidak terlepas dari tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Komik matematika juga dilengkapi dengan soal-soal tugas untuk dikerjakan di luar sekolah. Hal ini diharapkan dapat me-rangsang orang tua agar betah mendampingi anaknya belajar matematika di rumah.

Dalam pembelajaran di kelas, prosesnya diamati oleh tim pengamat yang telah disiapkan sebelumnya. Tim ini mengamati sesuai dengan format pengamatan yang telah diberikan, tetapi tidak tertutup kemungkinan bagi pengamat untuk mengemukakan pendapat untuk perbaikan pembelajaran. Dalam mengamati jalannya proses pembelajaran, pengamat mengamati seteliti mungkin tentang hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan guru, kegiatan siswa dan proses pembelajaran itu sendiri. Jika orang tua bersedia dan proses pembelajaran tidak terganggu, maka mereka diajak untuk mengamati jalannya proses pembelajaran matematika dengan menggunakan komik.

Dalam pembelajaran diharapkan siswa dapat membaca komik yang telah diberikan. Seandainya guru mengajak siswa dan berperan sebagai penyampai pesan atau pembaca komik, maka guru memperhatikan beberapa hal, di antaranya tempat bercerita, posisi duduk, bahasa cerita, intonasi, pemunculan tokoh-tokoh, penampakan emosi, peniruan suara, memperhatikan secara khusus siswa yang tidak serius, dan lain-lain. Pembelajaran diharapkan tidak hanya berlangsung di dalam kelas, tetapi beberapa episode akan berlangsung di luar kelas, misalnya di lapangan, di kebun atau di pustaka.

Kegiatan dilanjutkan dengan mewawancarai murid, guru, dan orang tua. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang dampak dari penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran. Khusus untuk wawancara dipilih dengan beberapa pertimbangan.

E. Teknik Analisis Data

Data dari penelitian ini bersifat kualitatif, yang dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan, dan wawancara. Analisis data ini dilakukan karena merupakan suatu upaya mencari dan menata secara sistematis data yang didapatkan (Muhajir, 1992). Dalam penelitian ini analisis data dilakukan selama dan sesudah proses pengumpulan data. Hal ini mengikuti pendapat Rohendi (1992) bahwa analisis data yang dilakukan selama proses pengumpulan data memberikan kesempatan kepada peneliti untuk memeriksa kembali data yang ada, dan menyusun strategi guna memperoleh data yang berkualitas. Hal ini juga didukung oleh Moleong (1998).

Proses pengolahan data mengikuti cara yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1992) bahwa dalam menganalisis data kualitatif kegiatannya terdiri atas tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Reduksi data merupakan kegiatan yang mengacu kepada proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data mentah yang diperoleh melalui observasi. Pada tahap penyajian data yang diolah diorganisasi, dikategorisasi, dan disajikan dalam berbagai bentuk (tabel, gambar, diagram, dan lain-lain), sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Tahap penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan, baik melalui observasi, wawancara maupun melalui rekaman atau pemotretan.

Untuk mengetahui validitas perangkat, data dianalisis secara deskriptif yaitu dengan teknik distribusi frekwensi. Perangkat dikatakan valid bila sebagian besar penilai menilai valid. Sedangkan untuk mengetahui kepraktisan perangkat, data dianalisis secara deskriptif-interpretatif. Bila guru dan sebagian besar siswa memutuskan bahwa perangkat yang digunakan praktis, maka diputuskan bahwa perangkat yang dikembangkan berkualitas praktis. Untuk mengetahui keterlaksanaannya pembelajaran matematika dengan menggunakan komik, dianalisis secara deskriptif. Untuk masing-masing karakteristik dihitung reratanya. Rentangan skor untuk setiap indikator adalah 0-4 dan selanjutnya dikonversi dengan menggunakan norma absolut yaitu :

- a. Bila rerata $> 3,40$ maka pembelajaran dikategorikan terlaksana dengan sangat baik.
- b. Bila $2,8 < \text{rerata} < 3,40$ maka pembelajaran dikategorikan terlaksana dengan baik
- c. Bila $2,2 < \text{rerata} < 2,8$ maka pembelajaran dikategorikan cukup terlaksana
- d. Bila $1,68 < \text{rerata} < 2,2$ maka pembelajaran dikategorikan kurang dapat terlaksana.
- e. Bila rerata $< 1,68$ maka pembelajaran dikategorikan sangat kurang terlaksana

Keterlaksanaan ini juga dikonfirmasi dengan hasil observasi dengan metode sistem pengkodean yang dilakukan oleh peneliti.

Data tentang sikap orang tua terhadap penggunaan komik untuk pembelajaran matematika, dianalisis secara deskriptif. Sikap orang tua dikategorikan menjadi dua yaitu positif dan negatif. Bila orang tua yang memilih “ya” lebih dari 50 % maka sikap orang tua dikategorikan positif, sedangkan bila orang tua memilih yang “ya” kurang dari 50 % maka sikap orang tua dikategorikan negatif.

Pembelajaran merupakan suatu upaya menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa dapat belajar. Pembelajaran dengan model komik matematika lebih banyak mengangkat kisah permainan anak-anak yang mungkin mereka lakukan dalam pergaulan sehari-hari. Melalui cerita yang disajikan komik, diharapkan dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan tentang konsep-konsep matematika. Di samping itu juga diharapkan siswa dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi dapat membangun kembali konsep-konsep matematika yang pernah dimilikinya.

Dengan arahan seperlunya dari guru dalam pembelajaran dengan model komik matematika, siswa diharapkan mencoba untuk menyusun pengetahuan akademis. Mereka melibatkan diri dalam pemecahan masalah yang ditemukan dalam komik matematika. Pengetahuan di sini adalah pengalaman yang tidak dibawa dari lahir, tetapi diperoleh oleh individu melalui pengalamannya baik langsung maupun tidak langsung. Sedangkan dinamika kelas mengarah pada suasana yang menggambarkan sekelompok individu yang saling berinteraksi mengenai sesuatu yang dilihat dan dikaji bersama. Interaksi ini melibatkan proses berbagi ide dan pendapat serta saling tukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi.

a. Sintaks Model Komik Matematika

Beberapa ahli memberikan pengertian tentang sintaks, di antaranya Joice & Weil (1992) mengatakan bahwa sintaks dideskripsikan dalam urutan kegiatan-kegiatan yang disebut fase, setiap model mempunyai alur fase berbeda. Arends (1997) berpendapat bahwa sintaks merupakan keseluruhan alur atau urutan kegiatan belajar mengajar. Sintaks menentukan jenis-jenis tindakan guru dan siswa yang diperlukan, urutannya dan tugas-tugas untuk siswa. Berdasarkan uraian di atas maka sintaks untuk pembelajaran dengan model komik matematika terdiri atas enam fase. Istilah fase dapat diartikan sebagai langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Fase dari model komik matematika ini yaitu : (1) pengantar, (2) pemahaman, (3) presentasi, (4) berdiskusi, (5) penutup dan (6) penilaian. Adapun rincian dari masing-masing fase dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 9.
Sintaks Model Komik Matematika

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Pengantar	Mengorganisasi kelas untuk belajar Memberi informasi tentang apa yang akan dilakukan siswa.	Memperhatikan informasi dari guru. Mempersiapkan semua alat pembelajaran
2. Pemahaman	Memberikan kesempatan pada siswa untuk membaca komik matematika Membacakan komik matematika, jika diperlukan. Memantau aktivitas siswa Membantu siswa yang bermasalah dalam membaca	Membaca komik matematika Merancang proses penyelesaian dari masalah yang ditemukan
3. Presentasi	Memberikan kesempatan bagi siswa membaca secara perorangan dan siswa yang lain mendengar. Memberikan kesempatan pada siswa untuk memainkan peran dari tokoh komik. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menampilkan hasil kerjanya.	Berlomba untuk mendapatkan kesempatan membaca secara perorangan, serta memainkan peran dari tokoh komik.
4. Berdiskusi	Memberikan beberapa pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa untuk menemukan sesuatu, atau penyelesaian masalah. Menagih jawaban dan cara yang	Menampilkan hasil pekerjaan. Menanggapi hasil pekerjaan teman atau pernyataan guru. Memberikan masukan

	digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah	
5. Penutup	Mengajak siswa menyimpulkan hasil kerja. Memberikan PR	Aktif menyusun resume bersama guru Menyepakati suatu aturan yang didapat dari diskusi kelas
6. Penilaian	Memberikan pertanyaan-pertanyaan secara lisan pada siswa. Memberikan penguatan pada siswa yang bisa menjawab dan yang memberikan masukan serta yang memberikan tanggapan Melaksanakan penilaian terhadap hasil pembelajaran, baik melalui kegiatan embelajaran, PR ataupun dari tes yang diberikan sesuai kebutuhan.	Berusaha mendapatkan nilai yang maksimal dari segala kegiatan yang dilaksanakan di kelas.

Kalau dilihat dari tabel di atas terlihat bahwa fase penilaian selalu berada di fase paling akhir. Sedangkan di atas penulis mengemukakan bahwa istilah fase dapat diartikan suatu langkah-langkah kegiatan pembelajaran, berarti pada model komik matematika penilaian selalu dilaksanakan di akhir kegiatan. Tetapi khusus untuk fase ini penulis memberikan suatu pengecualian, karena penilaian dapat dilakukan di awal, atau sedang berlangsungnya pembelajaran.

Perlu diketahui bahwa sintaks yang digambarkan di atas adalah suatu pola umum dalam suatu alur kegiatan. Tetapi jika pada suatu pertemuan ada kelebihan waktu, maka sebelum masuk pada fase penutup, guru dapat kembali pada fase kedua, begitu seterusnya.

b. Sistem Sosial

Sistem sosial yang dimaksud di sini mengacu kepada pendapat Joice & Weil (1992) yang mengatakan bahwa sistem sosial menyatakan peran dan hubungan siswa dan guru, dan macam-macam norma yang dianjurkan. Peran guru berbeda-beda dari satu model ke model lainnya.

Salah satu tujuan dari model komik matematika ini adalah untuk menciptakan pembelajaran yang demokratis, maka kegiatan-kegiatan yang dapat menciptakan terjadinya pembelajaran yang demokratis merupakan hal yang diutamakan. Dalam model komik matematika dikembangkan kegiatan-kegiatan yang dapat merangsang kreativitas berpikir siswa, memunculkan pola

interaksi yang bervariasi, dan memudahkan guru untuk memfasilitasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Dengan demikian peran guru sebagai mediator, fasilitator dan moderator akan dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka prinsip-prinsip yang dikandung dalam model komik matematika ini adalah (1) kebebasan dalam berargumentasi, (2) kebebasan bekerja untuk menemukan penyelesaian masalah, (c) tanggung jawab, (d) kerjasama, dan (e) kebebasan untuk tampil beda. Dalam menampilkan setiap prinsip, tentu ada norma-norma yang harus dipatuhi. Misalnya dalam kebebasan berargumentasi, terkandung norma-norma menghargai pendapat orang lain, menyampaikan pendapat dengan cara yang sopan, menerima kenyataan kalau pendapat yang dipunyai belum memenuhi syarat.

Sementara itu, kegiatan guru juga harus menciptakan suasana demokratis tersebut, seperti memahami kemauan siswa, memposisikan diri sebagai teman belajar siswa, menghargai berbagai pendapat siswa, merangsang siswa untuk bertanya, dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat.

c. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi yang dimaksud di sini mengacu kepada pendapat Joice & Weil (1992) yang mengemukakan bahwa "*principles of reaction tell the teacher how to regard the learner and how to respond to what the learner do*". Jadi prinsip reaksi di sini berkaitan dengan bagaimana cara guru memperhatikan dan memperlakukan siswa, termasuk bagaimana guru memberikan respon terhadap pertanyaan, jawaban, tanggapan atau apa yang dilakukan siswa.

Peran guru sebagai fasilitator dalam model komik, adalah memberikan kemudahan-kemudahan kepada siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kemudahan tersebut diupayakan dalam berbagai bentuk, seperti (a) menyediakan sumber-sumber belajar dan alat-alat belajar, (b) menyediakan waktu yang cukup kepada semua siswa, (c) memberikan bantuan kepada siswa yang memerlukannya, (d) mengarahkan siswa untuk menemukan jalan keluar

dari permasalahan yang ditemui, dan (e) menengahi perbedaan pendapat yang muncul dari para siswa.

Sebagai motivator artinya guru sebagai pendorong agar siswa mau melakukan kegiatan belajar. Dengan demikian, guru harus menciptakan kondisi kelas yang merangsang siswa melakukan kegiatan belajar, baik kegiatan individual maupun kelompok. Sebagai motivator guru melakukan berbagai kegiatan, seperti (a) mengetahui kebutuhan para siswa serta latar belakang pribadinya sehingga upaya memberikan motivasi kepada siswa sejalan dengan kebutuhan dirinya, (b) menjalin hubungan baik dan harmonis dengan para siswa agar kepercayaan siswa pada guru tertanam, (c) memperkaya pengetahuan tentang bentuk dan jenis upaya untuk melakukan motivasi kepada siswa, (d) menampilkan humor yang positif dan normatif sehingga tetap disegani dan disenangi para siswa. dan (e) menampilkan sosok kepribadian guru yang menjadi panutan siswa. baik dalam kelas maupun di luar kelas.

Dalam pembelajaran yang menggunakan model komik matematika, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan guru yaitu :

- 1). Guru perlu menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sehingga belajar sebagai proses konstruksi pengetahuan yang dapat terwujud. Dalam pembelajaran perlu diintegrasikan kondisi yang realistik dan relevan dengan cara melibatkan pengalaman konkret siswa.
- 2). Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar.
- 3). Memusatkan perhatian kepada proses berpikir atau proses mental siswa, bukan pada kebenaran jawaban siswa saja.
- 4). Guru perlu lebih banyak berinteraksi dengan siswa untuk dapat mengetahui apa yang telah mereka ketahui dan apa yang telah mereka pikirkan. Demikian pula interaksi antar siswa dan antar kelompok perlu mendapat perhatian.
- 5). Memaklumi akan adanya perbedaan individual, termasuk dalam hal perkembangan kognitif siswa.

- 6). Guru perlu menyampaikan tujuan pembelajaran dan apa yang akan dipelajari di awal kegiatan pembelajaran. Hal ini akan mempengaruhi keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran, karena siswa tahu apa yang akan dipelajari dan untuk apa siswa terlibat dalam proses pembelajaran.
- 7). Guru perlu lebih fleksibel dalam merespon jawaban atau pemikiran siswa. Kadang-kadang jawaban atau pemikiran siswa berbeda dengan guru. Siswa mungkin menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda. Dalam kondisi seperti ini, guru perlu tetap menghargai jawaban atau pemikiran siswa.

d. Sistem Pendukung

Menurut Joice & Weil (1992) “ *we use this concept to describe not the model itself so much as the supporting condition necessary for existence*”. Sistem pendukung model pembelajaran merupakan semua sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk menerapkan model tersebut.

Pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika, di samping menggunakan komik matematika, juga memerlukan sejumlah alat peraga. Dalam model komik ini beberapa alat peraga yang diperlukan adalah kartu bilangan (kartu satuan dan kartu puluhan), kartu urutan bilangan 1-100, kelereng dan sejenisnya, lidi yang diikat sepuluh-sepuluh, dan pensil berwarna. Tetapi tidak tertutup kemungkinan kalau ada siswa yang merancang alat peraga sendiri. Alat peraga tersebut dimaksudkan agar siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari masalah yang disajikan, serta dapat menyusun pengetahuan yang baru.

e. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang diharapkan. Hasil belajar yang dimaksud di sini adalah sesuatu yang telah dirumuskan sebelum pembelajaran berlangsung atau yang tertera pada tujuan instruksional. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dicapai oleh suatu proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Model komik matematika kegiatannya berorientasi kepada siswa, maksudnya siswa diposisikan sebagai subjek. Sedangkan fungsi guru cenderung sebagai

fasilitator, motivator, dan moderator. Dalam model komik matematika siswa diharapkan.

- 1). Tidak hanya menerima informasi, tetapi lebih banyak mencari dan memberi informasi.
- 2). Banyak mengajukan pertanyaan, baik kepada guru maupun kepada siswa lainnya.
- 3). Banyak mengajukan pendapat terhadap informasi yang disampaikan oleh guru atau terhadap pendapat yang diajukan siswa lain.
- 4). Memberikan respon nyata terhadap stimulus belajar yang diberikan guru seperti membaca komik matematika, mengerjakan tugas, mendiskusikan pemecahan masalahnya dengan teman sekelas, bertanya kepada siswa lain bila mendapat kesulitan, mencari informasi dari beberapa sumber belajar, dan kegiatan nyata lainnya.
- 5). Melakukan penilaian sendiri terhadap hasil pekerjaannya, sekaligus memperbaiki dan menyempurnakan pekerjaan yang dianggapnya masih belum sempurna.
- 6). Membuat sendiri kesimpulan pelajaran dengan bahasa dan cara masing-masing, baik secara mandiri maupun secara berkelompok.
- 7). Memanfaatkan sumber belajar atau lingkungan belajar yang ada disekitarnya secara optimal dalam kegiatannya, merespon stimulus belajar yang diberikan guru.

Dampak instruksional yang diharapkan oleh model komik matematika adalah

1).Kehangatan dan keterikatan

Moedjiarto (2002) mengatakan bahwa peran guru sangat penting dalam kegiatan sekolah. Guru merupakan ujung tombak kegiatan sekolah, kerana berhadapan langsung dengan siswa. Keberhasilan siswa sangat erat dengan penampilan guru dalam mengelola proses pembelajaran. Guru adalah sumber manusiawi dalam pendidikan, merupakan figur yang menempati posisi dan memegang peranan penting dalam pendidikan. Kehadiran seorang guru di kelas merupakan kebahagiaan bagi siswa. Apalagi bila guru merupakan figur yang

disenangi siswa. Jadi guru adalah pemimpin, perencana, pengorganisasi, pelaksana pembelajaran dan pengontrol kegiatan belajar siswa.

Seperti telah dibicarakan sebelumnya bahwa tidak semua siswa kelas I SD yang lancar membaca, oleh karena itu perlu bantuan guru untuk membacakan komik pada beberapa pertemuan awal. Membacakan komik sambil mengajak siswa ikut terlibat dapat dilakukan guru dalam melaksanakan fungsinya sebagai motivator dalam pembelajaran. Posisi ini secara tidak langsung dapat melakukan hubungan sosial dengan siswa, memahami individu siswa, memberikan bimbingan belajar, menghargai pekerjaan siswa, dan membangkitkan keberanian siswa serta dapat mewujudkan pola pembelajaran yang demokratis. Demokratis di sini, seperti yang dimaksud oleh Sudjana (1989) yang diartikan adanya kebebasan belajar bagi siswa, namun terkendali dengan tujuan pelajaran.

Dengan komik guru dapat mendekati diri pada siswa dengan cara-cara komunikatif dengan menggunakan bahasa, gerakan atau pendekatan individual yang menunjukkan keakraban. Dengan cara ini, guru dapat memahami pikiran/ka-rakteristik siswa, dan tidak mengganggu perasaan siswa. Melalui pemahaman ini, guru menumbuhkan keberanian siswa agar mau mengutarakan idenya, dan mengembangkan kemampuannya menggunakan nalar (Marpaung, 1996). Hal ini juga didukung oleh Sarumpet (1982) bahwa cerita termasuk yang disajikan lewat komik dapat menancapkan pelajaran tertentu kepada pikiran orang lain.

Suprana (1980) menegaskan bahwa komik yang merupakan perpaduan gambar dengan teks memiliki daya informatif yang besar, sehingga dapat memenuhi kebutuhan paedagogik. Dengan demikian sebagai motivator, guru dapat menggunakan komik untuk menciptakan kondisi kelas yang kondusif dan merangsang siswa melakukan kegiatan belajar, baik individual maupun kelompok. Komik dapat dijadikan sebagai pemicu terjalinnya hubungan baik dan harmonis antara guru dengan para siswanya, sifat terbuka dari guru atau pun dari siswa dan saling ketergantungan.. Ini sudah merupakan suatu langkah awal

untuk terwujudnya suasana pembelajaran yang kondusif dan telah melibatkan siswa.

Moedjiarto (2002) menambahkan bahwa hubungan guru dengan siswa harus akrab, bersahabat, dan tidak menakutkan. Di samping itu juga diharapkan guru memiliki perasaan humor yang positif dan normatif sehingga tetap disegani dan disenangi para siswa. Gordon (1990) mengatakan bahwa hubungan guru dengan siswa dikatakan baik apabila hubungan itu memiliki sifat-sifat : (1) keterbukaan, baik guru maupun siswa saling bersikap jujur dan membuka diri satu sama lain, (2) tanggap, (3) saling ketergantungan, (4) kebebasan, yang membolehkan setiap orang tumbuh dan mengembangkan keunikannya, kreativitasnya dan kepribadiannya, (5) saling memenuhi kebutuhan, sehingga tidak ada satu orang pun yang tidak dipenuhi.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa dengan model komik guru dapat (a) memposisikan diri sebagai teman siswa belajar, (b) menjalin hubungan yang akrab dengan siswa, (c) menjalin komunikasi dengan siswa, (d) memancing pertanyaan dari siswa, (e) memancing tanggapan dari siswa, (f) memusatkan perhatian siswa pada pembelajaran matematika, (g) menarik perhatian siswa, (h) memahami kemauan siswa, (i) membantu siswa yang bermasalah, (j) membangkitkan keberanian siswa untuk berpendapat. dan (k) mengembangkan keterampilan siswa dalam membaca,

2).Keterbukaan

Dengan komik matematika, diharapkan terjalin hubungan yang akrab antara guru dan siswa. Dalam hubungan tersebut guru dapat merangkul siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Dengan mengajak siswa dalam mengambil suatu keputusan, mereka merasa berguna dan dihargai sehingga siswa tidak akan malu-malu malu-malu mengemukakan masalah yang dihadapinya. Di samping itu siswa juga tidak akan menutup dirinya terhadap siapapun, terutama dalam pembelajaran. Siswa akan merasa senang memberikan informasi tentang hal-hal yang diketahuinya dan juga dengan senang hati menerima masukan yang diberikan padanya. Jika kegiatan ini selalu terjadi dalam setiap pembelajaran, maka di antara siswa akan terjadi suatu kerjasama baik dan dalam diri siswa.

akan tumbuh sifat terbuka terhadap berbagai hal yang dapat dipergunakan untuk memperbaiki dirinya.

3). Kemerdekaan berpendapat

Salah satu keinginan model komik matematika ini adalah untuk menciptakan suatu pembelajaran yang demokratis. Menurut Suparno (1999) Salah satu ciri pembelajaran yang demokratis adalah sikap guru yang memberikan kesempatan pada siswanya untuk bebas mengungkapkan pendapat, punya gagasan yang berbeda. Gagasan ini tidak boleh dijadikan alasan untuk bertengkar, tetapi menjadi alasan untuk saling menghargai dan menerima, terlebih lagi untuk hidup bersama dengan berlainan pendapat. Dengan demikian siswa perlu dibantu agar mau dan berani mengungkapkan gagasan atau idenya, walaupun ide mereka itu belum tentu benar. Peran guru cenderung sebagai fasilitator dan moderator, yang membiarkan dan merangsang siswa untuk aktif dalam menggali bahan pelajaran. Guru dituntut untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas mengungkapkan gagasannya. Guru harus merangsang agar siswa suka bertanya, suka menjelaskan, dan suka mengusulkan sesuatu demi kemajuan belajar mereka. Untuk itu dalam model komik matematika diterapkan beberapa metode yang memunculkan kegiatan siswa untuk berpendapat. Jika kegiatan ini terjadi terus menerus dalam pembelajaran maka keberanian siswa untuk merumuskan gagasan dan menanggapi gagasan dari teman sekelasnya akan meningkat.

4). Kreativitas berpikir

Sebenarnya pada masa perkembangan kepribadian anak, komik mutlak diperlukan, sebab dengan membaca komik, daya imajinasi mereka akan terpancing. Trimio (dalam Ahmad, 2000) berpendapat bahwa komik dapat melatih daya imajinasi anak, membangkitkan potensi imajinasi pada anak didik yang pada akhirnya menjadi manusia yang kreatif. Daya imajinasi pada masa-masa atau periode ini sangat berperan untuk menimbulkan suatu ide, karena antara kenyataan dan khayalan belum dapat dipisahkan dalam hidup anak. Suhardo (1982) menambahkan bahwa cerita bergambar yang ditangani

secara khusus dengan lebih menekankan pada pemikiran intelektual akan sangat mudah menggugah kreativitas anak.

Dengan membaca komik, anak akan berhadapan dengan masa-lah-masalah dan menganggapnya sebagai tantangan yang menggairahkan. Komik dapat memberikan banyak porsi alternatif kreatif pada anak. Fantasi dari anak memberikan kesempatan untuk menghayal semua yang diceritakan dan dibacanya. Semua ini merupakan sumber terciptanya daya imajinasi yang besar dan merupakan potensi untuk melahirkan suatu kreativitas. Hal ini sama dengan pendapat Mulyadi (1997) bahwa daya imajinasi merupakan potensi yang sangat besar dalam menciptakan kreativitas anak. Dengan seringnya siswa membaca atau menggunakan komik matematika dalam pembelajaran, tentu kegiatan ini akan sering terjadi sehingga kreativitas berpikir siswa diharapkan juga berkembang.

5). Menyusun/Membentuk Pengetahuan

Model komik matematika ini, menggunakan pendekatan konstruktivisme. Pendekatan ini, menekankan pada pentingnya setiap siswa aktif menyusun pengetahuan melalui hubungan saling mempengaruhi dari belajar sebelumnya dengan belajar baru. Dalam model komik matematika siswa melakukan kegiatan baik secara individual maupun kelompok. Sesama mereka saling berinteraksi dan bernegosiasi yang mengarah pada pembentukan pengetahuan. Pengetahuan yang dibentuk ini dikemukakan pada teman-teman sekelas, sehingga pengetahuan yang terbentuk itu ditanggapi dan mungkin disetujui oleh anggota kelas. Dengan model komik matematika, kegiatan ini diusahakan muncul pada setiap pertemuan, sehingga siswa secara mandiri dapat menyusun pengetahuan.

6). Kemampuan pemecahan masalah

Model komik matematika yang hadir dengan cerita-cerita yang mungkin dialami siswa dalam kegiannya sehari-hari. Setiap cerita yang disajikan dalam komik selalu diiringi oleh permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Masalah yang diberikan didahului dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan. Dalam

bekerja siswa dapat bekerja sendiri atau bekerja sama dengan siswa lain. Dengan bimbingan terbatas dari guru, siswa diharapkan dapat menyimpulkan suatu jawaban yang dapat diterima dan dimengerti seluruh anggota kelas. Kegiatan ini diusahakan selalu ada dalam setiap pertemuan, sehingga kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dapat meningkat.

7). Kemampuan berdialog

Kemampuan berdialog yang dimaksudkan di sini adalah kejadian-kejadian yang saling berhubungan di mana terjadi penyampaian dan penerimaan pesan-pesan matematika di dalam lingkungan kelas. Pesan-pesan matematika di sini berhubungan dengan materi matematika yang sedang dipelajari, dan disajikan komik matematika. Penyajian komik matematika diupayakan agar dapat merangsang agar kejadian berdialog di antara siswa terjadi. Hal tersebut diupayakan di antaranya dengan penyajian cerita di dalam komik matematika yang cenderung memuat kejadian yang mungkin dialami siswa dalam pergaulan sehari-hari (kontekstual). Harapannya adalah agar siswa dapat memahaminya dengan mudah, dan dapat mengkomunikasikan dengan teman lain materi yang ada dalam komik matematika tersebut. Dengan seringnya siswa membaca atau menggunakan komik matematika dalam pembelajaran, tentu kegiatan ini akan sering terjadi sehingga kemampuan siswa untuk berdialog diharapkan juga meningkat.

Dampak pengiring yang diharapkan dari model komik matematika ini adalah.

1). Kemandirian

Dalam pembelajaran dengan komik matematika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan, memancing agar siswa dapat menemukan sendiri pengetahuan dan merangsang timbulnya kreativitas berpikir siswa kepada siswa untuk dan menemukan hal yang baru. Fungsi guru di antaranya sebagai fasilitator akan memfasilitasi siswa untuk bekerja dan berdiskusi. Dengan demikian siswa tidak menerima pengetahuan secara pasif, melainkan siswa berupaya sendiri untuk menyusun pengetahuan tersebut. Setiap pembelajaran siswa dengan menggunakan komik matematika, kegiatan seperti ini

akan selalu muncul, siswa secara perlahan-lahan akan meninggalkan kebiasaan yang selalu menunggu bantuan guru sehingga menjadi siswa yang aktif, kreatif sehingga dapat belajar, mencari dan menyusun pengetahuan secara mandiri.

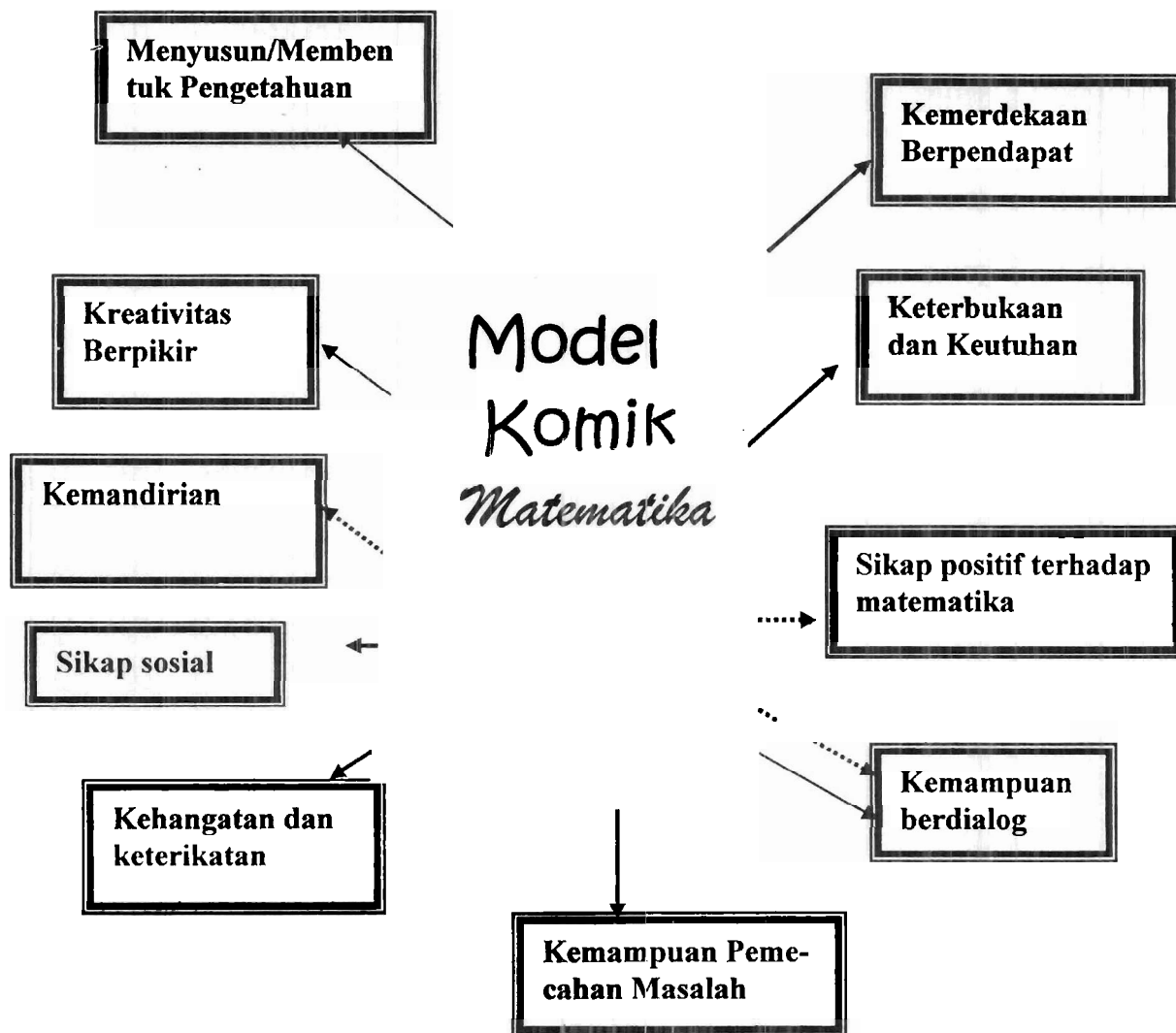
2). Sikap positif terhadap matematika

Sebagaimana yang telah diterangkan di atas bahwa dalam pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika, siswa tidak menerima pengetahuan secara pasif, melainkan berupaya sendiri untuk menyusun pengetahuan tersebut. Di samping itu guru berusaha menciptakan pembelajaran yang demokratis. Antara guru dan siswa, siswa dan siswa terjadi komunikasi yang bervariasi, saling mengemukakan pendapat, saling menghargai dan saling bekerjasama. Kondisi ini membuat kegiatan pembelajaran cenderung menyenangkan. Siswa dengan senang hati, dan perasaan gembira mengikuti proses pembelajaran, apalagi cerita yang disajikan dalam komik matematika masuk dalam kegiatan mereka, sehingga perasaan takut, anggapan matematika sulit secara perlahan-lahan hilang dan berubah menjadi perasaan senang terhadap guru dan pelajaran matematika.

3). Sikap sosial.

Sikap di sini adalah tanggapan siswa terhadap kejadian-kejadian social yang ada dalam lingkungannya, seperti sikap terhadap teman yang sakit, sikap terhadap kakek, dan sikap terhadap keluarga. Siswa kelas satu masih suka meniru pada apa yang dilihat, didengar dan dibacanya. Sedangkan cerita yang disajikan dalam komik matematika umumnya bertemakan kegiatan-kegiatan sosial tersebut. Dengan seringnya ditampilkan cerita yang temanya kegiatan sosial dalam masyarakat hendaknya menggiring siswa untuk meniru dan melaksanakan kegiatan-kegiatan yang dapat menumbuhkan sikap sosial mereka.

Dampak instruksional dan dampak pengiring dari model komik matematika, dapat dilihat pada gambar berikut.



Dampak Instruksional —————

Dampak Pengiring

Gambar 8. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring Model Komik Matematika

kegiatan tersebut, (c) ingin tampil ke depan kelas, dan (d) serius kalau mendengarkan cerita. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Fauzan (2002) bahwa (a) guru dan siswa menyenangi penyajian materi ajar pada buku PMRI (banyak gambar), (b) siswa senang mendengar guru membaca cerita, (c) ada kemauan bila disuruh ke depan kelas mengerjakan tugas yang diberikan, dan (d) senang bila diberikan kesempatan untuk belajar sambil bermain, karena bisa mencurahkan segala keinginannya. Pernyataan ini juga didukung oleh Marpaung (2003) bahwa semua anak senang bermain, kalau belajar dilakukan sambil bermain maka anak berkesempatan melakukan interaksi dan negosiasi dengan kawan-kawannya dengan diselingi tawa.

Temuan ini dapat penulis gunakan sebagai salah satu patokan untuk merancang suatu model pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat memberi kesempatan pada siswa untuk berekspresi dan terhindar dari kegiatan pembelajaran yang membosankan.

2). Identifikasi kondisi lokal.

Berdasarkan tujuan dari kegiatan ini, maka aspek-aspek lokal yang ditemui dan dimasukkan dalam komik matematika adalah (a) jenis permainan yang dilakukan saat istirahat, yaitu main kelereng, bermain di taman sekolah, (b) kegiatan yang dialami sebelum berangkat sekolah, yaitu sarapan pagi, dan ke sekolah, (c) kegiatan yang dilakukan saat menikmati liburan sekolah, yaitu berlibur, darmawisata, suasana di kebun kakek, panen cabe, (d) hal-hal yang dialami saat bermain di luar jam sekolah, yaitu main layang-layang, membeli buah, main games, dan panen cabe, dan (e) kegiatan-kegiatan sosial, yaitu menjenguk teman sakit, membantu paman, bencana alam, dan ulang tahun.

3). Analisis materi.

Berdasarkan tujuan dari analisis materi yaitu untuk mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis konsep, aturan dan sifat-sifat yang akan dipelajari, maka materi penjumlahan diurutkan dari menjumlahkan dua

bilangan dua angka, dengan pertimbangan menjumlahkan bilangan dua angka dengan satu angka secara tidak langsung didapatkan.

Materi penjumlahan bilangan dua angka dimulai dengan kedua bilangan yang dijumlahkan itu merupakan bilangan kelipatan sepuluh. Kegiatan dilakukan dengan pertimbangan: (1) penjumlahan dua bilangan kelipatan sepuluh lebih mudah dari yang bukan kelipatan sepuluh, (2) untuk penjumlahan dua bilangan yang lain, siswa dapat memanfaatkan pengetahuan yang telah didapatkan pada penjumlahan dua bilangan kelipatan sepuluh.

4). Organisasi materi

Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan maka urutan materi penjumlahan dan pengurangan yang disajikan dalam komik matematika adalah sebagai berikut.

- a). Menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan kedua bilangan itu merupakan kelipatan sepuluh.
- b) Menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan salah satu bilangan itu adalah kelipatan sepuluh.
- c) Menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan kedua bilangan itu bukan kelipatan sepuluh, dan tanpa teknik menyimpan.
- d) Menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan kedua bilangan itu bukan kelipatan sepuluh, dengan teknik menyimpan.
- e) Mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu kelipatan sepuluh.
- f) Mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 dan bukan kelipatan sepuluh oleh bilangan dua angka lain dan merupakan bilangan kelipatan sepuluh.
- g) Mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu bukan kelipatan sepuluh, dan tanpa teknik meminjam.

- h) Mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu bukan kelipatan sepuluh, dan dengan teknik meminjam.

b. Fase penyusunan perangkat

Berdasarkan kajian dan temuan yang telah dilakukan pada tahap awal, maka disusun draf buku siswa. Dengan mengacu pada temuan di atas maka buku siswa sesuai dengan model komik matematika ini disusun dengan karakteristik sebagai berikut.

- 1). Struktur buku siswa terdiri atas : (a) identitas materi (pokok bahasan dan sub pokok bahasan), (b) tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus, (c) materi yang disajikan dalam bentuk komik, (d) permasalahan, (e) soal-soal latihan (kegiatan di kelas), dan (f) pekerjaan rumah.
- 2). Pada permasalahan kadang-kadang diselipkan pengulangan materi, terutama materi nilai tempat.
- 3). Menggunakan kata yang komunikatif dan bersahabat.
- 4). Memasukkan aspek-aspek lokal, kegiatan siswa sehari-hari, dan kegiatan-kegiatan yang mungkin dialami siswa.

c. Fase penilaian

Beberapa kegiatan penting yang dilakukan dalam bagian ini di antaranya sebagai berikut.

- 1). Penilaian (validasi).

Penilaian perangkat pembelajaran diharapkan dapat dilakukan oleh 15 penilai, ternyata hanya dilakukan oleh sepuluh penilai. Dari sepuluh penilai, terdapat delapan yang mengisi format penilaian yang disediakan, sedangkan dua penilai memberikan komentar pada perangkat yang diberikan. Hasil dari penilaian yang diberikan penilai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10**Hasil Penilaian Terhadap Rasional Perangkat**

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Ciri khas perangkat					8	Tidak jelas-sangat jelas	Sangat jelas
Kemampuan memotivasi				1	7	Rendah-tinggi	Tinggi
Manfaat bagi siswa					8	Tidak ada-banyak sekali.	Banyak sekali

Tabel 10 menunjukkan bahwa ciri khas dari komik matematika sangat jelas dan berbeda dengan model-model pembelajaran lain. Ciri khas di sini terutama dengan penyajian materi matematika yang berbeda, yaitu disajikan dalam bentuk komik. Siswa kelas I SD sangat menyukai film kartun dan gambar-gambar, sehingga penyajian materi matematika dalam bentuk komik mempunyai kemampuan untuk memotivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika. Tentang manfaat model komik matematika ini semua penilai mengatakan banyak sekali. Menurut penilai manfaat komik matematika untuk siswa itu banyak, terutama untuk memotivasi siswa dan menarik perhatian siswa. Dengan demikian rasional dari perangkat pembelajaran model komik matematika sudah seperti yang diinginkan.

Tabel 11**Hasil Penilaian Terhadap Materi yang Disajikan**

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Konteks masalah					8	Tidak kontekstual-sangat kontekstual	Sangat kontekstual
Jawaban divergen			1	4	3	Tidak ada-banyak sekali	Banyak
Teori yang dipakai				2	6	Tidak sesuai-sangat sesuai	Sangat sesuai

Luas materi				2	6	Tidak memadai-sangat memadai	Sangat memadai
Organisasi materi				1	7	Tidak sistematis-sangat sistematis	Sangat sistematis
Manfaat bagi siswa				1	7	Tidak ada-sangat banyak	Sangat banyak
Mendorong berpikir				2	6	Kecil sekali-besar sekali	Besar sekali
Memunculkan kreativitas berpikir				1	7	Kecil sekali-besar sekali	Besar sekali
Memunculkan interaksi					8	Kecil sekali-besar sekali	Besar sekali

Bersarkan tabel 11 dapat dikatakan bahwa penilai menyimpulkan konteks masalah yang disajikan komik matematika sangat kontekstual. Cerita-ceritanya menyentuh kegiatan siswa sehari-hari sehingga dalam pembelajaran siswa cenderung menikmatinya, dan mungkin akan berusaha untuk mengetahuinya. Penyajian masalah-masalah yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kreativitas berpikirnya tergolong banyak. Sedangkan teori yang dipakai sangat sesuai dengan pembuatan komik matematika. Materi yang disajikan dalam komik matematika dinilai memadai oleh penilai, berarti materi yang dipilih memenuhi materi yang harus dipelajari siswa kelas I SD. Pengorganisasian materi sangat sistematis, berarti terurut seperti yang diinginkan. Keadaan ini memungkinkan siswa memanfaatkan materi yang telah dipelajari untuk menyusun atau membentuk pengetahuan yang sedang dipelajari, dan materi yang akan dipelajari. Hal ini merupakan suatu alasan penilai yang mengatakan materi yang dipilih untuk disajikan dalam komik mempunyai manfaat yang sangat banyak bagi siswa.

Karena masalah yang disajikan dinilai kontekstual, hal ini memungkinkan siswa terpancing untuk membaca dan mengetahuinya, sehingga siswa juga terdorong untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Dengan demikian komik matematika mendorong siswa untuk mau berbuat dan berpikir mencari

penyelesaian masalah yang disajikan. Di samping itu masalah yang disajikan cukup bervariasi dan guru memberikan kebebasan pada siswa untuk mencari penyelesaiannya dengan menyediakan alat peraga yang dibutuhkan, sehingga dengan pantauan guru siswa dapat memunculkan kreativitas berpikirnya. Dalam pembelajaran dengan model komik matematika guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menyampaikan gagasannya, sehingga akan terjadi interaksi antara guru dan siswa atau antara siswa dan siswa. Jadi peluang munculnya interaksi dalam pembelajaran dengan model komik matematika besar sekali. Dengan demikian penilaian penilai terhadap materi yang ada dalam model komik matematika boleh dikatakan dapat digunakan untuk siswa kelas I SD.

Tabel 12

Hasil Penilaian Terhadap Kesesuaian Antar Aspek

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Tujuan dan materi				1	7	Rendah-tinggi	Tinggi
Tujuan dan kegiatan				1	7	Rendah-tinggi	Tinggi
Materi dan kegiatan					8	Rendah-tinggi	Tinggi

Hasil penilaian yang disajikan pada tabel 12 menunjukkan bahwa kesesuaian antara tujuan yang akan dicapai dan materi yang disajikan komik matematika tergolong tinggi. Ini menandakan bahwa materi yang ada dalam komik matematika mendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilakukan di kelas I SD. Hasil penilaian juga menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara tujuan yang akan dicapai dan kegiatan yang dilakukan, kesesuaian itu tergolong tinggi. Dengan demikian langkah-langkah yang dilakukan dalam pembelajaran dengan komik matematika mendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa. Sedangkan kesesuaian antara materi dan kegiatan juga tergolong tinggi. Jadi penilai

menyimpulkan bahwa terdapat kesesuaian antar aspek tujuan, materi dan kegiatan dalam model komik matematika, kesesuaian itu tergolong tinggi.

Tabel 13

Hasil Penilaian Terhadap Bahasa yang Dipakai

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Kalimat			3	5	1	Tidak jelas-jelas sekali	Jelas
Tingkat kesukaran			2	6		Sangat sukar-sangat mudah	Mudah

Terhadap penggunaan bahasa penilai menilai bahwa kalimat yang digunakan dalam komik matematika tergolong jelas, walaupun ada beberapa kalimat yang panjang-panjang. Tentang kalimat penilai menemukan beberapa kalimat yang disajikan tidak dalam bentuk formal, tetapi penulis membolehkan karena untuk komik diharapkan tidak menggunakan bahasa yang kaku melainkan bahasa pergaulan agar mudah dipahami pembaca. Bahasa yang digunakan komik matematika digolongkan mudah difahami oleh penilai. Tetapi walaupun demikian, beberapa penilai mengusulkan agar penggunaan kalimat yang panjang-panjang dikurangi, kecuali kalau memang dibutuhkan. Jadi terhadap bahasa yang digunakan komik matematika penilai menyimpulkan bahwa tingkat kesukarannya tergolong mudah dan kalimatnya tergolong jelas.

Tabel 14

Hasil Penilaian Terhadap Bentuk Fisik

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Gambar				1	7	Tidak menarik - sangat menarik	Sangat menarik
Gambar tokoh				2	6	Tidak menarik - sangat menarik	Sangat menarik

Kemasan			2	4	2	Tidak menarik - sangat menarik	Menarik
Bentuk kulit (kover)			3	5		Tidak menarik- sangat menarik	Menarik

Hasil yang ditampilkan pada tabel 14 menunjukkan bahwa gambar secara keseluruhan sangat menarik, sedangkan secara khusus gambar tokoh-tokoh komik juga sangat menarik. Dengan demikian penyajian gambar dalam komik matematika sangat menarik, dan memungkinkan akan menarik perhatian siswa kelas I SD, selanjutnya mereka akan mau membaca, memahami, dan menyelesaikan masalah yang ditemui dalam komik matematika. Sedangkan untuk kemasan dan bentuk kulit dinilai menarik. Walaupun demikian beberapa penilai mengusulkan agar gambar diberi warna, dan ukuran komik diperkecil seperti komik pada umumnya.

Secara umum penilai berpendapat bahwa keseluruhan buku siswa sudah bagus, menarik dan merupakan suatu bentuk sajian pembelajaran matematika yang perlu dikembangkan. Buku dapat dipergunakan untuk pembelajaran dengan perbaikan kecil, bahkan ada penilai yang mengusulkan agar untuk siswa kelas I sekolah dasar penyajian seluruh materi ajar disajikan dalam bentuk komik.

Dengan memperhatikan hasil penilaian dan masukan dari penilai, maka penulis melakukan beberapa perbaikan, di antaranya seperti berikut.

- a). Mengurangi kalimat yang panjang-panjang.
- b). Memperkecil ukuran fisik komik matematika.

2). Uji coba

Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan 3 kali, yaitu :

- a). Pertama di SD Negeri Percobaan Padang. Lokasi kelas I terdapat di Jalan Ujung Gurun Padang Barat, Kec. Padang Barat.
- b). Kedua di SD Negeri 01 Ulak Karang. Lokasi kelas I terletak di Jalan S. Parman Padang, Kec. Padang Utara.
- c). Ketiga di SD Pembangunan UNP. Lokasi Kompleks perguruan tinggi Air tawar Padang.

Banyak temuan yang diperoleh selama uji coba di antaranya adalah sebagai berikut.

- a). Pada pertemuan awal siswa sibuk dengan melihat gambar dan membaca komik yang diberikan pada mereka, walaupun masih ada di antara siswa yang kemampuan membacanya terbatas.
- b). Kebanyakan siswa kurang memperhatikan keberadaan guru di depan, karena mereka sibuk dengan kegiatannya membaca komik.
- c). Ada siswa yang belum bisa membedakan wajah dari tokoh-tokoh yang di-sajikan dalam komik, tetapi bahasa dalam komik matematika umumnya dapat dipahami oleh siswa dengan baik.
- d). Secara umum siswa menyukai buku ajar yang disajikan dalam bentuk komik. Setelah komik diberikan siswa langsung melihat dan membaca dengan suara lantang. Saat guru membaca komik, secara spontan ada siswa menyambung cerita tersebut, dengan pengalamannya sendiri, tanpa memperdulikan ada tugas yang akan mereka lakukan. Misal setelah siswa membaca cerita tentang durian, mereka langsung menyambung dengan peristiwa yang pernah mereka alami yang berkaitan dengan durian. Akibatnya siswa yang lain terpancing dan suasana kelas agak terganggu.
- e). Dengan komik matematika siswa sudah mulai berinteraksi dengan siswa yang lain. bahkan dengan guru, walaupun masih terbatas pada cerita yang disajikan oleh komik matematika.
- f). Terjadi sedikit kegaduhan saat komik dibagikan kepada tiap siswa.
- g). Pada beberapa kali pertemuan, siswa sudah berani mengemukakan pendapat
- h). Ukuran komik yang terlalu luas, agak sedikit merepotkan siswa dalam membawanya.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka penulis melakukan beberapa perbaikan di antaranya :

- a). Memperbanyak cerita yang dapat memancing siswa untuk mengeluarkan pendapat.

- b). Memperjelas perbedaan wajah antara tokoh-tokoh yang disajikan dalam komik matematika.
- c). Membuat suatu strategi pembagian komik matematika pada siswa, agar tidak terjadi kegaduhan.
- d). Membuat permasalahan (tugas) yang akan diselesaikan oleh siswa juga dalam bentuk gambar, sehingga dalam mengerjakan tugas mereka merasa masih membaca komik.
- e). Memperbanyak penampilan cerita yang dapat memancing terjadinya interaksi yang bervariasi.

Hasil lebih terperinci akan diuraikan pada sub bab hasil pengembangan model

2. Hasil Pengembangan Buku Guru

Buku guru merupakan buku yang digunakan oleh guru sebagai panduan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Buku ini terdiri dari tujuan, rencana pembelajaran (RP) untuk setiap tatap muka yang disusun memperhatikan sintaks dari model komik matematika.

Dalam mengembangkan buku guru ini, penulis melalui beberapa fase, yaitu sebagai berikut.

a. Fase awal

Kegiatan pada fase ini adalah melaksanakan penelitian pendahuluan (pengamatan kelas), serta kajian pustaka. Dalam pengamatan, penulis dibantu oleh dua orang, yaitu seorang dosen matematika dan seorang pengawas gugus. Beberapa kegiatan yang penulis lakukan dalam fase ini adalah sebagai berikut.

1). Kajian terhadap kondisi guru

Kegiatan yang dilakukan berupa telaah terhadap jalannya proses pembelajaran matematika, kemampuan guru, latar belakang pengalaman guru. Bentuk kegiatannya adalah pengamatan terhadap pembelajaran yang dipimpin oleh guru, wawancara dengan guru, dan kajian pustaka.

Berdasarkan catatan penulis dan pengamat pada penelitian pendahuluan dan ditambah dengan kajian pustaka yang penulis lakukan, ditemukan beberapa hal-hal sebagai berikut.

a). Sebelum komik dikenalkan.

- (1). Guru masih menggunakan cara mengajar yang sama untuk setiap pokok bahasan matematika.
- (2). Guru lebih mengutamakan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang dibuatnya dan kurang memperhatikan kegiatan siswa yang mendukung proses pembelajaran.
- (3). Kegiatan guru lebih banyak mentransfer ilmu pada siswa.
- (4). Kurang mempunyai inisiatif untuk membuat suasana pembelajaran matematika menjadi hangat.
- (5). Cukup puas dengan kemampuan yang telah dimilikinya.

Temuan penulis ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk membuat buku pedoman pembelajaran matematika dalam bentuk komik yang akan dipakai guru.

b). Setelah pembelajaran dengan menggunakan komik matematika

- (1). Guru memimpin pembelajaran dengan suasana yang ceria dan bersahabat.
- (2). Guru memperhatikan siswa dengan perasaan keibuan, dan mengharapkan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan.
- (3). Guru mau bertanya tentang cara-cara yang terbaik untuk mengajak siswa mau belajar matematika.
- (4). Guru sudah mau meminta pendapat siswa kalau akan melakukan sesuatu perubahan dalam pembelajaran.
- (5). Guru membuat alat peraga yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Dengan demikian maka terbuka peluang bagi penulis untuk membuat suatu buku pedoman bagi guru. Buku pedoman yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk memimpin pembelajaran. Buku pedoman memberikan kontribusi untuk mengubah cara mengajar guru, cara guru menghadapi siswa, dan cara guru menyajikan pembelajaran matematika. Ada bagian dari buku pedoman itu disajikan dalam bentuk komik

matematika, terutama pada cuplikan buku siswa dan dilengkapi dengan komponen lain seperti : RP, pengantar untuk guru, dan alternative penyelesaian permasalahan. Dari hasil wawancara dengan guru, didapatkan bahwa pedoman pembelajaran yang penulis susun mendapat *respon yang positif* dari guru.

2). Analisis materi.

Semua kegiatan yang telah diterangkan pada pengembangan buku siswa sekaligus merupakan kegiatan yang dilakukan pada pengembangan buku guru. Tetapi pada buku guru termuat bagaimana cara materi itu disajikan, alternatif jawaban dari permasalahan yang ditampilkan, kunci jawaban dari soal-soal latihan dan juga dari soal-soal yang disajikan pada buku siswa.

Materi yang disajikan pada semester II di kelas I Sekolah Dasar adalah sebagai berikut.

Bilangan 21 sampai 50

- a) Lambang bilangan.
 - (1). membaca lambang bilangan
 - (2). menulis lambang bilangan
- b). Nilai tempat
 - (1). mengenal nilai tempat puluhan dan satuan
- c). Penjumlahan
 - (1). penjumlahan tanpa teknik menyimpan
- d). Pengurangan
 - (1). mengurangkan tanpa teknik meminjam

Bilangan 51 sampai 100

- e). Lambang bilangan.
 - (1). membaca lambang bilangan
 - (2). menulis lambang bilangan
- f). Nilai tempat
 - (1). mengenal nilai tempat puluhan dan satuan
- g). Penjumlahan
 - (1). menjumlahkan tanpa teknik menyimpan

- (2). menjumlahkan dengan satu kali teknik menyimpan
- (3). menyelesaikan soal cerita

h). Pengurangan

- (1). mengurangkan tanpa teknik meminjam
- (2). mengurangkan dengan satu kali teknik meminjam
- (3). menyelesaikan soal cerita
- (4). bermain bersama matematika

i). Mewarnai gambar bangun datar

j) Menutupi permukaan gambar bangun datar dengan kertas atau buku

k). Membandingkan luas permukaan

l). Mengurutkan bangun datar yang bentuknya sama tetapi luasnya berbeda

Tetapi setelah diadakan analisis terhadap materi dan waktu maka pada penelitian ini materi ajar lebih difokuskan pada bilangan 1 sampai 100 untuk :

a). Penjumlahan

- (1). menjumlahkan tanpa teknik menyimpan
- (2). menjumlahkan dengan satu kali teknik menyimpan
- (3). menyelesaikan soal cerita

b). Pengurangan

- (1). mengurangkan tanpa teknik meminjam
- (2). mengurangkan dengan satu kali teknik meminjam
- (3). menyelesaikan soal cerita

3). Mengorganisasikan materi

Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan (sama dengan buku siswa) dan disesuaikan dengan alokasi waktu yang disediakan di sekolah tempat implementasi maka urutan materi penjumlahan dan pengurangan yang disajikan dalam komik matematika adalah sebagai berikut.

- a). Pertemuan pertama, dengan waktu tiga jam pelajaran berisi materi *menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan kedua bilangan itu kelipatan 10.*

- b). Pertemuan ke-dua, dengan waktu tiga jam pelajaran berisi materi *menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan salah satu bilangan itu kelipatan 10.*
- c). Pertemuan ke-tiga, dan pertemuan ke-empat dengan waktu masing-masing 2 jam pelajaran berisi materi *menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dan kedua bilangan itu bukan kelipatan 10, tanpa teknik menyimpan. (selama satu jam pelajaran terakhir digunakan untuk kegiatan yang sifatnya membina keakraban yang lebih jauh antara siswa dengan guru, seperti ; bernyanyi, bercerita, dan lain-lain).*
- d). Pertemuan ke-lima, dengan waktu 3 jam pelajaran berisi materi berikut ini. *menjumlahkan dua bilangan dua angka yang hasilnya kurang dari 100 dengan kedua bilangan itu bukan kelipatan 10, dengan teknik menyimpan (lanjutkan pada pertemuan ke-lima).*
- e). Pertemuan ke-enam, dengan waktu 3 jam pelajaran berisi materi *mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu kelipatan 10.*
- f). Pertemuan ke-tujuh, dan ke-delapan dengan waktu masing-masing 2 jam pelajaran berisi materi *mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 dan bukan kelipatan 10 oleh bilangan dua angka lain dan merupakan bilangan kelipatan 10 (satu jam terakhir digunakan untuk kegiatan ekstra, seperti bernyanyi, bercerita dengan tema lain, tanya jawab bebas terutama tentang pembelajaran, dan lain-lain)*
- g). Pertemuan ke-sembilan, dengan waktu 3 jam pelajaran berisi materi *mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu kelipatan bukan 10, tanpa teknik meminjam.*
- h). Pertemuan ke-sepuluh, dengan waktu 3 jam pelajaran berisi materi *mengurangkan bilangan dua angka yang kurang dari 100 oleh bilangan dua angka yang lain, kedua bilangan itu bukan kelipatan 10, dengan teknik meminjam.*

b. Fase penyusunan perangkat

Berdasarkan kajian dan temuan yang telah dilakukan pada tahap awal, maka disusun draf buku guru. Dengan mengacu pada temuan di atas maka disusun buku guru dengan karakteristik sebagai berikut.

- 1). Struktur buku guru terdiri atas : (a) identitas materi (pokok bahasan dan sub pokok bahasan), (b) tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus, (c) rancangan pelaksanaan pembelajaran, (d) bagian buku siswa, (e) kunci dari soal-soal latihan serta PR, dan (f) alternatif penyelesaian.
- 2). Rancangan kegiatan pembelajaran disajikan dalam bentuk tabel-tabel kegiatan.

c. Fase penilaian

Beberapa kegiatan penting yang dilakukan dalam bagian ini sejalan dengan yang dilakukan saat menilai buku siswa, di antaranya adalah.

- 1). Penilaian (validasi).

Hasil penilaian terhadap buku siswa yang disajikan pada tabel 4.1 sampai tabel 4.5 merupakan bagian penilaian buku guru. Beberapa tambahan penilaian terhadap buku guru adalah seperti yang disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 15

Hasil Penilaian Terhadap Tujuan Pembelajaran

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Rumusan TPK				1	7	Tidak jelas-jelas sekali	Jelas sekali
Tuntutan dalam TPK				1	7	Tidak jelas-jelas sekali	Jelas sekali
Kemampuan yang terkandung dalam TPK			1	6	1	Tidak komprehensif-sangat komprehensif	Konprehensif

Hasil yang disajikan dalam tabel 15 menggambarkan bahwa rumusan tujuan pembelajaran yang dirumuskan jelas sekali, dan tuntutan yang terkandung di dalamnya juga jelas sekali. Di samping itu kemampuan yang terkandung dalam

tujuan pembelajaran juga komprehensif. Dengan demikian penilai menyimpulkan bahwa tujuan pembelajaran yang disusun dapat dicapai oleh siswa kelas I SD.

Tabel 16
Hasil Penilaian Terhadap Komik Matematika

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Variasinya				1	7	Sedikit-banyak sekali	Banyak sekali
Cara pemakaiannya			2	1	5	Sangat sukar-sangat mudah	Mudah
Pengadaannya	2	2	4			Sangat sukar-sangat mudah	Agak sukar

Terhadap komik matematika, penilai menyimpulkan bahwa variasi penyajian cerita dalam komik matematika banyak sekali, dan memungkinkan siswa tidak bosan membacanya. Cara pemakaiannya oleh guru dinilai mudah, karena langkah-langkah penggunaannya telah dicantumkan dalam buku guru. Tetapi untuk mendapatkan atau membuatnya memang agak sukar dan diperlukan keahlian tertentu. Dengan demikian kesimpulan penilai terhadap komik matematika ini tergolong baik. walaupun pembuatan komik matematika itu sendiri sulit.

Tabel 17
Hasil Penilaian Terhadap Cara Penyampaian

Aspek	Skor					Ket.Rentangan Skor	Kesimpulan
	0	1	2	3	4		
Penyajian kegiatan					8	Tidak menarik - sangat menarik	Sangat menarik
Keterlibatan siswa				2	6	Tidak ada - sangat banyak	Sangat banyak
Urutan kegiatan				2	6	Tidak jelas- sangat jelas	Sangat jelas

Orientasi kegiatan				1	7	Pada guru - pada siswa	Pada siswa
Strategi penemuan konsep				1	7	Tidak ada - sangat banyak	Sangat banyak
Memberikan kesempatan untuk berinteraksi dan berdiskusi				1	7	Tidak ada-sangat banyak	Sangat banyak

Kesimpulan penilai terhadap cara penyampaian model komik matematika ini, adalah cocok untuk pembelajaran matematika. Kegiatan yang dilalui untuk menyajikannya sangat menarik, keterlibatan siswa sangat banyak, urutan kegiatan sangat jelas, terpusat pada siswa, strategi yang mungkin dilakukan untuk penemuan konsep sangat banyak, dan memberikan kesempatan yang sangat banyak untuk berinteraksi dan berdiskusi di antara siswa.

Secara umum penilai menyimpulkan, secara keseluruhan buku guru sudah dapat dipergunakan dalam pembelajaran matematika dengan perbaikan kecil. Penilai juga menambahkan bahwa buku guru sudah bagus, menarik dan merupakan suatu bentuk sajian pedoman pembelajaran matematika yang perlu dikembangkan. Walaupun demikian penilai memberikan beberapa catatan di antaranya sebagai berikut.

- a). Ada TPK yang kurang sesuai dengan permasalahan yang disajikan.
- b). Ada TPK yang berulang-ulang.
- c). Ada petunjuk guru yang tidak operasional.
- d). Tidak disajikan alternatif penyelesaian dari permasalahan.
- e). Karena tiap-tiap sekolah menetapkan banyak jam pelajaran matematika yang berbeda-beda, maka ada alokasi waktu yang direncanakan pada buku guru tidak sesuai dengan waktu yang tersedia di sekolah. Misal pada buku pedoman materi ditentukan untuk dua jam pelajaran, tetapi pada sekolah tertentu setiap pertemuan untuk pelajaran matematika itu terdiri atas tiga jam pelajaran berturut-turut.

- f). Ada kegiatan yang berulang.
- g). Alokasi penggunaan alat peraga kurang jelas.
- h). Penyajian petunjuk pelaksanaan pembelajaran (sintaks) agar lebih dirinci.
- i). Kegiatan yang akan dilakukan guru cukup bervariasi, tetapi kalau bisa ditambah agar guru mempunyai banyak pilihan untuk memancing kreativitas berpikir siswa.
- j). Bentuk fisik kurang ekonomis.

Sebelum komik matematika ini digunakan pada implementasi, terlebih dahulu penulis memperbaiki beberapa hal yang disarankan oleh penilai. Di samping itu perbaikan juga dilakukan berdasarkan pengalaman yang didapatkan selama berkonsultasi. Beberapa perbaikan itu di antaranya sebagai berikut.

- a). Meninjau kembali TPK yang disajikan
- b). Membuat petunjuk penggunaan komik sejelas mungkin, agar tidak terjadi kesalahan dalam pelaksanaan pembelajaran
- c). Melengkapi buku guru dengan alternatif jawaban yang mungkin dari permasalahan yang disajikan, agar guru dapat mempertimbangkan cara dan penyelesaian masalah yang dipunyai oleh siswa.
- d). Menyesuaikan jam yang tersedia di sekolah dengan rancangan pembelajaran, agar pembelajaran yang dilakukan oleh guru tidak terputus.
- e). Memperjelas langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan guru.
- f). Memperjelas alokasi penggunaan alat bantu diperlukan.
- g). Mengurangi kalau bisa menghilangkan kegiatan guru yang sifatnya berulang, tetapi kalau memang diperlukan diusahakan disajikan dalam bentuk lain.
- h). Membuat kegiatan yang sifatnya dapat memperbanyak kreativitas berpikir siswa.

Hasil perbaikan dapat dilihat pada lampiran A3b.

2). Uji coba

Dilakukan sama dengan ujicoba buku siswa. Beberapa hal yang ditemukan selama uji coba adalah sebagai berikut.

- a). Pada pertemuan awal guru belum dapat memanfaatkan buku pedoman dengan baik, sehingga guru terlihat agak grogi, ditambah lagi dengan suasana kelas yang hiruk pikuk, karena siswa yang sibuk melihat gambar dan membaca komik yang diberikan pada mereka.
- b). Guru merasa diabaikan oleh siswa, kebanyakan siswa kurang memperhatikan keberadaan guru di depan. Mereka sibuk dengan kegiatannya membaca komik. Guru agak lepas kontrol, tetapi tidak bisa marah karena ada pengamat dan penulis.
- c). Guru agak kewalahan membacakan komik, karena sebagian besar siswa minta guru untuk membacakan komik secara berulang-ulang.
- d). Secara umum guru menyukai buku pedoman yang disajikan dalam bentuk komik, tetapi kadang-kadang juga bingung untuk menampilkan cerita dengan mimik yang meyakinkan.
- e). Dengan komik matematika guru sudah mulai berinteraksi dengan siswa, bahkan siswa sudah berani mengeluarkan pendapatnya.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka penulis melakukan beberapa perbaikan di antaranya seperti berikut.

- a). Memperbanyak bentuk kegiatan yang dapat menarik perhatian siswa, sebelum materi disajikan.
- b). Memperjelas langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan guru.
- c). Memperbanyak penampilan cerita yang dapat memancing terjadinya interaksi yang bervariasi.

Hasil lebih rinci akan disajikan dalam sub bab hasil pengembangan model komik matematika berikut ini.

B. Hasil Pengembangan Model Komik Matematika

Prosedur pengembangan dari model komik matematika ini mengacu pada model pengembangan pendidikan secara umum yang dikemukakan oleh Plomp. Prosedurnya telah disajikan pada bab II yang terdiri atas beberapa fase. Adapun fase-fase tersebut adalah .

a. Fase Investigasi Awal

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini berupa identifikasi dan kajian terhadap (a) model-model pembelajaran (terutama yang berdasarkan konstruktivis), (b) teori-teori belajar, (c) teori-teori tentang model pembelajaran, (d) kajian terhadap pembelajaran matematika yang sedang berlangsung, (e). identifikasi kondisi lokal, (f) analisis materi

Kajian terhadap model-model pembelajaran bertujuan untuk melihat kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran itu. Di samping itu, juga untuk melihat komponen-komponen dari model, agar dapat disesuaikan dengan kondisi siswa yang akan dihadapi. Dari kajian terhadap model-model ini, terutama yang berbasis pada konstruktivis, didapatkan bahwa untuk pembelajaran matematika diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memberikan kebebasan pada siswa untuk mengemukakan argumen, berbuat, dan tidak terikat pada peraturan yang sifatnya mengekang kebebasan siswa.

Dengan memberikan kebebasan pada siswa, diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka punyai. Yang dimaksudkan dengan pengetahuan yang telah dipunyai siswa di sini adalah sesuatu yang mereka dapatkan dari jenjang pendidikan sebelumnya atau dari pergaulannya. Mungkin didapat dari pergaulan di lingkungan sekolah ataupun dari lingkungan di luar sekolah.

Dari teori-teori belajar yang penulis pelajari didapatkan bahwa pembelajaran matematika akan lebih hidup jika disajikan dalam bentuk bermain, dengan harapan siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan santai serta tidak kaku. Tetapi bermain yang dimaksud dalam penelitian ini, kerangkanya dirancang oleh guru, dan siswa dapat melaksanakannya bahkan dapat mengembangkannya. Dengan demikian siswa dapat bermain secara terarah, dan dapat mengembangkan kreativitasnya. Walaupun harapan dari teori ini adalah agar siswa dapat belajar secara gembira, tetapi selama ini karena ada beberapa kendala yang dihadapi guru, guru tidak mempraktekannya di sekolah/ di kelas.

Untuk mengatasi hal ini model pembelajaran komik matematika berusaha tampil sedemikian rupa agar pembelajaran matematika berlangsung secara hidup.

Siswa bebas berkreasi dengan variasi cerita yang disajikan. Dengan komik matematika diharapkan terjadi suatu pembelajaran yang demokratis, sehingga antara guru dan siswa terjalin suatu kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dari pembahasan terhadap model pembelajaran, didapatkan bahwa setiap model pembelajaran mempunyai karakteristik umum yang meliputi : sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring. Apapun nama model pembelajarannya, tetapi isinya lebih menitik beratkan pada kegiatan belajar siswa. Hakikat mengajar lebih cenderung pada membantu siswa mengolah informasi, menemukan ide, keterampilan, mengembangkan cara berpikir, dan menggunakan sarana untuk mengekspresikan dirinya, serta bagaimana cara belajar. Hasil akhir dari semua ini adalah kemampuan siswa yang tinggi untuk dapat belajar lebih mudah dan lebih efektif di masa yang akan datang. Karena itu, proses pembelajaran tidak hanya memiliki makna deskriptif dan kekinian, akan tetapi juga bermakna prospektif dan berorientasi ke depan.

Tentang hasil kajian terhadap pembelajaran matematika yang sedang berlangsung telah diuraikan pada bab I. Secara ringkas dapat dikemukakan bahwa, pembelajaran masih didominasi oleh guru, sehingga siswa lebih banyak menjalankan aturan yang dibuat guru. Guru masih menanggapi sistem pendidikan secara kaku, yang menandakan pada perihal kepatuhan, serta masih memilih mematuhi birokrasi asal bisa melakukan kegiatan sesuai prosedur yang telah digariskan, bukan kepada kepentingan siswa. Akibatnya guru kurang tanggap terhadap inovasi pembelajaran yang dianggap sesuatu yang sifatnya mengganggu keterlaksanaan rancangan pembelajaran yang telah disusun untuk satu semester.

Pada pre survey juga ditemukan bahwa guru masih terfokus pada pemberian materi dengan mengabaikan kompetensi lain. Pada kesempatan itu juga ditemukan bahwa guru kurang mampu menggunakan metode yang bervariasi. Guru hanya mengajarkan materi matematika agar siswa dapat mengerjakan soal, tanpa mengembangkan aspek berpikir logis, kritis dan kreatif. Guru mengajar matematika berorientasi pada hasil dan bukannya pada proses mengkonstruksi

konsep atau menemukan solusi masalah. Akibatnya siswa tidak mempunyai budaya bebas mengemukakan pendapat, bertanya ataupun memberikan sesuatu yang berbeda.

Seluruh kajian di atas dipergunakan untuk mengkonstruksi model pembelajaran baru. Dengan mempelajari segala kekurangan, kelebihan dari model-model pembelajaran yang sudah ada dan didukung oleh teori-teori belajar yang relevan serta memenuhi semua karakteristik model pembelajaran yang disesuaikan dengan bentuk pembelajaran yang diinginkan maka dibuatlah suatu model pembelajaran yang disajikan dalam bentuk komik. Model ini mengharapkan terjadi suatu iklim pembelajaran yang kondusif, dan dapat mengubah proses pembelajaran yang masih didominasi oleh guru. Selama ini guru belum mengakui keberadaan siswa sebagai pelaku utama dalam pembelajaran. Harapan lain adalah dapat memposisikan guru sebagai motivator dan fasilitator. Model ini juga mengangkat kesenangan siswa dalam bermain (aktif dan pasif), sehingga pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika merupakan suatu permainan yang mengasyikkan dan penuh dengan canda ria para pemainnya.

Sedangkan dari aspek kondisi siswa didapatkan bahwa peran siswa masih terbatas pada kegiatan datang ke kelas, duduk, mendengar ceramah guru dan mengerjakan apa yang diperintah guru. Kegiatan, kreativitas, interaksi siswa kurang diperhatikan. Kondisi ini melahirkan iklim yang tidak kondusif untuk proses pembelajaran matematika.

Dari kajian terhadap kondisi lokal didapatkan bahwa bahwa banyak kegiatan siswa yang dapat diangkat ke dalam pembelajaran. Bentuk-bentuk permainan yang digeluti serta kegiatan yang dijalankan siswa jika dihadirkan dalam pembelajaran mungkin akan menambah hangatnya suasana pembelajaran. Memang disadari bahwa selama ini bentuk-bentuk permainan itu belum dibenahi secara serius untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika.

Untuk materi penjumlahan dan pengurangan guru belum mengorganisasikan materi tersebut kedalam sub-sub topik yang dapat dimanfaatkan siswa untuk pertemuan selanjutnya. Materi disajikan seakan-akan terlepas antara satu sub

topik dengan sub topik yang lainnya, sehingga kalau disajikan sub topik yang baru, maka guru cenderung tidak memanfaatkan pengetahuan siswa pada sub topik sebelumnya.

Pada fase investigasi awal ini juga dilakukan pre survey pada SD Angkasa I dan II Padang, SD Pembangunan, dan SD Percobaan Padang. Dari pre survey diharapkan dapat ditemukan beberapa informasi yang dibutuhkan. Beberapa informasi yang dibutuhkan dari kegiatan ini adalah : (1) bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika yang ditampilkan oleh guru, (2) pendekatan yang seperti apakah yang digunakan oleh guru, (3) jenis kegiatan apakah yang muncul baik dari guru, maupun dari siswa, (4) bagaimana bentuk pola interaksi yang terjadi, dan (5) bagaimanakah respon siswa terhadap buku ajar yang sedang digunakan.

Hasil catatan penulis dan pengamat selama melakukan pre survey yang berkaitan dengan informasi (1) adalah sebagai berikut.

a. Sebelum komik dikenalkan pada siswa.

- 1). Siswa kurang termotivasi untuk belajar matematika.
- 2). Siswa lebih mengutamakan untuk menyelesaikan seluruh tugas yang diberikan dari pada memahami proses dari penyelesaian tugas itu tersebut.
- 3). Siswa takut untuk mengeluarkan pendapat.
- 4). Siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran yang dilaksanakan guru.
- 5). Siswa mengikuti saja apa yang dikatakan oleh guru.

b. Setelah diperkenalkan komik matematika.

- 1). Siswa mulai tertarik pada pembelajaran matematika.
- 2). Siswa mulai memberikan reaksi terhadap penyajian pembelajaran dengan komik.
- 3). Siswa sibuk dengan kegiatan membaca komik matematika.
- 4). Siswa mulai memberikan pendapat.
- 5). Siswa mulai memperhatikan dengan serius apa yang dikatakan guru.

Berkaitan dengan informasi (2) ditemukan hal-hal sebagai berikut

- a. Sebelum komik matematika diperkenalkan
 - 1). Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah.
 - 2). Guru lebih banyak marah, dan kurang ramah.
 - 3). Guru kurang memahami perasaan siswa.
 - 4). Guru cenderung memaksakan kehendak.
 - 5). Guru mengutamakan keterlaksanaan pemberian materi sesuai jadwal.
- b. Sesudah komik matematika diperkenalkan
 - 1). Guru mulai menggunakan metode yang bervariasi.
 - 2). Guru mulai menunjukkan sikap bersahabat dengan siswa.
 - 3). Guru telah melibatkan siswa dalam membahas materi pembelajaran.
 - 4). Guru telah menghargai pendapat siswa.
 - 5). Guru telah memperhatikan proses pembelajaran.

Berkaitan dengan informasi (3) ditemukan hal-hal sebagai berikut.

- a). Sebelum komik matematika diperkenalkan.
 - 1). Kegiatan guru sebatas menjalankan tugas rutin sebagai guru, yaitu memberikan pelajaran, memberi tugas, memberi tes, menghukum siswa yang melanggar aturan yang dibuat, dan menilai.
 - 2). Kegiatan siswa sebatas datang ke sekolah, duduk mendengarkan pelajaran yang diberikan, menjalankan aturan yang ada, membuat tugas, mengumpulkan tugas, dan mengikuti tes.
- b). Sesudah komik matematika diperkenalkan
 - 1). Guru mengajak siswa membaca komik bersama-sama, kadang-kadang guru memerankan tokoh dari komik yang diringi dengan intonasi dan mimik yang meyakinkan. Akibatnya siswa dapat menikmati cerita yang ada dalam komik matematika.
 - 2). Guru mengajak siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam komik matematika, sambil memberikan peluang pada siswa untuk mengemukakan gagasannya.
 - 3). Peluang guru untuk memikirkan cara-cara pendekatan yang akan dilakukan pada pembelajaran selanjutnya lebih besar, karena siswa sudah mulai belajar

secara mandiri seperti : membaca, memahami, dan menyelesaikan masalah yang ada pada komik matematika.

Berkaitan dengan informasi (4) ditemukan hal-hal sebagai berikut.

a). Sebelum komik matematika diperkenalkan

- 1). Interaksi lebih banyak berlangsung satu arah.
- 2). Antara siswa dengan siswa jarang terjadi interaksi.

b). Sesudah komik matematika diperkenalkan

- 1). Interaksi sudah berlangsung dalam berbagai arah (bervariasi).
- 2). Guru berusaha sedemikian rupa agar terjadi berbagai jenis interaksi dalam pembelajaran yang dipimpinnya.

Berkaitan dengan informasi (5) ditemukan hal-hal sebagai berikut.

a). Sebelum komik matematika diperkenalkan

- 1). Ada rasa enggan untuk membaca buku ajar matematika.
- 2). Buku dibuka hanya pada halaman yang ada PR saja, untuk mencocokkan PR yang diberikan guru.
- 3). Buku tidak terawat dengan baik.
- 4). Tidak merasa rugi kalau tidak dapat meminjam buku ajar matematika di perpustakaan, apalagi untuk membeli.

b). Setelah komik matematika diperkenalkan.

- 1). Keinginan membaca komik matematika cukup tinggi, walaupun sebagian siswa kemampuan membacanya terbatas.
- 2). Komik matematika selalu dibolak-balik dan membaca semua kalimat yang disajikan.
- 3). Komik matematika dirawat sebaik mungkin, dan takut sekali kalau robek.
- 4). Tidak mau kalah dari teman lain untuk mendapatkan komik matematika, bahkan ada yang mau memfotokopi kalau halaman komiknya kurang, atau komiknya hilang.

Di samping hal di atas, hasil catatan penulis, pengamat dan informasi dari guru juga menunjukkan bahwa (1) kemampuan membaca beberapa siswa masih terbatas, (2) kemampuan guru untuk bereksresi masih terbatas, (3) guru merasa cemas karena takut tidak sesuai antara waktu yang tersedia dengan materi ajar, (4)

gambaran yang keliru tentang pelaksanaan pembelajaran dengan komik matematika. Semua itu merupakan suatu masukan bagi penulis dalam merancang buku ajar dan rancangan kegiatan yang akan dilakukan guru. Semua rancangan akan digambarkan pada sintaks pembelajaran. Hal ini juga menjadi pertimbangan bagi penulis untuk merancang komponen yang lain dari model pembelajaran komik matematika.

c. Fase Desain.

Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari fase investigasi awal. Berdasarkan pada kajian-kajian yang dilakukan pada fase investigasi awal, maka disusunlah garis besar rancangan model pembelajaran yang baru, dinamakan *Model Komik Matematika*. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut.

- a). Menyusun garis besar komponen-komponen model komik, yang meliputi sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional serta dampak pengiring.
- b). Menyusun garis besar teori pendukung (kajian teoritis).
- c). Menyusun garis besar petunjuk pelaksanaan model komik.
- d). Menetapkan perangkat-perangkat pembelajaran yang penting untuk dikembangkan. Pada tahap ini ditetapkan dua perangkat pembelajaran yaitu buku siswa, dan buku guru.
- e). Mengorganisasikan materi.

Pengorganisasian materi di sini disesuaikan dengan pengorganisasian materi pada pengembangan perangkat pembelajaran yang dipakai oleh model komik matematika. Kegiatan ini dilakukan untuk menjamin adanya ekivalensi yang menjadi salah satu syarat penting dalam tahap implementasi dari penelitian ini.

Kegiatan lain yang dilakukan untuk identifikasi perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

a). Buku siswa

Buku siswa digunakan untuk mendukung model komik matematika, dan menjamin adanya ekivalensi cakupan materi.

b). Lembaran kerja siswa (dalam buku siswa).

Lembaran kerja siswa di sini adalah serangkaian kegiatan yang akan dilakukan siswa setelah membaca atau mendengar cerita yang disajikan komik. Untuk model komik ini lembaran kerja yang dimaksud adalah lembaran komik dan yang dilengkapi dengan beberapa masalah yang akan dikerjakan siswa. Wadah ini diperlukan sebagai pendukung kegiatan siswa dalam pembelajaran model komik matematika.

c). Rencana Pembelajaran (dalam buku guru)

Rencana pembelajaran diperlukan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

d. Fase Realisasi

Kegiatan terpusat pada penyusunan draf awal dari perangkat pembelajaran dan draf buku model komik matematika. Perangkat pembelajaran ini akan mendukung pelaksanaan pembelajaran dengan model komik matematika. Di samping itu juga diuraikan rancangan model yang telah dihasilkan pada fase desain.

1). Buku Model Komik Matematika.

Draf buku model komik matematika terdiri atas 5 bab.

a). Tinjauan umum model komik matematika.

Dalam tinjauan umum diuraikan tentang : (a) pendahuluan, (b) sintaks model komik matematika, (c) sistem sosial, (d) sistem pendukung, (e) dampak instruksional dan dampak pengiring.

b). Landasan Teoritik.

Dalam landasan teori diuraikan beberapa teori yang mendukung model komik matematika ini, yaitu : (a) teori Piaget, (b) teori Bruner, (c) teori Dienes, (d) teori Vygotsky, dan teori pendukung lainnya.

c). Penggunaan Model Komik Matematika

Petunjuk penggunaan komik akan diuraikan sedemikian rupa sehingga dapat membantu pengguna model ini untuk memakainya. Beberapa hal diuraikan di sini, di antaranya : (a) perencanaan pembelajaran, (b) pengorganisasian kelas, (c) kegiatan siswa dalam pembelajaran, (d) pembagian peran dan (e) kegiatan guru.

d). Lingkungan Belajar

Lingkungan belajar merupakan suatu faktor yang turut mempengaruhi hasil belajar, maka pada buku model komik matematika juga akan digambarkan beberapa kegiatan yang akan mendukung terciptanya suatu lingkungan belajar yang diharapkan, di antaranya : (a) menanggapi kemampuan siswa yang berbeda, (b) merangsang terjadinya interaksi yang bervariasi, (c) menggunakan alat peraga yang membantu, dan (d) merencanakan kegiatan siswa.

e). Penilaian

Penilaian ini adalah penilaian dalam model komik matematika, pemberian nilai serta dampaknya terhadap individual.

2). Perangkat Pembelajaran

Sebagai salah satu bagian yang terpenting dari model komik matematika, maka perangkat pembelajaran yang disusun dan yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a). Buku Siswa

Cakupan materi dalam buku siswa disesuaikan dengan cakupan materi yang diajarkan pada kelas paralel. Materi diambil berdasarkan pada kurikulum SD 2005

Karakteristik buku siswa model komik matematika ini adalah sebagai berikut.

- (1). Materi ajar disajikan dalam bentuk cerita bergambar.
- (2). Diberikan bentuk kegiatan yang membuka peluang siswa untuk mengkonstruksi konsep yang dibicarakan.
- (3). Diberikan masalah yang memungkinkan siswa untuk menemukan jawaban yang divergen,
- (4). Diberikan cerita yang memungkinkan siswa untuk memainkan peran dari tokoh cerita.
- (5). Cerita yang disajikan berdasarkan pada aspek-aspek lokal yang familiar bagi siswa dan memungkinkan siswa untuk mudah mengenal dan memahaminya.

- (6). Penyajian cerita yang memungkinkan terjadinya bermacam-macam bentuk pola interaksi dalam pembelajaran.
- (7). Penyajian cerita yang ditata sedemikian sehingga memungkinkan siswa untuk mendapatkan suasana gembira dalam pembelajaran.
- (8). Pada setiap cerita di lengkapi dengan beberapa pertanyaan yang dianggap sebagai lembar kerja siswa.

b). Buku Guru

Buku guru digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam proses pembelajaran.

Karakteristik buku guru untuk model komik matematika ini adalah sebagai berikut.

- (1). Memuat rancangan pembelajaran.
- (2). Memuat sintaks pembelajaran dengan model komik matematika.
- (3). Memuat buku siswa.
- (4). Memuat alternatif jawaban permasalahan.

e. Fase Evaluasi dan Revisi

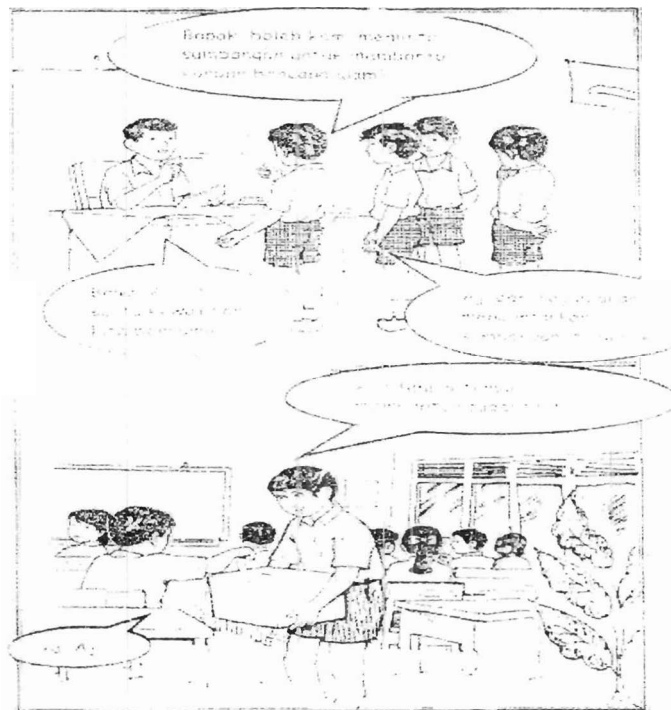
Pada fase ini ada tiga kegiatan penting yang dilakukan. Kegiatan yang dilakukan itu adalah sebagai berikut.

1). Penilaian Ahli

Sabagai langkah awal, penulis melakukan diskusi dengan beberapa ahli untuk membahas rancangan komponen-komponen model komik matematika yang telah selesai disusun. Komponen-komponen itu meliputi sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem penunjang, dampak instruksional dan dampak pengiring. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kecukupan dari komponen-komponen dari suatu model pembelajaran. Kemudian masukan dari diskusi tersebut penulis gunakan untuk menyiapkan draf model komik matematika. Setelah draf model komik matematika selesai dibuat, penulis mengirimkannya kepada 12 penilai untuk menilai draf tersebut. Penilaian juga diiringi dengan kegiatan yang bersifat diskusi, karena model yang diusulkan merupakan suatu model yang baru dalam pembelajaran matematika. Model yang dibuat merupakan penggabungan dua kondisi yang

Beberapa alumni S3 dan ahli dari Belanda juga menyarankan hal-hal sebagai berikut.

- a). Kegiatan bermain lebih diutamakan.
- b). Gambarnya agar menggambarkan budaya Indonesia.
- c). Hendaknya ada gambar yang mewakili suasana di pedesaan.
- d). Kalimat jangan terlalu dominan.
- e). Kegiatan hendaknya ada yang berbentuk sandiwara atau drama.
- f). Jangan ada halaman gambar yang hampa dari matematika, contohnya pada cerita yang disajikan berikut.

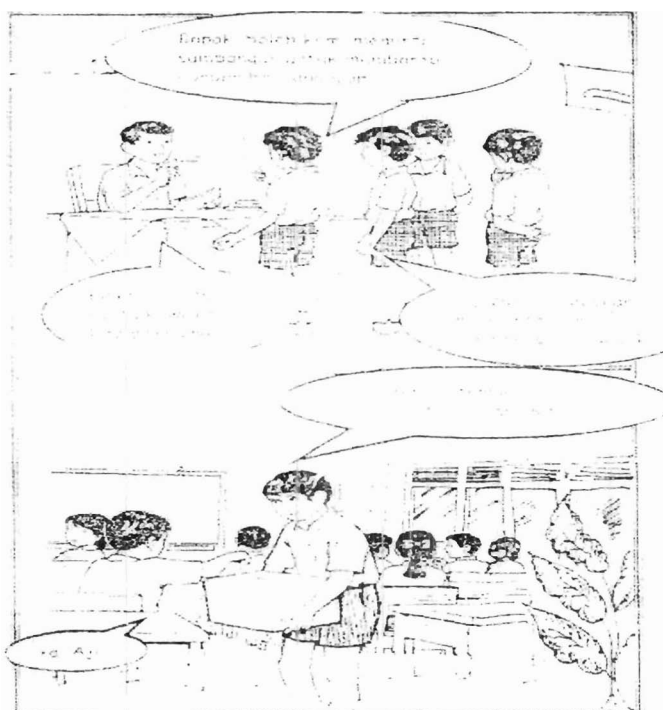


Gambar 9 Cerita dalam Komik Matematika yang Kurang Hampa Dari Bilangan

Pada halaman ini tidak satupun hal yang menandakan bahwa cerita ini bernuansa matematika. Tetapi kalau diperhatikan secara teliti sebenarnya ada, yaitu gambar kotak yang dipegang Aji. Tetapi karena ini untuk kelas I SD sebaiknya nuansa matematika lebih ditonjolkan.

Beberapa alumni S3 dan ahli dari Belanda juga menyarankan hal-hal sebagai berikut.

- a). Kegiatan bermain lebih diutamakan.
- b). Gambarnya agar menggambarkan budaya Indonesia.
- c). Hendaknya ada gambar yang mewakili suasana di pedesaan.
- d). Kalimat jangan terlalu dominan.
- e). Kegiatan hendaknya ada yang berbentuk sandiwara atau drama.
- f). Jangan ada halaman gambar yang hampa dari matematika, contohnya pada cerita yang disajikan berikut.



Gambar 9 Cerita dalam Komik Matematika yang Kurang Hampa Dari Bilangan

Pada halaman ini tidak satupun hal yang menandakan bahwa cerita ini bernuansa matematika. Tetapi kalau diperhatikan secara teliti sebenarnya ada, yaitu gambar kotak yang dipegang Aji. Tetapi karena ini untuk kelas I SD sebaiknya nuansa matematika lebih ditonjolkan.

Selanjutnya para ahli ini menyarankan, agar penyajian pembelajaran matematika yang seperti ini hendaknya dapat dikembangkan. Penyajian seperti ini dapat mengungkapkan potensi yang besar dari siswa.

2). Uji coba

Sebelum kegiatan berlangsung, peneliti memberikan pelatihan kepada guru dan pengamat. Materi pelatihan yang diberikan menyangkut langkah-langkah yang akan dilakukan pada tahap mengajar dan Pengamatan. Tahap-tahap pembelajaran yang dimaksud sesuai dengan fase yang telah dirumuskan dalam sintaks pembelajaran. Kepada guru juga diberikan beberapa alternatif seandainya dalam pembelajaran terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan perencanaan.

Khusus untuk pengamat ditekankan bagaimana cara mereka mengisi format pengamatan. Mengingat banyaknya indikator yang akan diamati, maka pengamat diberi kebebasan untuk menerapkan cara yang terbaik untuk dapat mencatat semua kegiatan yang dimaksud dalam model komik matematika.

Dari uji coba diperoleh beberapa temuan yang dapat dipergunakan sebagai bahan perbaikan. Temuan tersebut adalah sebagai berikut.

a). Kegiatan siswa dalam pembelajaran

Pada beberapa pertemuan awal kegiatan pembelajaran belum terlaksana secara maksimal. Siswa agak terkejut dengan model penyajian pembelajaran matematika. Siswa sibuk dengan kegiatan melihat komik, membaca komik dan berbicara dengan teman sebangku tentang berbagai hal. Kegiatan yang diharapkan dari siswa secara umum tidak muncul. Sebenarnya komik matematika mengharapkan agar siswa mau tampil di depan kelas untuk mengerjakan hasil kerjanya, tetapi hal itu belum terlihat. Dalam pembelajaran siswa masih menerima apa yang dibuat guru. Kemauan siswa untuk mempertanyakannya belum terlihat. Satu-satunya kegiatan siswa yang terlihat adalah menceritakan kembali cerita yang disajikan komik dengan bahasa sendiri.

Hasil pengamatan pada pertemuan pertama itu sangat mengkhawatirkan penulis. Penulis mencari penyebab mengapa itu terjadi. Salah satu penyebabnya adalah karena siswa masih dalam tahap penyesuaian dengan hal yang baru ditemui dalam pembelajaran. Setelah pertemuan pertama yang agak mengkhawatirkan itu, peneliti, guru, pengamat mengadakan diskusi dan merumuskan langkah-langkah untuk pertemuan selanjutnya. Ternyata hal yang mengkhawatirkan itu hanya terjadi pada pertemuan awal saja. Pada pertemuan kedua dan ketiga siswa sudah mulai mengajukan pertanyaan.

Pertanyaan sudah muncul dari beberapa siswa, walaupun pertanyaannya masih terbatas pada materi cerita pada komik matematika. Pada pertemuan ke-empat sampai pertemuan ke-tujuh kegiatan siswa untuk bertanya sudah agak sering muncul. Pertanyaan sudah mulai menjurus pada materi matematikanya. Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya apa yang diharapkan dari siswa mulai terlihat, bahkan frekuensi kemunculannya semakin meningkat. Kegiatan diskusi antara penulis, guru, dan pengamat selalu terjadi dalam berbagai kesempatan, tetapi paling sering setelah proses pembelajaran.

b). Kegiatan guru dalam pembelajaran.

Perubahan secara tiba-tiba memang agak berat bagi guru. Tetapi berkat kerja keras dari guru dan ada kemauan untuk berubah maka guru terlihat menikmati tugasnya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Ini terlihat pada pertemuan awal dari pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika. Guru memang terlihat kaku, grogi dan kewalahan menghadapi tingkah laku siswa. Tetapi peran model komik matematika untuk membantu guru memfasilitasi siswa mengikuti pembelajaran telah muncul, walau ada beberapa kegiatan tergolong jarang muncul.

Beberapa kegiatan yang tergolong jarang muncul adalah memahami kemauan siswa, memancing siswa untuk bertanya, memupuk rasa bertanggung jawab atau bekerjasama dengan teman sekelas. Sedangkan kegiatan lain seperti : memosisikan diri sebagai teman belajar siswa,

memusatkan perhatian siswa, membantu siswa yang bermasalah, menghargai berbagai pendapat siswa tergolong agak sering terjadi. Pada beberapa pertemuan selanjutnya secara umum kegiatan guru memfasilitasi siswa semakin meningkat.

Penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran telah memicu terjadinya pola interaksi yang bervariasi. Pada setiap pertemuan telah muncul beberapa pola interaksi. Dominasi guru dalam pembelajaran memang masih terlihat, tetapi hanya pada pertemuan pertama. Sedangkan pada pertemuan-pertemuan selanjutnya cenderung terjadi pola interaksi yang bervariasi, dan merupakan suatu langkah awal untuk dapat melangkah kepada terbentuknya suatu pembelajaran yang demokratis.

3). Hasil Uji Coba Perangkat Pembelajaran

a). Buku Siswa

Masukan yang berkaitan dengan buku siswa adalah sebagai berikut.

- (1). Gambar terlalu banyak, materi matematika tidak terlalu menonjol, sehingga materi yang disajikan belum begitu diperhatikan siswa. Siswa lebih banyak melihat gambar-gambar yang ada dalam komik matematika.
- (2). Kalimat terlalu panjang, sehingga siswa menggunakan waktu yang lama untuk membaca satu cerita, tetapi siswa selalu berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam komik matematika.
- (3). Terdapat gambar yang mungkin akan menimbulkan dampak negatif pada siswa. Gambar yang dimaksud adalah pada cerita suka mengganggu. Di episode itu diceritakan ada seorang anak yang bernama Joni suka mengganggu anak yang usianya lebih kecil dari dia. Pada cerita itu ada sifat tidak terpuji dari Joni yang ditampilkan. Pada gambar terlihat si Joni dengan leluasa menerjang, menghancurkan mainan Dodi. Hal itu bukan hanya dilakukan Joni tapi juga oleh kedua temannya. Jadi ada kesan pada cerita ini yang memang sifat-sifat negatif seperti sifat sombong, angkuh, dan suka mengeroyok yang memungkinkan siswa menirunya. Di bawah ini diperlihatkan cuplikan

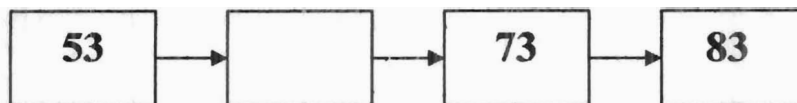
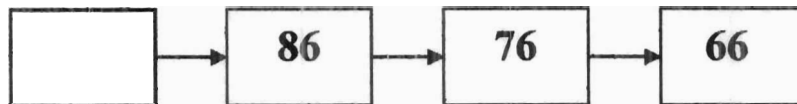
cerita yang memuat sifat-sifat yang memang tergolong negatif.



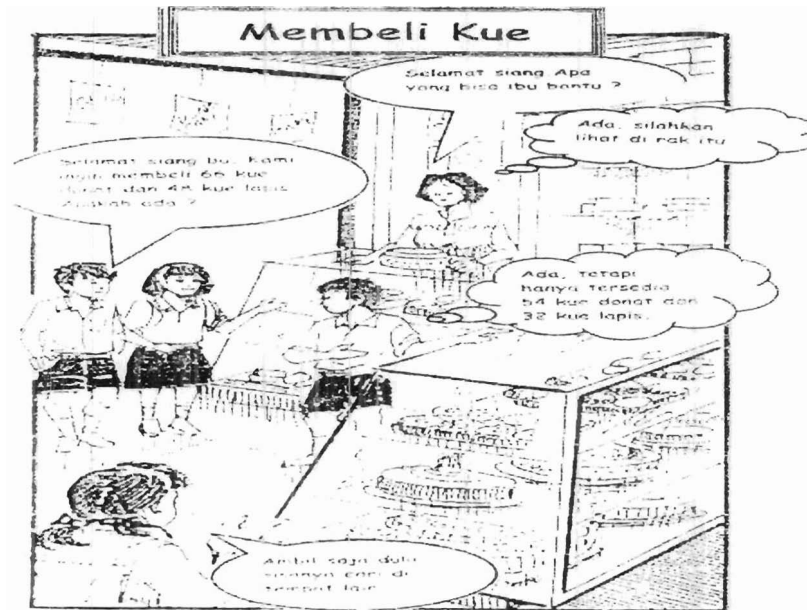
Gambar 10. Cerita yang ada dalam komik matematika yang mungkin menimbulkan dampak negatif.

- (4). Materi PR dikurangi atau ada soal-soal tertentu yang dihilangkan. Materi yang dihilangkan adalah tentang mengisi kotak-kotak dengan bilangan yang cocok. Contoh soal ini akan meragukan siswa karena petunjuknya kurang operasional.

Isilah kotak-kotak berikut dengan bilangan yang cocok, sehingga terjadi urutan bilangan yang betul.



- (5). Gambar yang disajikan sudah bagus, tetapi kalimat yang mengiringi terlalu banyak. Contohnya seperti cerita berikut.



Gambar 11 Penampilan komik matematika yang terlalu banyak menampilkan kalimat.

Pada gambar terlihat bahwa kalimat-kalimat yang ditampilkan terlalu banyak. Akibatnya siswa sulit untuk menentukan urutan ceritanya. Untuk itu gambar yang setipe dengan ini akan dihilangkan pada buku siswa selanjutnya.

- (6). Soal pada latihan dan PR tergolong banyak.
(7). Tidak konsisten dalam penomoran soal-soal latihan.

b). Buku Guru.

Masukan pada buku siswa juga sekaligus merupakan masukan untuk buku guru. Di samping itu juga ada masukan yang khusus digunakan untuk perbaikan buku guru. Masukan tersebut adalah sebagai berikut.

- (1). Kegiatan pembelajaran banyak yang berulang.
- (2). Bentuk kegiatan belum terstruktur secara baik.
- (3). Kegiatan guru dan siswa tidak tersusun dengan baik.
- (4). Masih banyak terdapat salah pengetikan.
- (5). Kalimat yang menerangkan kegiatan guru terlalu panjang.
- (6). Alternatif penyelesaian siswa yang divergen belum terlihat.
- (7). Materi ajar sudah terstruktur dengan baik, tetapi waktu yang diperlukan untuk penyajian ada yang tidak sesuai dengan waktu yang direncanakan.
- (8). Lagu yang disajikan tidak pakai not, kalau bisa dihilangkan saja.

Revisi yang dilakukan pada buku siswa sekaligus juga termasuk revisi untuk buku guru.

Berdasarkan uraian di atas maka simpulan dari kualitas model komik matematika ini mengacu pada kriteria produk yang dikemukakan Nieveen. Kriteria dari Nieveen meliputi tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

1. Validitas.

- (a). Pada bagian terdahulu telah diterangkan tentang penilaian atau pertimbangan yang telah dilakukan oleh para ahli. Dari penilaian tersebut didapatkan bahwa semua aspek yang ada pada model komik matematika dan kesesuaiannya dengan teori pendukung bernilai baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model komik matematika didasarkan pada pertimbangan teoritik yang kuat.
- (b). Hasil penilaian dan diskusi dengan penilai terhadap cakupan semua aspek yang ada pada model komik matematika tergolong baik. Aspek tersebut adalah (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, (4) dampak instruksional dan dampak pengiring, (5) teori-teori pendukung, (6) pelaksanaan pembelajaran, (7) pengelolaan pembelajaran, dan (8) evaluasi.
- (c). Hasil uji coba dari model komik matematika menunjukkan bahwa (1) perangkat pembelajaran telah berfungsi dengan baik dalam mendukung keterlaksanaan proses pembelajaran, dan sesuai dengan

sintaks yang mendukung terlaksananya kegiatan siswa sesuai dengan sistem sosial yang diinginkan, (2) guru dapat melaksanakan perannya sesuai dengan prinsip reaksi yang diharapkan. Terwujudnya peran guru ini sangat menentukan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks, munculnya sistem sosial yang diharapkan dan tercapainya tujuan pembelajaran (dampak instruksional dan dampak pengiring), (3) keberhasilan siswa mewujudkan sistem sosial menentukan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks dan tercapainya tujuan pembelajaran (dampak instruksional dan dampak pengiring).

- (d). Dari hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran dengan model komik dapat dikatakan bahwa (1) guru dapat melaksanakan perannya (prinsip reaksi) dengan baik (walaupun pada beberapa pertemuan awal masih kelihatan grogi, kewalahan, mendominasi pembelajaran) ikut menentukan terjadinya sistem sosial yang diharapkan, serta terlaksananya semua fase pada sintaks, (2) keterlaksanaan fase penilaian pada sintaks yang dilanjutkan dengan pengembalian hasil tes memberikan dampak positif pada terwujudnya sistem sosial, (3) secara bertahap kerjasama siswa dalam kelompok kecil ataupun dalam kelompok besar (sistem sosial) dapat berkembang secara baik, hal ini berdampak pada keterlaksanaan sintaks, dan pencapaian tujuan pembelajaran, (4) perangkat pembelajaran dapat berfungsi dengan baik walaupun masih dalam penyempurnaan akan mendukung keterlaksanaan sintaks dan sistem sosial. Dengan demikian hasil uji coba menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan antar komponen-komponen model komik matematika.

Merujuk pada uraian di atas maka ketiga kriteria validitas yang telah ditetapkan dipenuhi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba menunjukkan model komik matematika *valid*.

2. Kepraktisan.

Beberapa hal yang ditinjau untuk menentukan kepraktisan dari model komik matematika. Hal-hal itu adalah sebagai berikut.

- a). Hasil uji coba juga menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan model komik matematika sebesar dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan mengacu pada pendapat Nieveen (1999) maka dapat dinyatakan bahwa terdapat konsistensi di antara harapan dengan realitas.
- b). Hasil penilaian para ahli terhadap aspek (1) kemungkinan guru memfasilitasi siswa, (2) kemungkinan guru melaksanakan kegiatan yang diharapkan oleh model komik matematika dalam kegiatan pembelajaran, (3) kemungkinan mewujudkan perilaku guru yang diharapkan, (4) kemungkinan mewujudkan tugas-tugas perencanaan, (5) kemungkinan mewujudkan jenis-jenis pola interaksi, (6) tingkat keterlaksanaan sintaks secara keseluruhan, (7) kemungkinan munculnya kreativitas berpikir siswa. Untuk aspek (1), (2), (3), (5), (6), (7) semua penilai menilai baik. Khusus untuk aspek (4) hanya dua penilai menilai kurang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa aspek-aspek tersebut dapat diwujudkan dalam pembelajaran dengan model komik matematika.
- c). Dari hasil diskusi dengan guru yang terlibat dalam uji coba setelah pelaksanaan pembelajaran dengan model komik matematika didapatkan bahwa: 1) guru dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan kegiatan yang ada dalam fase-fase pembelajaran yang tersusun dalam sintaks model komik matematika (2) guru dapat mengarahkan siswa untuk melaksanakan peran, dalam rangka mewujudkan sistem sosial yang dikehendaki, (3) guru dapat menjalankan peran sebagai fasilitator, mediator, motivator dan moderator sesuai dengan prinsip reaksi, (4) model komik matematika memungkinkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

- d). Dari hasil penilaian ahli dan pengakuan guru (poin b) dan c)) dapat dinyatakan bahwa model komik matematika dapat diterapkan di kelas. Ini berarti bahwa terdapat konsistensi antara harapan yang ada dalam model komik matematika dengan pertimbangan para ahli.

Dengan demikian maka hasil uji coba menunjukkan model komik matematika dapat dikatakan *praktis*.

3. Efektivitas

- a). Penilaian ahli terhadap cakupan jenis-jenis dampak instruksional yang mungkin dicapai dan cakupan jenis-jenis dampak pengiring yang dapat dicapai didapatkan bahwa secara umum penilai menilai baik, tetapi ada beberapa masukan yang membangun.
- b). Hasil diskusi dengan guru didapatkan bahwa : (1) penyajiannya sangat menarik, (2) perpaduan gambar dan bahasa dapat memperjelas pesan yang disampaikan, (3) dapat memotivasi siswa secara langsung, (4) dapat menarik perhatian siswa, (5) dapat membantu guru dalam mengorganisasikan pembelajaran, (6) dapat menciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran, (7) dapat memancing siswa untuk mengeluarkan pendapat, (8) pembelajaran dapat berlangsung secara demokratis, (9) siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, (10) terdapat kemajuan siswa dalam banyak hal.
- c). Berdasarkan pertimbangan para ahli dan pengakuan dari guru maka dapat dinyatakan terdapat konsistensi antara harapan yang terkandung dalam model komik matematika dengan pengalaman para ahli dan guru.
- d). Adanya respon positif dari siswa.

Uraian di atas maka semua kriteria efektivitas terpenuhi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model komik matematika pada uji coba I ini merupakan model pembelajaran yang *efektif*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kualitas model komik matematika yang dikembangkan pada uji coba I telah memenuhi kriteria *validitas*, *kepraktisan*, dan *efektivitas*. Berarti hasil uji coba menunjukkan model komik matematika memiliki kualitas produk *baik*.

Walaupun kualitas produk baik telah didapatkan pada uji coba ini, tetapi ada beberapa masukan dari penilai dan hasil uji coba yang harus penulis pertimbangkan demi kesempurnaan model ini. Sebenarnya siklus pengembangan dapat saja berhenti sampai di sini, tetapi penulis ingin meningkatkan kualitas produk model komik matematika. Untuk itu penulis mengadakan revisi berdasarkan masukan dan melanjutkan pengembangan model komik matematika dengan melakukan uji coba selanjutnya serta akan melihat dampaknya terhadap pembelajaran matematika pada tahap penelitian selanjutnya.

C. Hasil Tinjauan Terhadap Kebutuhan Siswa, Guru, dan Orang Tua Terhadap komik Matematika.

Untuk melihat apakah siswa, guru, dan orang tua membutuhkan komik matematika ini, penulis melihatnya dengan respon yang diberikan oleh siswa, guru, dan orang tua. Hasilnya adalah sebagai berikut.

1. Respon Siswa.

Sebagai langkah awal untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model komik matematika ini, penulis melakukan wawancara terhadap beberapa siswa. Berikut ini penulis tampilkan cuplikan hasil wawancara tersebut.

Cuplikan hasil wawancara dengan siswa dari kelompok pandai

Penulis : Apakah ananda senang mendapat komik ini dari Bu guru ?

Siswa : Senang Pak, Putri dapat komik bukan dari ibu Tata, tetapi dari Bapak.

Penulis: Apakah Putri senang belajar dengan menggunakan komik matematika?

Siswa : Senang sekali Pak.

Penulis : Mengapa ?

Siswa : Ceritanya lucu-lucu, gambarnya bagus-bagus .

Penulis: Apakah Putri dapat menjawab semua pertanyaannya?

Siswa : Dapat Pak.

Penulis : Apakah hasilnya benar?

Siswa : Benar Pak, ini buktinya (mengeluarkan buku PR)

Penulis : Mengapa jawabnya 20?

Siswa : Melompat dua kali Pak, sekali melompat nilainya sepuluh.

Penulis : Kapan Putri membuat PR ini?

Siswa : Kadang-kadang pulang sekolah, pulang mengaji, dan juga ada sesudah magrib.

Penulis : Apakah Putri mau kalau pembelajaran matematika dengan menggunakan komik matematika dihentikan?

Siswa : Tidak mau pak.

Penulis : Apakah Putri dapat membaca komik dengan lancar?

Siswa : Dapat Pak.

Penulis: Apakah ada soal dalam komik matematika yang tidak ananda mengerti?

Siswa : Tidak Pak, Putri sering menerangkan pada teman-teman..

Penulis : Apakah ananda menceritakan pada teman lain tentang cerita yang ada pada komik?

Siswa : Selalu, ketika bermain sepulang sekolah.

Penulis : Apakah Putri memperlihatkan komik matematika ini pada orang tua?

Siswa : Ya, mama selalu ingin melihatnya.

Dari cuplikan wawancara di atas, menggambarkan bahwa siswa memberikan respon yang positif terhadap penggunaan model komik matematika. Kehadiran komik dalam pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk mau membaca dan mempelajarinya, serta menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Siswa dapat menjelaskan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan jawaban. Di samping itu ada kemauan siswa untuk membantu teman lain dalam menemukan penyelesaian dari masalah yang ada dalam komik matematika. Komik matematika telah mengisi kegiatan bermain siswa di luar sekolah, yang sekaligus dapat meningkatkan hubungan persahabatan di antara mereka. Siswa juga keberatan jika pembelajaran dengan komik matematika dihentikan.

Cuplikan hasil wawancara dengan siswa dari kelompok sedang

Penulis : Apakah Ivo sering membaca komik?

Siswa : Sering, komik di majalah Bobo.

Penulis : Apakah guru Ivo pernah memberikan komik?

Siswa : Ada Pak, ini komiknya, komik matematika.

Penulis : Apakah hari ini ada belajar matematika?

Siswa : Tidak ada.

Penulis : Kenapa Ivo membawa komik matematika?

Siswa : Untuk dibaca pada jam istirahat bersama teman-teman Ivo.

Penulis: Teman-teman Ivo juga membawa komik matematika?

Siswa : Ya, sambil melihat ke luar ruangan.

Penulis : Apakah Ivo senang belajar matematika?

Siswa : Sekarang senang Pak.

Penulis : Kenapa, kok pakai sekarang, kalau dulu bagaimana?

Siswa : Kalau dulu malas, (menunjukkan wajah kurang senang)

Penulis: Mengapa sekarang senang?
Siswa : Sekarang ada komik, ceritanya bagus, tiap belajar ada cerita.
Penulis: Apakah PR yang diberikan dalam komik matematika dapat Ivo selesaikan?
Siswa : Dapat Pak.
Penulis : Apakah PR itu semuanya benar?
Siswa : Benar (sambil memperlihatkan buku PR.)
Penulis : Apakah PR ini betul Ivo?
Siswa : Betul Pak, itu ada tanda betulnya.
Penulis : Kenapa kartu puluhannya ada tujuh dan kartu satuannya dua?
Siswa : Ivo buat dulu bilangan 72 dengan kartu bilangan, kemudian di warnai empat buah kartu puluhan.kartu bilangan yang tidak berwarna itu hasilnya, yaitu tiga kartu puluhan dan dua kartu satuan yang berarti 32.
Penulis : Hebat sekali kamu Ivo, apakah Ivo mau kalau pembelajaran matematika dengan menggunakan komik matematika dihentikan?
Siswa : Tidak mau.
Penulis : Kenapa?
Siswa : Pokoknya Ivo tidak mau.
Penulis : Apakah Ivo dapat membaca komik dengan lancar?
Siswa : Dapat Pak.
Penulis: Kalau ada soal di komik matematika yang Ivo tidak tahu jawabannya, apakah ananda menanyakannya?
Siswa : Ya
Penulis : Pada siapa ditanyakan ?
Siswa : Pada guru, pada teman.
Penulis : Apakah Ivo menceritakan pada teman lain tentang cerita yang ada pada komik?
Siswa : Sering sekali, sebelum pulang sekolah kadang-kadang ada teman yang sudah menunggu komik Ivo.
Penulis : Apakah Ivo memperlihatkan komik matematika ini pada orang tua?
Siswa : Ya, di atas motor papa sudah be tanya.

Hasil wawancara ini siswa mengungkapkan bahwa kehadiran komik matematika dapat menambah koleksi komiknya. Selama ini siswa telah senang membaca komik karena berlangganan majalah anak-anak yang ada komiknya, tetapi tidak boleh dibawa ke sekolah. Tetapi sekarang rasa senang siswa semakin bertambah karena komik matematika dapat dibawa ke sekolah, sehingga dapat untuk mengisi jam istirahatnya dengan membaca komik. Dalam menyelesaikan masalah siswa tidak hanya mengutamakan hasil, tetapi juga proses dan proses tersebut dapat dikuasai dan diterangkan pada orang lain. Cara

kerja siswa juga unik, yaitu dengan mengambil bilangan yang paling besar. Secara implisit terkesan siswa menyelesaikan masalah penjumlahan dengan menggunakan operasi pengurangan, walaupun siswa menggunakan istilah mewarnai. Dengan demikian siswa tidak terpaku pada cara yang diperkenalkan guru, siswa berusaha mencari cara yang siswa mengerti dan menurutnya dapat memudahkan untuk mendapatkan hasil.

Cuplikan hasil wawancara dengan siswa dari kelompok rendah.

Penulis : Apakah Ananda senang belajar dengan menggunakan komik matematika?

Siswa : Rizki senang Pak.

Penulis : Oh ya, namanya Rizki ya? Apakah soal-soal yang ada dalam komik selalu Rizki selesaikan?

Siswa : Selalu Pak.

Penulis : Apakah semuanya betul?

Siswa : Hampir semua.

Penulis: Boleh bapak lihat PR nya?

Siswa : PR yang di komik saja ya Pak.

Penulis: PR yang di buku lain bagaimana?

Siswa : Tidak lengkap, Rizki malas.

Penulis : Mengapa ini di coret Rizki?

Siswa : Bapak tidak tahu ya?. Kalau mengurang dicoret biar habis.

Guru kelas tertawa mendengarkan jawaban siswa, kebetulan guru kelas duduk tidak jauh dari tempat penulis melakukan wawancara sambil menyeletup dan bertanya pada siswa.

Guru: Rizki mau kalau belajar dengan Bu Tata tidak lagi menggunakan komik matematika?

Siswa : Tidak mau Bu Tata jahat spontan siswa melihat pada guru kelasnya.

Guru kelas dan guru lainnya tertawa sambil membujuk Rizki agar tenang dan mempersilahkan penulis melanjutkan wawancara.

Penulis : Tidak Ki, Bu Tata bercanda itu, Apakah Rizki dapat membaca komik dengan lancar?

Siswa : Dapat Pak, (sambil melihat pada guru kelas dengan harapan gurunya meyakinkan), tapi Pak Mul jangan pergi (agak sedih)

Penulis :Tidak,Kalau ada soal matematika di komik matematika yang tidak dapat Rizki jawab, apakah Rizki mau menanyakannya?(mengusap pundak siswa)

Siswa : Mau Pak, Rizki ingin dapat sepuluh.

Penulis : Apakah Rizki menceritakan pada teman lain semua cerita yang ada pada komik?

Siswa : Ya

Penulis : Apakah Ananda memperlihatkan komik matematika ini pada orang tua?

Siswa : Selalu, pada adik juga diperlihatkan.

Hasil wawancara dengan siswa ini menggambarkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran. Siswa mengungkapkan rasa senangnya dan dibuktikan dengan memperlihatkan hasil pekerjaannya selama belajar dengan model komik matematika. Ada rasa malu dari siswa untuk memperlihatkan buku PR nya sebelum belajar dengan model komik matematika. Siswa mengakui bahwa sebelumnya siswa malas membuat PR dan hal ini juga diperkuat oleh guru kelas bahwa selama ini siswa tersebut jarang membuat PR, tetapi semenjak belajar dengan model komik matematika ini siswa tersebut telah memperlihatkan kemajuan dan percaya diri kalau tampil ke depan kelas. Siswa tetap memperlihatkan sifatnya sebagai anak-anak yang lugu dan polos dengan spontan menganggap penulis tidak mengerti, sehingga dengan senang hati menerangkan hasil pekerjaannya dan mengharapkan penulis mengerti. Menurut guru, siswa ini sebelum pembelajaran dengan model komik belum lancar bisa membaca, tetapi sekarang ia telah dapat membaca dengan lancar. Jadi, model komik matematika juga membantu siswa untuk memperlancar membaca.

Kutipan-kutipan wawancara di atas, menggambarkan bahwa dari kelompok manapun siswa itu berasal tetap memberikan *respon yang positif* terhadap penggunaan model komik matematika dalam pembelajarannya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa komik matematika dibutuhkan oleh siswa kelas I Sekolah Dasar.

Setelah selesai seluruh kegiatan pembelajaran, para siswa dengan bimbingan guru diminta untuk dapat mengisi angket. Pada uji coba I ini siswa yang berasal dari kedua kelas dilibatkan dalam mengisi angket. Masing-masing kelas dibimbing oleh guru kelasnya. Total siswa yang mengisi angket adalah 54 siswa.

Hasil angket menunjukkan bahwa 52 siswa (96,3%) senang belajar matematika dengan menggunakan komik, 50 siswa (92,6%) mengerjakan soal-soal yang ada dalam komik matematika, 52 siswa (96,3%) tidak setuju kalau pembelajaran matematika dengan model komik matematika dihentikan, 48 siswa (88,9%) mengaku dapat membaca komik dengan lancar, 49 siswa (90,7%) selalu bertanya kalau ada soal yang disajikan komik matematika yang tidak dapat diselesaikan, 54 siswa (100%) menceritakan cerita yang ada dalam komik matematika pada teman di luar sekolah, 46 siswa (85,2%) memperlihatkan komik matematika yang diterima pada orang tua.

Kenyataan di atas memperlihatkan bahwa siswa memberikan *respon positif* terhadap penggunaan model komik matematika. Hasil ini juga menggambarkan bahwa siswa membutuhkan kehadiran komik matematika dalam pembelajaran yang diikutinya.

2. Respon Guru

Penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran matematika di kelas I mendapat respon yang positif dari guru. Kenyataan ini dapat dilihat dari hasil wawancara yang penulis lakukan. Cuplikan hasil wawancara tersebut penulis lampirkan sebagai berikut.

1). Cuplikan wawancara dengan guru kelas

Penulis : Bagaimana perasaan Ibu setelah melaksanakan pembelajaran dengan model komik matematika?

Guru : Ada rasa grogi, senang dan malu

Penulis : Mengapa Bu? Bisa dijelaskan!

Guru : Grogi karena diamati dan kurang lancar, tapi itu di awal pertemuan saja. Senang karena siswa saya dapat mengikuti, menikmati pembelajaran dengan model komik matematika. Siswa saya bergembira, senang, dan dapat mengemukakan pendapat yang selama ini belum pernah saya temui. Malu karena selama ini saya tidak terpikir untuk mengajar seperti itu, padahal saya sudah mengajar 25 tahun.

Penulis : Selama mengajar dengan model komik matematika ini, apakah Ibu merasakan ada manfaatnya.

Guru : Jelas ada Pak Mul, bahkan sangat banyak di antaranya murid-murid saya mulai menyenangi pelajaran matematika.

- Penulis : Menurut Ibu, apakah ada manfaatnya untuk lancarnya pembelajaran matematika yang Ibu pimpin ?*
- Guru : Tentu ada Pak Mul, dan banyak sekali.*
- Penulis : Bisa diberikan contoh Bu?*
- Guru : Misalnya murid-murid saya dapat menemukan cara lain dalam menyelesaikan masalah. Kadang-kadang murid saya juga telah mengetahui materi pelajaran yang belum sempat dibicarakan.*
- Penulis : Menurut Ibu hal apa yang dapat menarik perhatian siswa dari komik matematika ini?*
- Guru : Mungkin gambar dan cerita. Saya sering lihat murid saya membaca komik matematika itu pada jam istirahat. Yang anehnya komik matematika selalu dibawa tiap hari, padahal pelajaran matematika hanya empat kali seminggu.*
- Penulis : Ada hal-hal yang menarik yang Ibu temui saat pembelajaran dengan komik matematika ini ?*
- Guru : Ada, murid saya mau saja disuruh ke depan mengerjakan soal-soal yang diberikan. Murid saya sudah berani mempertanyakan apa yang saya katakan.*
- Penulis : Berarti pembelajaran dengan model komik matematika kondusif ya Bu?*
- Guru : Sangat kondusif dan saya menikmatinya.*

Cuplikan wawancara di atas, menunjukkan bahwa guru di kelas eksperimen memberikan *respon positif* terhadap penggunaan model komik matematika. Dengan model komik matematika, Guru dapat mengarahkan siswa untuk menemukan cara-cara yang berbeda dalam menyelesaikan masalah, dan menciptakan suasana yang hangat dalam pembelajaran. Di lain pihak wawancara dengan guru yang bertugas sebagai pengamat, juga didapatkan informasi yang hampir sama. Seperti yang penulis tampilkan berikut ini.

Cuplikan wawancara dengan guru pengamat.

- Penulis : Bagaimana pendapat Ibu setelah mengamati jalannya pembelajaran dengan model komik matematika ini ?*
- Guru : Sangat senang Pak, rasanya saya ingin cepat-cepat mengajar di kelas saya dengan model itu. Suatu cara mengajar yang dapat melibatkan semua siswa. Suatu ide yang baru dan pantas digunakan terutama untuk memotivasi siswa.*
- Penulis : Memotivasi yang seperti apa Bu?*
- Guru : Semua siswa mau ikut dan takut ketinggalan. Siswa tidak ada yang kelua. Semua siswa berpartisipasi dengan caranya sendiri-sendiri, saling bertanya, bercerita,*

menjawab pertanyaan, berdiskusi, pokoknya siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan riang gembira.

Penulis : Menurut Ibu, apakah ada manfaatnya untuk pembelajaran matematika ?

Guru : Sangat banyak..

Penulis : Bisa diberikan contoh Bu?

Guru : Sepanjang yang saya amati, model komik matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, menarik perhatian siswa, memusatkan perhatian siswa, mengurangi bahkan menghilangkan rasa takut siswa terhadap matematika, rasa senang pada guru, rasa senang pada buku matematika, kemauan membuat PR, tampil ke depan kelas, danyang paling saya kagumi siswa sudah mampu mengemukakan pendapat dan membandingkan hasil pekerjaannya dengan teman lain.

Penulis : Bu, hal-hal mana yang ada pada komik matematika yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika, sehingga menimbulkan beberapa tingkah laku positif seperti yang Ibu katakan tadi?

Guru : Di samping perencanaan pembelajarannya, juga komik itu sendiri. Karena pada komik ada gambar-gambar dan cerita-cerita, serta penyajian materi matematika yang menyentuh kegiatan siswa sehari-hari dan disajikan tidak seperti buku matematika yang penuh dengan angka-angka dan soal-soal saja.

Penulis : Apakah Ibu punya saran untuk model komik matematika ini?

Guru : Kalau bisa pembelajaran dengan model komik matematika ini jangan dilakukan saat-saat penelitian saja. Kalau bisa untuk mata pelajaran lain juga ada komiknya.

Penulis : Kalau begitu, berarti pembelajaran dengan komik ini perlu dilanjutkan ya Bu?

Guru : Iya dong, kemarin kepala sekolah juga bilang begitu.

Cuplikan wawancara ini, menggambarkan bahwa guru memberikan respon yang positif terhadap model komik matematika ini. Dengan komik matematika guru dapat melibatkan seluruh siswa dalam pembelajaran, menimbulkan dan meningkatkan motivasi siswa, dan memancing siswa untuk bekerja sendiri dalam menemukan jawaban dari permasalahan. Dengan penyajian materi matematika yang menyentuh kegiatan siswa membuat buku matematika tidak gersang dan cenderung merangsang siswa untuk membaca, mempelajari dan menyelesaikan masalah-masalah yang ditemui dalam komik matematika. Dengan demikian model komik matematika dapat membantu

guru dalam banyak hal di antaranya menimbulkan kemauan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa guru mempunyai *respon yang positif* terhadap penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran siswa kelas I sekolah dasar.

Data di atas didukung oleh data yang didapatkan dari angket. Berdasarkan angket dapat dikatakan hal-hal berikut ini.

Tentang komik matematika, semua responden berpendapat bahwa mereka sangat senang dan menyambut adanya suatu inovasi dalam pembelajaran matematika. Komik matematika merupakan suatu bentuk sajian matematika yang mempunyai daya tarik, klasik dan nilai seni yang tinggi. Dengan komik matematika, mereka dapat membuat pembelajaran matematika menjadi hangat dan menggembirakan. Perpaduan gambar dan bahasa serta cerita yang kontekstual dapat digunakan untuk menarik motivasi siswa. Berikut ini dilampirkan beberapa pernyataan yang dituliskan pada angket.

Kehadiran komik matematika ditengah-tengah dunia siswa, membuat guru cenderung terhindar dari penilaian negatif yang pernah mereka terima. Dengan komik matematika guru tidak lagi repot untuk membuat suatu rancangan kegiatan pembelajaran. Biasanya, kegiatan yang dirancang itu jarang terlaksana dalam pembelajaran, karena situasi yang dihadapi di lapangan cenderung berubah secara tiba-tiba. Tetapi karena komik matematika dapat langsung masuk dalam dunia siswa, sehingga guru dengan mudah dapat memanfaatkan komik matematika untuk memimpin pembelajaran siswanya. Dengan komik matematika guru dapat menjalin suatu kerjasama, hubungan yang akrab dengan siswa yang selama ini cenderung belum terwujud. Suasana kelas cenderung kondusif, semua siswa terlibat dan bergembira, pembelajaran berlangsung dalam suasana yang hangat dan bersahabat.

Secara umum responden mengatakan bahwa komik matematika cenderung membantu mereka dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dengan penyajian komik matematika yang menarik itu, guru-guru dapat

melakukan beberapa hal yang selama ini belum maksimal, seperti : (a) memusatkan perhatian siswa, (b) memotivasi siswa, (c) menghangatkan suasana pembelajaran, (d) menerapkan bermacam-macam gaya mengajar, (e) pembelajaran yang mereka pimpin lebih menarik, dan (f) mengarahkan siswa yang belum lancar membaca.

Tentang penciptaan suasana pembelajaran yang kondusif, responden mengatakan bahwa suasana pembelajaran matematika semenjak adanya komik mengalami banyak perubahan. Siswa yang selama ini dalam mengikuti pembelajaran matematika lebih banyak pasif tetapi sekarang semua siswa aktif dengan kegiatannya masing-masing. Siswa semakin bersemangat, semua tugas selalu mereka buat, ketergantungan siswa pada guru sudah mulai berkurang. Siswa sudah berani bertanya, berpendapat dan tampil kedepan kelas menyajikan hasil pekerjaannya. Selanjutnya responden mengemukakan bahwa sebagai guru rasa percaya diri mereka untuk melaksanakan pembelajaran semakin meningkat.

Sajian komik matematika cenderung merangsang siswa untuk melihat dan membacanya, maka guru tidak lagi memerlukan cara-cara tertentu untuk menyuruh siswa agar membaca buku matematika. Setelah membaca komik matematika, tanpa disadari siswa langsung bertanya, membandingkan dan mengemukakan ide-ide yang bagus. Pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan umumnya meminta kejelasan materi yang disajikan komik. Ada siswa yang secara spontan memberikan tanggapan terhadap jawaban atau pernyataan yang dilontarkan, baik yang berasal dari guru ataupun dari temannya. Pada model pembelajaran komik matematika yang juga menggunakan metode bermain peran, yang dapat membantu siswa dalam pengembangan imajinasi dan penghayatan. Pengembangan imajinasi dan penghayatan yang dilakukan siswa dengan memerankan tokoh-tokoh berbagai karakter membuat siswa lebih meresapi perolehan belajar.

Untuk mengorganisasikan pembelajaran, guru mengatakan bahwa komik matematika membantunya dalam melaksanakan pembelajaran. Karena dalam

buku guru sudah ada langkah-langkah kegiatan, sehingga guru tinggal melaksanakan pembelajaran dan mengembangkannya kalau diperlukan.

Guru-guru mengungkapkan, bahwa penyajian pembelajaran dalam bentuk komik merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk melahirkan suasana pembelajaran yang kondusif. Dengan komik matematika guru dapat (a) menertibkan siswa dalam belajar, (b) memotivasi siswa mengikuti pembelajaran, (c) menciptakan suasana agar siswa bergairah dalam belajar, (d) merangsang siswa agar mau bertanya, (e) memupuk rasa percaya diri pada siswa agar mau menjawab pertanyaan, (f) menanamkan rasa tanggung jawab pada siswa agar mau membuat PR, (g) memberikan kepercayaan pada siswa agar mau membantu teman, (h) meyakinkan siswa agar mau menjelaskan hasil pekerjaannya ke papan tulis, dan banyak lagi.

Guru-guru menggambarkan bahwa komik matematika mempunyai peran dalam memecahkan permasalahan yang diberikan pada siswa, karena komik matematika dapat (a) memancing siswa untuk mau memecahkan persoalan, (b) mendorong siswa untuk bertanya, (c) mendorong siswa untuk berdiskusi, dan (d) menimbulkan rasa ingin menolong teman yang lain.

Secara umum guru-guru mengemukakan bahwa model komik matematika dibutuhkan untuk pembelajaran. Semua guru menegaskan bahwa tidak ada alasan untuk tidak meneruskan pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan komik matematika. Selama ini mereka mencari-cari bagaimana cara yang dapat menarik perhatian anak, memotivasi anak, menghilangkan rasa takut anak terhadap matematika belum mereka temukan. Sekarang cara yang mereka cari telah ada di depan mata, " *mengapa harus dihentikan?*" Salah satu guru menambahkan.

3. Respon Orang Tua

Dari 54 angket yang disebarkan dan 50 angket yang kembali. Dari hasil angket dapat dikatakan bahwa penggunaan komik matematika mendapat *respon yang positif* dari orang tua. Hampir semua orang tua mengatakan bahwa kehadiran komik matematika telah merubah sikap dari anak mereka terhadap pelajaran matematika.

Dari angket juga terungkap bahwa komik matematika merupakan suatu sarana yang dapat mengakrabkan hubungan antara anak dengan orang tua. Orang tua merasa senang mendampingi anaknya belajar. Selama ini dalam membimbing anak orang tua sering kesal bukan hanya pada anak tetapi juga pada guru yang memberi PR, tetapi dengan penyajian matematika dalam bentuk komik ini kekesalan itu jarang terjadi.

Pembelajaran di rumah sudah berlangsung dengan suasana yang menyenangkan. Orang tua semakin senang mendampingi anaknya belajar di rumah. Setelah ditelusuri lebih jauh tentang hal-hal apa yang membuat mereka senang mendampingi anak mereka dengan menggunakan komik ini, didapatkan beberapa pengakuan yaitu : (1) komik matematika dikemas dalam bentuk yang menarik, (2) gambar dari komik matematika dapat menarik perhatian, (3). materi cerita pada komik menyentuh kehidupan sehari-hari, (4). penyajian permasalahan pada komik mudah dipahami, (5). anak suka dengan penyajian buku yang banyak gambarnya.

Di samping hal di atas, komunikasi antara orang tua dengan anak dalam pembelajaran sudah berjalan lancar dan sering terjadi. Anak sudah berani mengajukan pertanyaan pada orang tua dalam berbagai hal yang berkaitan dengan matematika. Suasana demokratis telah terjadi dalam pembelajaran matematika di rumah.

Semua orang tua berharap agar penggunaan komik matematika dilanjutkan untuk materi yang lain, bahkan ada orangtua yang bersedia menanggung biaya pembuatan komik matematika ini. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa komik matematika dibutuhkan oleh orang tua dalam membimbing anaknya belajar matematika di rumah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut.

1. Prosedur Pengembangan model komik matematika mengacu pada model pengembangan model yang dikemukakan oleh Plomp. Khusus untuk evaluasi penulis memilih para ahli dari berbagai bidang ilmu di antaranya: ahli pendidikan matematika, ahli bahasa, ahli psikologi, ahli gambar dan ahli sastra. Dalam uji coba penulis bertindak sebagai guru model, sedangkan dalam implementasi guru kelas yang bersangkutan langsung jadi guru model. Dalam pengembangan model komik matematika, penulis melibatkan lembaga penjamin mutu pendidikan (LPMP), diknas kota dan kelompok kerja guru (KKG).
2. Hasil pengembangan model komik matematika telah memenuhi kriteria validitas, keparaktisan dan efektivitas. Dengan mengacu pada kriteria yang diajukan Nieveen, model komik matematika yang didapatkan merupakan model pembelajaran yang memiliki kualitas baik.
3. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria validitas, praktikabilitas dan efektifitas. Perangkat pembelajaran tersebut adalah buku siswa dan buku guru. Karakteristik perangkat pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.
 - a. Buku siswa : (1) bermaterikan matematika, (2) penyajian materi dalam bentuk komik, (3) ceritanya lebih banyak memuat masalah-masalah yang ditemui siswa dalam pergaulan sehari-hari.
 - b. Buku petunjuk guru : (1) memuat materi matematika, (2) penyajian pembelajaran dalam bentuk komik, (3) rencana pembelajaran, (4) alternatif jawaban yang mungkin disajikan oleh siswa.
4. Penggunaan model komik matematika untuk menyajikan pembelajaran matematika mendapat sambutan yang positif dari siswa. Hasil angket menunjukkan bahwa (1) 100% siswa menyatakan senang belajar dengan menggunakan komik matematika, (2) 85,85 % siswa mengerjakan semua soal-soal yang diberikan dalam komik matematika, (3) 96,92 % siswa tidak setuju

kalau pembelajaran matematika dihentikan, (4) 98,46 % siswa dapat membaca komik dengan lancar, (5) 95,38 % siswa menanyakan kalau mereka menemui hambatan dalam penyelesaian masalah yang disajikan komik matematika, (6) 100% siswa dengan senang hati menceritakan cerita yang ada dalam komik matematika kepada temannya di luar sekolah, dan (7) 96,92 % siswa memperlihatkan komik matematika kepada orang tua. Komik matematika merupakan salah satu pemicu menjadikan pelajaran matematika tidak lagi merupakan pelajaran yang ditakuti, bahkan mulai disenangi.

5. Guru membutuhkan model komik matematika ini, karena proses pembelajaran matematika dengan menggunakan komik cenderung berlangsung hangat, menggembarakan dan tidak membosankan. Dalam proses pembelajaran dengan model komik dapat menampilkan suatu permainan yang mendidik.
6. Guru menyambut inovasi pembelajaran ini dengan positif dan penuh antusias. Cara mengajar guru sudah mulai berubah. Dalam pembelajaran guru telah menggunakan berbagai pendekatan serta telah memvariasikan berbagai metode mengajar. Hubungan guru dan siswa telah terjalin dengan baik, sehingga suasana pembelajaran yang demokratis sudah mulai terlihat dalam pembelajaran matematika.
7. Orang tua membutuhkan dan merespon penggunaan komik ini untuk menyajikan pembelajaran matematika. Karena dengan komik matematika hubungan anak dan orang tua dalam pembelajaran matematika semakin akrab. Perubahan tidak hanya terjadi pada proses pembelajaran matematika. tetapi juga merembes pada mata pelajaran lain. Anak tidak lagi malu-malu mengemukakan masalah yang ditemui dalam setiap mata pelajaran kepada orang tua. Komunikasi antara orang tua dan anak telah berjalan dengan lancar.

B. SARAN

Berdasarkan pembahasan dan simpulan di atas, disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penggunaan model komik matematika dalam pembelajaran hendaknya dapat dilanjutkan.

2. Karena di sekolah dasar khususnya kelas I menggunakan sistem guru kelas, hendaknya dapat dirancang suatu komik yang dapat menyajikan beberapa mata pelajaran.
3. Karena membaca komik merupakan suatu bentuk permainan yang disukai siswa usia sekolah, hendaknya hal ini diperhatikan dalam merancang suatu pendekatan yang akan digunakan dalam pembelajaran.
4. Informasi tentang efektivitas model komik matematika masih sangat terbatas, makanya terbuka peluang bagi peneliti untuk mengkaji lebih jauh tentang efektivitas model komik matematika. Penelitian dapat dilakukan dengan kriteria yang sama ataupun dengan kriteria yang berbeda dengan harapan dapat untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang model komik matematika.
5. Penyajian buku ajar matematika dalam bentuk komik ternyata dapat memancing siswa untuk membaca dan mempelajarinya, oleh karena itu hendaknya buku ajar untuk mata pelajaran lain juga disajikan dalam bentuk komik.
6. Karena penelitian ini dilakukan hanya pada beberapa pokok bahasan, oleh karena itu diharapkan agar pembaca dapat melanjutkan penelitian ini untuk memperluasnya pada ruang lingkup yang lebih luas.
7. Agar guru terus memupuk kreativitasnya, karena kreativitas guru dalam merancang proses pembelajaran sangat dibutuhkan dalam menciptakan proses pembelajaran yang demokratis.
8. Karena dengan menggunakan model komik matematika kecenderungan siswa lebih memperhatikan gambar dan ceritanya dari pada materi ajarnya, maka diharapkan dalam menggunakan model komik ini dirancang suatu kegiatan pendukung yang dapat memusatkan perhatian siswa.
9. Dalam menggunakan model komik matematika ini, diharapkan guru tidak terpancing dengan kegiatan-kegiatan yang memungkinkan terjadinya penyimpangan dari kegiatan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.
10. Karena dalam model komik matematika masih terdapat beberapa kelemahan, diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengurangi atau menghilangkan kelemahan-kelemahan tersebut.

BAB VII RENCANA PENELITIAN TAHAP SELANJUTNYA

A. Tujuan Khusus

Pada tahun pertama penulis sudah menyelesaikan buku siswa untuk kelas I SD dan buku pedoman untuk guru yang merupakan perangkat pembelajaran untuk model komik matematika. Di samping itu penulis juga telah melihat bahwa komik matematika ini dibutuhkan oleh siswa, guru, dan orang tua. Walaupun pada tahun pertama penulis telah melakukan uji coba, tetapi itu masih terbatas untuk mendapatkan data tentang kebutuhan siswa, guru, dan orang tua terhadap komik matematika. Untuk itu pada tahun kedua ini penulis lebih mengkhususkan penelitian ini untuk mengimplementasikan model komik matematika ini, dengan tujuan untuk melihat efektifitas dan kontribusinya terhadap pembelajaran matematika.

B. Metode

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Model komik matematika digunakan untuk pembelajaran matematika di kelas eksperimen. Untuk kelas kontrol pembelajaran tetap dilakukan secara biasa. Proses pembelajaran pada kedua kelas ini akan diamati oleh dua penagamat, yang akan mengamati beberapa aspek yaitu :

1. Kegiatan guru dalam memfasilitasi siswa

Komponen yang diamati untuk aspek ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 18

Komponen yang Diamati untuk Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa

No (1)	Komponen yang di- amati (2)	Tujuan (3)
1	Memusatkan perhatian siswa	1. Apakah dengan komik matematika guru dapat jadi perhatian siswa. 2. Apakah dengan komik matematika guru disengangi siswa.
2	Memahami kemauan siswa	Melihat apakah dengan komik matematika guru dapat 1. Mengenal siswa dengan dekat siswa. 2. Mengenal kemauan siswa
3	Memposisikan diri seba-	Melihat apakah dengan komik matematika guru dapat.

	gai teman belajar siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berteman dengan siswa 2. Dekat dengan siswa 3. Akrab dengan siswa
4	Memancing siswa untuk bertanya	<p>Melihat apakah guru dapat memanfaatkan komik matematika untuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merangsang siswa untuk bertanya. 2. Menciptakan suasana yang kondusif dalam proses pembelajaran
5	Membantu siswa yang bermasalah	<p>Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui siswa yang bermasalah 2. Merancang suatu cara untuk siswa membantu siswa yang bermasalah. 3. Menerapkan cara yang dirancang untuk membantu siswa yang bermasalah
6	Menghargai berbagai pendapat siswa	<p>Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima gagasan yang disampaikan siswa 2. Memberikan penguatan terhadap hasil kerja siswa.
7	Memupuk rasa mau bertanggung jawab dan bekerja sama dengan teman sekelas	<p>Melihat apakah model komik matematika dapat dimanfaatkan guru untuk.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menumbuhkan kesadaran pada siswa untuk belajar 2. Membuat tugas yang diberikan 3. Menumbuhkan sikap mau bekerjasama dengan teman se kelas dalam menyelesaikan suatu masalah (diskusi)

Untuk mengetahui timbulnya kegiatan guru memfasilitasi siswa dalam pembelajaran memakai model komik matematika.digunakan lembar pengamatan dengan indikator sebagai mana yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 19

Proses Pemberian Nilai Kegiatan Guru Memfasilitasi Siswa

Frekuensi (f)	Kategori	Nilai
$f < 1$	Tidak pernah muncul	0
$1 \leq f < 4$	Jarang muncul	1
$4 \leq f < 8$	Agak sering muncul	2
$8 \leq f < 12$	Sering muncul	3
$f \geq 12$	Sangat sering muncul	4

2. Kreativitas Berpikir Siswa

Kreativitas berpikir yang dimaksud di sini adalah kreativitas yang berasal dari seluruh anggota kelas. Maksudnya yang diperhatikan adalah frekuensi munculnya kegiatan tersebut dari individu yang berbeda. Walaupun ada individu yang menonjol dalam kelas tersebut dalam mengemukakan ide, maka untuk menghitungnya lebih diutamakan kreativitas yang muncul dari individu yang berbeda. Memang diakui dalam satu kelas siswa mempunyai kemampuan dan karakter yang berbeda. Ada kemungkinan hanya siswa tertentu yang mau bekerja, mengeluarkan gagasan, menanggapi, dan memonopoli jalannya proses pembelajaran. Tetapi agar hal itu tidak terjadi, maka komik dibuat sedemikian rupa sehingga dapat merangsang semua siswa untuk membaca, mengerjakan kegiatan yang disediakan dan bekerja sama dengan teman untuk menyelesaikan permasalahan. Langkah lain yang dirancang adalah dengan cara meng-kondisikan kelas, agar semua siswa dapat mengikuti setiap kegiatan pembelajaran dengan senang hati dan gembira ria.

Komponen-komponen yang diamati untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang peran komik untuk menimbulkan kreativitas berpikir siswa, adalah seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 20

Komponen yang Diamati untuk Kreativitas Berpikir Siswa

No	Komponen yang diamati	Tujuan
1	Mengajukan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none">1. Melihat apakah ada rasa ingun tahu siswa terhadap masalah yang disajikan.2. Melihat apakah siswa tertarik dengan cerita yang ada pada komik.3. Melihat apakah siswa dapat berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.
2	Menceritakan kembali cerita (masalah) yang disajikan dengan bahasa sendiri	<ol style="list-style-type: none">1. Melihat apakah siswa memahami cerita yang disajikan komik.2. Melihat apakah siswa mengerti dengan masalah yang sedang disajikan.3. Melihat apakah siswa dapat merumuskan cerita atau masalah yang disajikan.
3	Memberikan masukan terhadap masalah yang sedang disajikan	<ol style="list-style-type: none">1. Melihat apakah siswa mampu memberikan alternatif jalan keluar dari masalah yang sedang dihadapi.2. Melihat apakah siswa dapat menambah keterangan pada masalah yang disajikan.3. Melihat apakah siswa bisa menjelaskan masalah yang disajikan.

4	Menemukan hal yang baru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat apakah siswa cepat puas dengan keterangan guru. 2. Melihat apakah siswa mampu mendapatkan cara yang berbeda dari yang didapatkan orang lain (guru, teman) 3. Melihat apakah dengan model komik matematika dapat merangsang siswa mengemukakan gagasannya. 4. Melihat apakah model komik matematika dapat merangsang siswa untuk melahirkan ide-ide yang kreatif 5. Melihat apakah dengan model komik matematika siswa dapat menyusun pengetahuan.
5	Mencoba tugas yang menantang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat apakah siswa mempunyai motivasi. 2. Melihat apakah siswa dapat mengembangkan ilmu yang telah didapatnya. 3. Melihat apakah siswa mengembangkan pola pikirnya.
6	Tampil ke depan kelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat apakah siswa berani mempertanggung jawabkan hasil pekerjaannya. 2. Melihat apakah siswa yakin dengan pekerjaannya.
7	Mempertanyakan hasil pekerjaan guru, siswa dan membandingkannya dengan jawaban sendiri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat apakah siswa mampu menyampaikan gagasannya. 2. Melihat apakah siswa mau menerima hasil pekerjaan orang lain.

Untuk melihat ada atau tidaknya kreativitas siswa dalam pembelajaran dengan model komik matematika, pengamat mengisi format pengskoran (penilaian) yang disediakan. Langkah pertama pengamat mengamati munculnya kegiatan itu dalam tiap-tiap interval waktu 20 menit. Untuk memudahkan kerja para pengamat, maka pengamat cukup menandai setelah kegiatan itu muncul pada format yang telah disediakan. Kemudian diakhir kegiatan penulis memindahkan hasil akhir yang didapatkan ke dalam format skor. Proses pemindahan frekuensi munculnya kreativitas berpikir siswa dapat dipedomani ketentuan seperti yang tertera pada tabel 21 . Kriteria nilai untuk masing-masing kegiatan, secara eksplisit keputusannya belum ada penulis temui, tetapi berdasarkan kajian pustaka yang mengarah , diskusi dengan para guru kelas I SD dan dengan para ahli serta hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran matematika di kelas 1 SD selama ini, maka untuk menilai frekuensi munculnya kreativitas berpikir siswa dalam pembelajaran ditetapkan kriteria dibawah ini.

Tabel 21
Proses Pemberian Nilai Kreativitas Berpikir Siswa

Frekuensi (f)	Kategori	Nilai
$f < 1$	Tidak pernah muncul	0
$1 \leq f < 3$	Jarang muncul	1
$3 \leq f < 5$	Agak sering muncul	2
$5 \leq f < 8$	Sering muncul	3
$f \geq 8$	Sangat sering muncul	4

3. Pola Interaksi

Untuk mengetahui adanya pola interaksi yang bervariasi dalam pembelajaran dengan model komik matematika, penulis menggunakan format pengamatan dengan indikator sebagai mana yang telah diuraikan dalam bab II yaitu (a) interaksi pola guru dengan siswa, (b) interaksi pola guru – siswa – guru, (c) interaksi pola guru – siswa, siswa – siswa, (d) interaksi pola guru – siswa, siswa – guru, siswa – siswa, (e) interaksi pola melingkar. Untuk lebih jelasnya komponen yang diamati dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 22
Komponen yang Diamati untuk Pola Interaksi

No	Komponen yang diamati	Tujuan
1	Pola guru – siswa	1. Melihat apakah guru masih mendominasi jalannya pembelajaran
2	Pola guru – siswa – guru	1. Melihat apakah terjalin suatu kerjasama yang baik antara guru dan siswa.
3	Pola guru – siswa, siswa-siswa	1. Melihat apakah siswa bisa mengambil keputusan akhir tanpa bantuan guru. 2. Melihat apakah guru dapat merangsang terjadi interaksi di antara siswa
4	Pola guru – siswa, siswa-guru,	1. Melihat apakah siswa dapat bekerjasama

	siswa-siswa	sesamanya dan dengan bantuan guru siswa dapat menyimpulkan hasil belajarnya.
5	Pola melingkar	I. Melihat apakah guru dapat melibatkan semua siswa dalam kelas saat pembelajaran dengan model komik matematika.

Untuk menetapkan nilai (skor) dari komponen pola interaksi yang terjadi, penulis mempertimbangkannya dengan para ahli. Landasan yang diambil untuk merumuskan nilai itu adalah hasil penelitian pendahuluan dan masukan dari guru kelas I SD. Dari pengalaman guru didapatkan bahwa interaksi dalam pembelajaran matematika selama ini cenderung satu arah. Siswa lebih banyak menunggu perintah atau informasi dari guru. Hasil penelitian pendahuluan juga menemukan hal yang tidak jauh berubah dari laporan guru, bedanya hanya ada terjadi interaksi antara siswa dan guru, tetapi kurang bervariasi dan cenderung dari siswa-siswa tertentu saja. Dengan demikian maka ditetapkan nilai untuk pola interaksi tersebut berdasarkan pada frekuensi munculnya kegiatan tersebut. Hubungan frekuensi dengan nilai yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 23
Proses Pemberian Nilai Pola Interaksi Siswa

Frekuensi (f)	Kategori	Nilai
$f < 1$	Tidak pernah muncul	0
$1 \leq f < 4$	Jarang muncul	1
$4 \leq f < 8$	Agak sering muncul	2
$8 \leq f < 12$	Sering muncul	3
$f \geq 12$	Sangat sering muncul	4

Pengumpulan data dilakukan oleh dua orang pengamat, dan masing-masing pengamat menghitung berapa kali munculnya pola interaksi dalam setiap pertemuan, kemudian menyesuaikan dengan rumusan yang ada pada tabel 3.9. Setelah pengamat mendapatkan hasil akhir, maka pengamat

membubuhkan tanda cek (V) pada kolom skor yang telah disediakan seperti yang ada pada lampiran.

Reliabel format pengamatan ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement} = \left(\frac{A}{A + B} \right) \times 100\%$$

dengan :

A = frekuensi hasil pengamatan yang sama

B = frekuensi hasil pengamatan yang berbeda

(Emmer dan Millett *dalam* Borich (1994))

Menurut Borich, instrument dikatakan reliabel bila persentase agreement >75%.

C. Jadwal Kerja

Rencana dari jadwal penelitian ini dari tahun pertama sampai tahun kedua dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 24

Jadwal Pengumpulan Data Dari Tahun Pertama Sampai Rencana Tahun Kedua

No	Fase/Jadwal / Tempat Pelaksanaan	Fokus	Bentuk Kegiatan	Evaluasi/Alat yang digunakan
1	Analisis hulu hilir Dilaksanakan secara khusus di beberapa SD di beberapa SD di antaranya, SD01, SD 02 Ulakka-ang, SD Negeri Perc. SD Pemb. UNP Padang. Dilaksanakan dari 20 Sept 2004 – Awal Des 2004.	Menganalisis permasalahan pembelajaran matematika serta mempelajari segala kemungkinan cara untuk keluar dari permasalahan serta mencari hal-hal yang diperlukan.	Mengpengamatan proses pembelajaran Mat. Ikut merancang PBM Ikut melakukan pembelajaran. Mengorservasi kegiatan siswa. Mengobservasi orang tua Membaca literatur Mewawancarai guru Mewawancarai siswa	Masih banyak kegiatan pembelajaran yang belum melibatkan siswa, belum dapat mengaktifkan siswa, belum menyentuh dunia siswa. Pembelajaran berlangsung monoton, satu arah dan guru cenderung tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk mengemukakan pendapat dan guru terkesan masih otoriter. Jalan keluar yang dirancang Pembelajaran matematika dengan menggunakan komik diyakini sebagai salah satu alternatif pemecahan

2	<p>Pengembangan Perangkat Perancangan Awal</p> <p>Kegiatan ini dilaksanakan Dari Sept 2003 – Awal Januari 2004 di SD Percobaan dan SD Pembangunan</p>	<p>Fokus pada kualitas perangkat komik matematika</p>	<p>Observasi Kajian Pustaka Wawancara Melaksanakan pemb. Membuat komik mat.</p>	<p>permasalahan. Teori belajar sambil ber main sebagai basis perancangan model pembelajaran. Alat yang digunakan Lembar observasi Pedoman wawancara Perekaman Perangkat divalidasi oleh para ahli dari berbagai bidang ilmu, di antaranya, ahli kurikulum, ahli pend. mat, ahli psikologi, ahli seni rupa, ahli bahasa dan sastra.. Masih banyak hal-hal yang harus diperbaiki dari komik di antaranya: bahasa, wajah, alur cerita, materi matematika, hal-hal yang me mancing motivasi, kreativitas dan meningkatkan pola interaksi Produk. Komik Matematika (Draf I) Instrumen Penelitian Alat yang digunakan. Komik Mat (konsep I) Lembar Validasi Lembar observasi Pedoman wawancara Rancangan Pemb.</p>
3	<p>Uji Coba I</p> <p>Kegiatan ini dilaksanakan di SD Negeri Perc. Padang, SD Ulakkarang dan SD Pembangunan dari 10 feb.2005 sampai dengan 8 mei 2005</p>	<p>Fokus hanya pada kualitas perangkat komik mat, instrument penelitian dan keter laksanaan pembelajaran mat.</p>	<p>Observasi Studi Literatur Wawancara Memperbaiki Perangkat Pembelajaran</p>	<p>Divalidasi oleh para ahli dari berbagai bidang ilmu, di antaranya : ahli kurikulum, ahli pend. mat, ahli psikologi, ahli seni rupa, ahli bahasa dan sastra. dan guru kelas I</p>

4	<p>Implementasi I</p> <p>Kegiatan ini akan dilaksanakan di SD Pembangunan UNP, SD Percobaan dan SD 01 Ulak Karang . Pelaksanaannya direncanakan Semester Januari-juni 2006.</p>	<p>Fokus pada kualitas perangkat komik mat. dan keterlaksanaan pembelajaran mat.serta kualitas instrument penelitian. Dampak model terhadap pembelajaran matematika</p>	<p>Observasi Studi Literatur Wawancara Memperbaiki Perangkat Pembelajaran Melaksanakan Pembelajaran dengan model komik matematika</p>	<p>Produk Komik Matematika (Draf II)</p> <p>Alat yang digunakan. Komik Mat (draf I) Lembar Validasi Lembar observasi Pedoman wawancara Rancangan Pemb. Perekam</p> <p>Diamati oleh beberapa pengamat .</p> <p>Produk . Data tentang dampak penggunaan Model Komik Matematika terhadap pembelajaran</p> <p>.Alat yang digunakan. Komik Mat (draf II) Lembar observasi Pedoman wawancara Rancangan Pemb. Perekam</p>
---	--	---	---	---

KEPUSTAKAAN

- Ahmad, Syafwan. 1998. *Ilustrasi, Komik, Kartun dan Karikatur*. Padang: Makalah tidak dipublikasikan.
- Akker, Nieven, Brach, Gustafson, and Plomp. 1999. *Design Approachhes and Tools in Education and Training*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers
- Arends, Richard I. 1997. *Clssroom Intruction and Management*. New York: Mc Graw Hill Companies, Inc.
- Armanto, Dian.2002. *Teaching Multiplication and Division Realistically In Indonesian Primary Schools: A Prototype of Local Instructional Theory*. Thesis University of Twente, Enschede with Summary in Ducth.
- Baroody, A,J. 1993. *Problem Solving, Reasoning and Communicating*. New York: Macmillan Publishing
- Bintarti, Retno. 2002. *Kembangkan Daya Berpikir Anak dengan Dongeng Menarik (Sekolah Alternatif Untuk Anak)*. Jakarta : Buku Kompas.
- Borich, Gary D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company
- Civil, M. 1998. *Bridging In School Mathematics and Out-of-School Mathematics : a Reflection*.(online) ([bridge/aerag 8. html](http://bridge/aerag.8.html)).
- Depdikbud.1994. *Kurikulum Pendidikan Dasar. GBPP SD*. Depdikbud: Jakarta.
- Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas
- Doolittle, Peter E., & Camp, William G.1999. *Constructivism: The Career and Technical Education Perspective*. Journal of Vocational and Technical Education Perspective. Volume 16, Number 1 1999. [Http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16ni/doolittle.html](http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16ni/doolittle.html).
- Eggen, P dan D.Kauchak.1988. *Strategies for Teacher (Teaching and Thinking Skill)*. USA: New Yersey
- Emans, R, *What do children the inner City like to read*. Elementary School Journal No. 69 hal 118-122
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools*. Thesis University of Twente, Enschede with Summary in Ducth.
- Gordon, Thomas. 1990. *Guru yang Efektif cara untuk Mengatasi Kesulitan dalam Kelas*, Disadur oleh Mudjito. Jakarta: Rajawali Pers. Cetakan III.
- Gravemeijer, K.P.E. 1999. *Developmental Reseach: Fostering a Dialectic Relation Between Theory and Practice*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Gunadi, Iwan. 1992. *Bacaan Ideal Bagi Anak Harus Memiliki Potensi Khayal*. Jakarta: Harlan Suara Pembahaman 4 Juni 1992.
- Gunarsa, Singgih D. 1997. *Dasar dan Teori Perkembangan Anak*. Jakarta: Gunung Mulia
- Hamalik, Oemar. 1986. *Media Pendidikan*. Bandung : Alurni.
- Hasibuan, 1986. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Karya.
- Hudojo, Herman. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaanya di depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional .
- Hudojo, Herman,1988. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP.

- Hurlock, Elizabeth, B. 1993. *Perkembangan Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Joice, Bruce., & M. Weil. 1992. *Models of Teaching*. Massachusetts: Allyn and Bacon Publishing Company.
- Johnson, J.E, Christie, J.F. 1999. *Play and Early Childhood Development*. New York : Longman, An imprint of Addison Wesley Longman.
- Kemp J. E., Morrison G.R. & Ross S.M. 1994. *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company, Inc.
- Kuert, Franz . 1983. *Membina Minat Baca*. Bandung: Remaja Karya.
- Leiken. Roza, Zaslavsky. 1997. *Facilitating Student Interaction in Mathematics in a Cooperative Learning Setting*. Journal for Research in Mathematics Education. Volume 28, Number 3, May 1997, p. 331-354. USA: NCTM, Inc.
- Martin. Ralph E, Jr., et.al. 1994. *Teaching Science For All Children*. Boston: Allyn and Bacon.
- Meier, Dave. 2004. *The Accelerated Learning*. Bandung: Kaifa
- Miswanto. 1988. *Studi Tentang Minat Murid Terhadap Cerita Bergambar di SD Negeri No.1 Padang*. Padang: FPBS IKIP Padang.
- Majid, Abdul. 2001. *Mendidik dengan Bercerita*. Bandung: Rosda Karya.
- Marpaung, Y. 1987. *Aspek-aspek Kognitif yang Perlu Diketahui Guru-guru Matematika Sebagai Bekal untuk dapat Membantu Siswa dengan Lebih Baik*. Makalah disampaikan dalam Seminar Pendidikan Matematika dan Fisika di IKIP sanata Dharma.
- Marpuang, 1996. *Pendekatan Rani untuk Pendidikan Matematika di Sekolah Dasar*. Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar. 1(2) : 33-52
- Marpaung, 1998. *Pendekatan Sosio Kultural Dalam Pembelajaran Matematika dan Sains*. Dalam Pendidikan sains yang Humanis. Hal 239-263.
- Marpaung, 1999. *Mengejar Ketertinggalan Kita dalam Pendidikan Matematika, Mengutamakan Proses Berpikir dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disampaikan dalam Upacara Pembukaan Program S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya.
- Marpaung, 2003. PMRI, *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Buletin PMRI.
- Maryoto, Andreas. 1997. *Lebih jauh Dengan Prof. Muhammad Ansyar, Ph.D*. Jakarta: Kompas 27 Juli 1997.
- Materink, J. 1980. *Dengan Bimbingan Ibu*. Jakarta: Gunung Mulia.
- Mc.Lcish, John. 1986. *Behaviorisme Sebagai Psikologi Prilaku Modern*. (Penterjemah: A. Latief Zachri). Bandung: Tarsito.
- Miller, Scott A. 1998. *Developmental Research Methods*. New Jersey: Prentice-Hall
- Miles, B.M. dan Haberman. 1992. *Analisis data kualitatif (terjemahan)*. Jakarta: UI Press.
- Mulyasa, 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Rosda Karya
- Moedjiarto (2002). *Sekolah Unggul (Metodologi Untuk meningkatkan Mutu Pendidikan)*. Jakarta: Duta Graha Pustaka
- Moleong, J. Lexy. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda karya.
- Muhajir, Neong. 1992. *Metode Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rake Surasin.
- Muliyardi. 1997. *Penggunaan Komik Untuk Menyajikan Soal Cerita Dalam Pembelajaran Matematika di kelas I Sekolah Dasar (Tesis)*. Surabaya: PPS IKIP Surabaya

- Mulyadi, Seto. 1997. *Anakku, Sahabatku, dan Guruku*. Jakarta: Elex Media Komputindo Gramedia.
- Mulyadi, Seto, 2000. *Pendidikan dan Masalah Perkembangan Anak. (Membuka Masa Depan Anak-anak Kita / Mencari Kurikulum Pendidikan Abad XXI)*. Yogyakarta: Kanisius
- Munandar, Utami, 1988. *Kreativitas Sepanjang Masa*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Munandar, Utami, 1999. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nieveen, Nienke. 2000. Prototyping to Reach Product Quality. In J. Vam den Akker, R Branch, K Gustafson, N Nieveen and Tj. Plomp (Eds). *Design and Development Methodology in Education* (hlm 125-136) Dodrecht: Kluwer Academic Publisher.
- N.N. . 2000. *Membaca Komik Melambungkan Imajinasi*. Jakarta: Harian Kompas 13 Februari 2000.
- N.N. 1997. *Matematika yang Menumbuhkan Daya Pikir*. Jakarta: Harian Kompas 24 Desember 1997.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Ya: National Council of Teachers of mathematics.
- Nurhan, Kennedi. 2002. *Budaya Baca Harus dimulai dari Cerita Anak-anak (Sekolah Alternatif Untuk Anak)*. Jakarta: Buku Kompas.
- Nur, M., 2001. *Pemotivasian Siswa Untuk Belajar* (Buku Ajar Mahasiswa) Edisi 2. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa.
- Nur, M., 2002. *Keterampilan-keterampilan Proses*. Makalah disajikan pada pelatihan pembelajaran yang berkaitan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi kepada Guru MIPA SMU Negeri Kabupaten Sidoarjo. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa.
- Orton, Anthony. 1992. *Learning Mathematics Issues, Theory and Classroom Practice*. London: Cassell.
- Padji, 1995. *Meningkatkan Keterampilan Otak Anak*. Bandung: Pionir Jaya.
- Pambudi, Didik Sugeng. 2002. *Usaha Meningkatkan Demokratisasi dalam Pembelajaran Matematika*. Malang: Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI Tahun VIII, Edisi Khusus, Juli 2002.
- Parkay, Forrest W. 1995. *Becoming a Teacher*. Third Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Plomp. 1999. *Development Research in/on Educational and Training*. Netherlands: Twenty University.
- Pribadi, Dodi Wisnu. 1992. *Andai Matematika Seperti Komik Silat*. Jakarta: Kompas 22 Maret 1992.
- Ratna M, Myrna. 2002. *Televisi untuk Anak : Musuh yang Harus Dirangkul (Sekolah Alternatif Untuk Anak)*. Jakarta : Buku Kompas.
- Richard Dunne & Ted Wragg. 1996. *Pembelajaran Efektif*. Terjemahan oleh Anwar Yasin. Jakarta: Grasindo
- Richey, Rita & Nelson . 1996. *Developmental Research*. In Jonassen (Ed). *Hand book of Reseach for Educational Communications and Technology*. New York : Macmillan Simon & Schuster.
- Rehendi, Tjctjep. 1993 *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI Press.

- Romberg, Thomas A., Carpenter, Thomas P. 1992. *Research on Teaching and Learning Mathematics : Two Disciplines of Scientific Inquiry*. Hand Book of Research on Mathematics Teaching and Learning. Editor : Douglas A. Grouws. New York: MacMillan Publishing Company.
- Roestiyah .1994. *Masalah Pengajaran Sebagai Suatu Sistem*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sardiman, 2001. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sarumpet, R.I. 1981. *Rahasia Mendidik Anak*. Bandung: Indonesia Publishing House Box.
- Schramm, W.J. *Pattern in Childrens Reading of Newspaper*. Journalism Quarterly No. 37 hal. 35-40
- Scott Mc. Cloud. 2001. *Understanding Comics*. Terjemahan oleh S.Kinanti. Jakarta: Gramedia
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia (Konstatasi keadaan masa kini harapan menuju masa depan)*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Depdiknas
- Socrojo. 2000. *Buku Bimbingan Matematika untuk Orang Tua Murid kelas I SD*. Jakarta: Gramedia.
- Skem,R,R. 1976. *Relation Understanding and Instrument Understanding. Mathematics Teaching. (77) : 20-26*
- Slavin, R. 1997. *Educational Psychology Theory and Practice*. USA: Allyn ann Bacon.
- Sudjana, Nana. 1989. *Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Sinar Baru
- Sugihastuti. 2002. *Bacaan , Sarana Mengasuh Anak (Sekolah Alternatif Untuk Anak)*. Jakarta: Buku Kompas.
- Sukarjaputra, Rakaryan. 2002. *Buku yang Baik Merangsang anak Berimajinasi (Sekolah Alternatif Untuk Anak)*. Jakarta: Buku Kompas.
- Sukahar. 1996. *Membangkitkan Minat Terhadap Matematika Sebagai Salah Satu Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar*. Makalah disampaikan pada Seminar Pendidikan Matematika di IKIP PGRI Kediri .
- Sukardi, Dewa Ketut. 1987. *Bimbingan Perkembangan Anak*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Suharso, Fuji Lestari. 1993. *Kenapa Membenci Matematika*. Jakarta: Majalah Keluarga, Januari 1993.
- Suparno. 1999. *Pendidikan Dasar yang Demokratis*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
-2004. *Guru Demokratis di Era Reformasi*. Jakarta: Grasindo.
- Supriyanto, Eko. 1995. *Ketika Matematika Bercumbu Dengan Seni*. Jakarta: Harian Republika 19 Februari 1995.
- Surya, Hendra. 2003. *Kiat Mengajak Anak Belajar dan Berprestasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Suyatno.1988. *Minat Siswa Terhadap Matematika Perlu Ditumbuhkan*. Jakarta: Kompas 1 Februari 1988.
- Suwarsono,St. 1999. *Problematika Pendidikan Matematika di Indonesia*. Makalah Sebagai Pengantar Mata Kuliah Penelitian Lanjut Program S3 Pend. Matematika UNESA Surabaya.
- Taylor, Lyn. 1993. *Vygotskian Influences in Mathematics Education with Particular Reference to Attitude Development*. Focus on Learning Problem in

Lampiran I

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN KOMITE MATEMATIKA

Petunjuk :

Analisislah perangkat pembelajaran (buku siswa dan buku petunjuk guru) yang Bapak/Ibu/Saudara terima, berdasarkan pada butir-butir instrumen yang diberikan. Dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Untuk format A, cukup melingkari angka yang tepat menurut penilaian atau pertimbangan bapak/ibu/saudara. Arti khusus angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dari pernyataan pernyataan pada kutub rentangan.*
- b. Untuk format B.kami mohon pendapat dan saran dari bapak/ibu/saudara tentang buku siswa dan buku petunjuk guru.*

FORMAT A

a. Tujuan

1. Rumusan TPK	1	2	4	5
	tidak jelas			jelas sekali
2. Tuntutan dalam TPK	1	2	4	5
	tidak jelas			jelas sekali
3. Kemampuan yang terkandung dalam TPK	1	2	4	5
	tidak komprehensif			sangat komprehensif
4. Jumlah TPK dikaitkan dengan waktu	1	2	4	5
	kurang memadai			sangat memadai

b. Rasional

5. Ciri khas perangkat	1 tidak jelas	2	4	5 sangat jelas
6. Kemampuan memotivasi	1 rendah	2	4	5 tinggi
7. Manfaat bagi siswa	1 tidak ada	2	4	5 banyak sekali

c. Materi yang disajikan

8. Konteks masalah	1 tidak kontekstual	2	4	5 sangat kontekstual
9. Ada jawaban divergen	1 tidak ada	2	4	5 banyak sekali
10. Teori yang dipakai	1 tidak sesuai	2	4	5 sangat sesuai
11. Luas materi	1 tidak memadai	2	4	5 sangat memadai
12. Pengorganisasian materi	1 tidak sistematis	2	4	5 sangat sistematis
13. Kesukaran materi	1 tidak sesuai dg perk. anak	2	4	5 sangat sesuai perk. anak
14. Manfaat bagi siswa	1 tidak ada	2	4	5 sangat banyak
15. Mendorong berpikir	1 kecil sekali	2	4	5 besar sekali
16. Memunculkan kreativitas berpikir	1 kecil sekali	2	4	5 besar sekali
17. Memunculkan interaksi	1 kecil sekali	2	4	5 besar sekali

d. Kesesuaian antara

18. Tujuan dan materi	1	2	4	5
-----------------------	---	---	---	---

	rendah			tinggi
19. Tujuan dan kegiatan	1 rendah	2	4	5 tinggi
20. Materi dan kegiatan	1 rendah	2	4	5 tinggi
e. Material				
21. Variasinya	1 sedikit	2	4	5 banyak sekali
22. Cara pemakaiannya	1 sukar	2	4	5 mudah
23. Pengadaannya	1 sukar	2	4	5 mudah
f. Bahasa				
24. Kalimat	1 tidak jelas	2	4	5 jelas sekali
25. Tingkat kesukaran	1 tidak jelas	2	4	5 jelas sekali
g. Cara penyampaian				
26. Penyajian kegiatan	1 tidak menarik	2	4	5 sangat menarik
27. Keterlibatan siswa	1 tidak ada	2	4	5 banyak sekali
28. Urutan kegiatan	1 tidak jelas	2	4	5 jelas sekali
29. Orientasi kegiatan	1 pada guru	2	4	5 pada siswa
30. Bantuan penemuan	1	2	4	5

konsep	tidak ada			banyak sekali	
31. Memberikan kesempatan untuk berinteraksi berdiskusi.	1 tidak ada	2	4	5 banyak sekali	
h. Bentuk fisik					
32. Gambar	1 tidak menarik	2	4	5 sangat menarik	j
33. Gambar tokoh	1 tidak menarik	2	4	5 sangat menarik	
34. Kemasan	1 tidak menarik	2	4	5 sangat menarik	
35. Bentuk kulit (kover)	1 tidak menarik	2	4	5 sangat menarik	
i. Keluwesan					
36. Kemungkinan untuk memodifikasi	1 rendah	2	4	5 tinggi	

Format B.

Bagaimanakah pendapat bapak/ibu/saudara tentang

1. Tujuan

.....

2. Rasional

.....

.....
.....
3. Materi yang disajikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
4. Kesesuaian

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
5. Material

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
6. Bahasa

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
7. Cara penyampaian

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
8. Bentuk fisik

.....
.....
.....

Lampiran 3

**RESPON GURU TERHADAP MODEL
PEMBELAJARAN DENGAN KOMIK
MATEMATIKA**

Saudara yang terhormat.

Semenjak beberapa minggu yang lalu, di kelas tempat saudara mengajar telah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model komik matematika. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami memohon kemurahan hati saudara untuk memberikan pendapat tentang beberapa hal yang berkaitan penggunaan model tersebut. Kami mohon saudara untuk mengisi sesuai dengan apa yang saudara temui, karena masukan saudara sangat berperan demi kesempurnaan model ini.

1. Bagaimana pendapat saudara tentang komik matematika ini

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Apakah model komik ini dapat membantu saudara melaksanakan pembelajaran? kalau ada apa bentuk konkret kemudahan yang saudara dapatkan dari komik matematika ini ?

.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana suasana pembelajaran matematika semenjak saudara memakai komik matematika ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Apakah komik ini dapat menimbulkan kreativitas berpikir siswa ? Kalau ya, apa bentuk kreativitas berpikir yang muncul dari siswa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

5. Adakah peran komik ini dalam membantu saudara mengorganisasikan pembelajaran ?. Kalau ada seperti apa bantuan yang diberikan ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Adakah suasana kondusif yang timbul saat pembelajaran dengan komik matematika?. Kalau ada apa bentuk kegiatan yang muncul ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. Apakah ada peran komik ini dalam memecahkan permasalahan yang diberikan pada siswa ? Kalau ada, seperti apa peran komik yang saudara maksud?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. Apakah saudara menemui kesulitan dalam menggunakan komik matematika ini ?
Kalau ya, dalam hal apa saudara menemui kesulitan ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. Apakah pembelajaran matematika dengan menggunakan model komik ini perlu dilanjutkan ? Mengapa ?

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

10. Apakah ada kelebihan model komik matematika ini, jika dibandingkan dengan model-model yang pernah saudara gunakan ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

11. Apa saran saudara terhadap model komik matematika ini?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Terima kasih

Lampiran 4 Format Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika Pada Pertemuan Ke...

No.	Komponen Model yang Diamati	Pengamatan	
		Ada	Tidak Ada
1.	Sintaks		
	a. Pengantar		
	b. Pemahaman		
	c. Presentasi		
	d. Diskusi		
	e. Penutup		
	f. Evaluasi		
2	Sistem Sosial		
	a. Kebebasan dalam berargumentasi		
	b. Kebebasan bekerja untuk menemukan penyelesaian masalah		
	c. Tanggung Jawab		
	d. Kerjasama		
	e. Kebebasan untuk tampil beda (hasil pekerjaan)		
3	Prinsip Reaksi		
	a. Menyediakan sumber-sumber belajar		
	b. Menyediakan waktu yang cukup		
	c. Memberikan bantuan seperlunya		
	d. Mengarahkan siswa menemukan jalan keluar dari permasalahan.		
	e. Menengahi perbedaan pendapat		
	f. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan secara aktif dalam pembelajaran		
	g. Mengutamakan interaksi		
	h. Memaklumi adanya perbedaan di antara siswa		
	i. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.		
	j. Merespon jawaban atau pemikiran siswa		
	k. Memusatkan perhatian kepada proses berpikir bukan hanya pada kebenaran jawaban.		

Keterangan : v berarti kegiatan itu muncul, x berarti kegiatan itu tidak muncul

Lampiran 5 Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika Pada SD Pembangunan UNP

No.	Komponen Model yang Diamati	Pertemuan Ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Sintaks										
	a. Pengantar	x	v	v	v	v	v	V	v	v	x
	b. Pemahaman	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	c. Presentasi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Diskusi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Penutup	v	v	v	x	v	v	V	v	v	v
	f. Evaluasi	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
2	Sistem Sosial										
	a. Kebebasan dalam berargumentasi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	b. Kebebasan bekerja untuk menemukan penyelesaian masalah	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	c. Tanggung Jawab	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Kerjasama	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Kebebasan untuk tampil beda (hasil pekerjaan)	x	x	v	v	v	v	V	v	v	v
3	Prinsip Reaksi										
	a. Menyediakan sumber-sumber belajar	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	b. Menyediakan waktu yang cukup	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	c. Memberikan bantuan seperlunya	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Mengarahkan siswa menemukan jalan keluar dari permasalahan.	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Menengahi perbedaan pendapat	x	v	x	v	v	x	V	v	v	v
	f. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan secara aktif dalam pembelajaran	x	x	v	x	v	v	V	v	v	v
	g. Mengutamakan interaksi	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	h. Memaklumi adanya perbedaan di antara siswa	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	i. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	j. Merespon jawaban atau pemikiran siswa	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	k. Memusatkan perhatian kepada proses berpikir bukan hanya pada kebenaran jawaban.	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v

Lampiran 6 Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika Pada SD Percobaan Padang

No.	Komponen Model yang Diamati	Pertemuan Ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Sintaks										
	a. Pengantar	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	b. Pemahaman	x	v	v	v	v	v	V	v	x	v
	c. Presentasi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Diskusi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Penutup	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	f. Evaluasi	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
2	Sistem Sosial										
	a. Kebebasan dalam berargumentasi	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	b. Kebebasan bekerja untuk menemukan penyelesaian masalah	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	c. Tanggung Jawab	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Kerjasama	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Kebebasan untuk tampil beda (hasil pekerjaan)	x	x	v	v	v	v	V	v	v	v
3	Prinsip Reaksi										
	a. Menyediakan sumber-sumber belajar	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	b. Menyediakan waktu yang cukup	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	c. Memberikan bantuan seperlunya	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	d. Mengarahkan siswa menemukan jalan keluar dari permasalahan.	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	e. Menengahi perbedaan pendapat	x	v	x	v	v	x	V	v	v	v
	f. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan secara aktif dalam pembelajaran	x	x	v	x	v	v	V	v	v	v
	g. Mengutamakan interaksi	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	h. Memaklumi adanya perbedaan di antara siswa	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	i. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	j. Merespon jawaban atau pemikiran siswa	v	v	v	v	v	v	V	v	v	v
	k. Memusatkan perhatian kepada proses berpikir bukan hanya pada kebenaran jawaban.	x	v	v	v	v	v	V	v	v	v

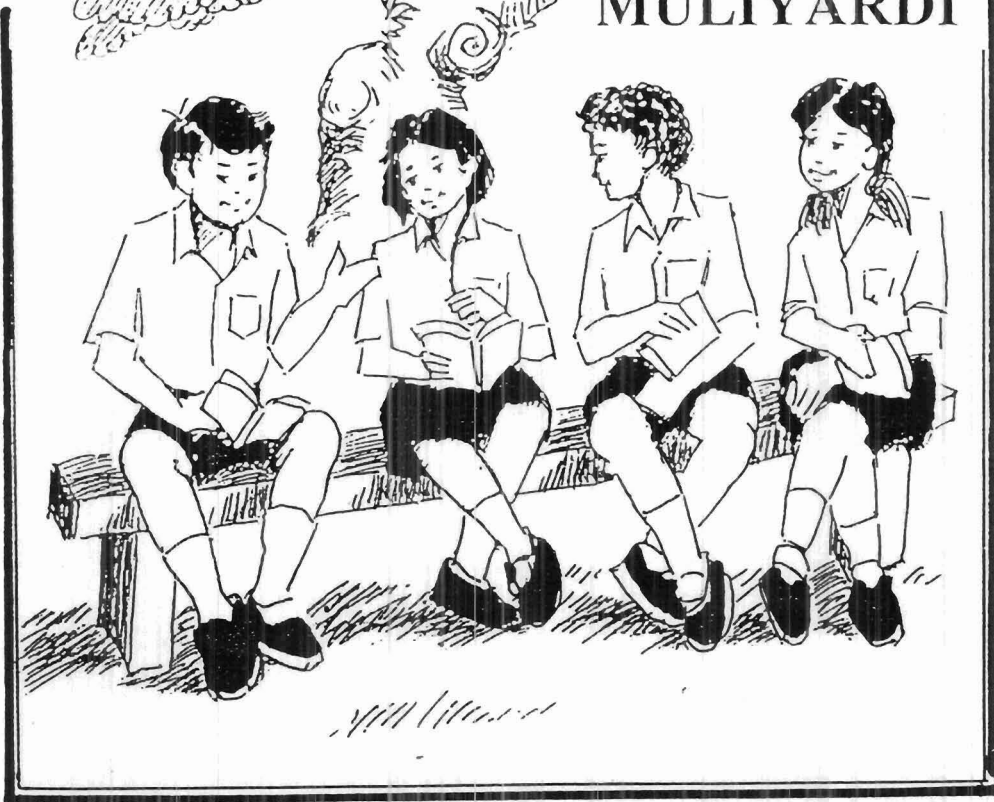
Lampiran 7 Hasil Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan Model Komik Matematika Pada SD No. 01 Padang

No.	Komponen Model yang Diamati	Pertemuan Ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Sintaks										
	a. Pengantar	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	b. Pemahaman	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	c. Presentasi	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	d. Diskusi	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	e. Penutup	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	f. Evaluasi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
2	Sistem Sosial										
	a. Kebebasan dalam berargumentasi	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	b. Kebebasan bekerja untuk menemukan penyelesaian masalah	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	c. Tanggung Jawab	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	d. Kerjasama	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	e. Kebebasan untuk tampil beda (hasil pekerjaan)	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v
3	Prinsip Reaksi										
	a. Menyediakan sumber-sumber belajar	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	b. Menyediakan waktu yang cukup	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	c. Memberikan bantuan seperlunya	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	d. Mengarahkan siswa menemukan jalan keluar dari permasalahan.	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	e. Menengahi perbedaan pendapat	x	v	x	v	v	x	v	v	v	v
	f. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan secara aktif dalam pembelajaran	x	x	v	x	v	v	v	v	v	v
	g. Mengutamakan interaksi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	h. Memaklumi adanya perbedaan di antara siswa	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	i. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	j. Merespon jawaban atau pemikiran siswa	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
	k. Memusatkan perhatian kepada proses berpikir bukan hanya pada kebenaran jawaban.	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v

KOMIK MATEMATIKA

BUKU SISWA

OLEH :
MULIYARDI



Berlibur



Papa, Mama
Aji berangkat ya,
doakan Aji semoga
selamat di perjalanan

Ya, Aji sayang
Hati-hati di jalan dan jangan
merepotkan Kakek dan Nenek.
Titip salam kami buat beliau.



Aji berangkat ya kak,
pak Amin sudah
menunggu

Hati-hati. Jangan
lupa berikan oleh-
oleh itu pada nenek
dan tante Mira

Nenek, Tante.
Apakabar? Aji
rindu sekali. Ada
salam dari Papa,
Mama dan Kak Ani.

Terima kasih, Kabar kami
baik. Aduh Aji sudah besar.
Kakek ada di kebun

Tante tidak sangka Aji
akan datang. Bagaimana
kabar Papa, Mama dan
Kak Ani?

Semua baik-baik.
Eee hampir lupa. Ini
ada titipan kak Ani
untuk Nenek

Ini untuk
Tante

Terima kasih
Aji, besok tante
surati nak Ani



Suasana di rumah Aji

Ada surat dari tante Mira di kampung

Terima kasih pak pos

Ternyata Aji senang di kampung. Tante diberi oleh-oleh kaleng merah yang berisi 40 kue dan Nenek menerima kaleng coklat yang berisi 30 kue.

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

Sebelum kita melanjutkan ceritanya. Jawablah pertanyaan ini

Berapa kue yang diberikan Aji seluruhnya ?

Jawab.
Banyak kue yang diberikan Aji
seluruhnya adalah :

Cara saya menemukan jawaban

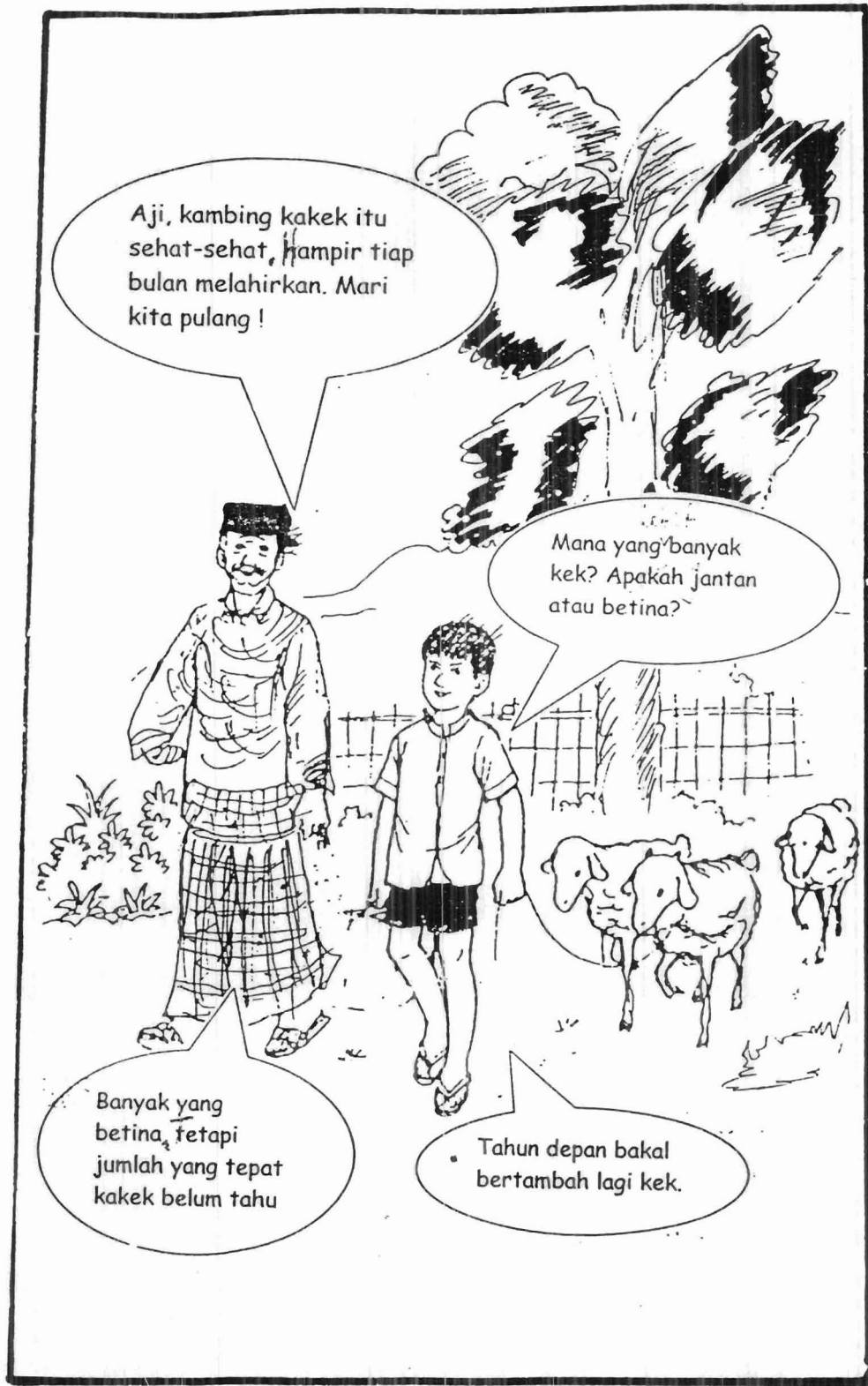


Suasana di peternakan kambing

Kakek, kambing kakek semakin banyak saja, berapa semua kek? Mana yang lain ?



Ya Aji. Dulu kambing kakek hanya 30, sekarang sudah 50. Kambing yang lain ada di kandangnya.



Aji, kambing kakek itu sehat-sehat, hampir tiap bulan melahirkan. Mari kita pulang !

Mana yang banyak kek? Apakah jantan atau betina?

Banyak yang betina, tetapi jumlah yang tepat kakek belum tahu

Tahun depan bakal bertambah lagi kek.

Banyak sekali kambing kakek si Aji.

1,000

Mana yang lebih banyak, kambing kakek dahulu dari pada sekarang ?

Jawab.

Mengapa ?

Jawab.

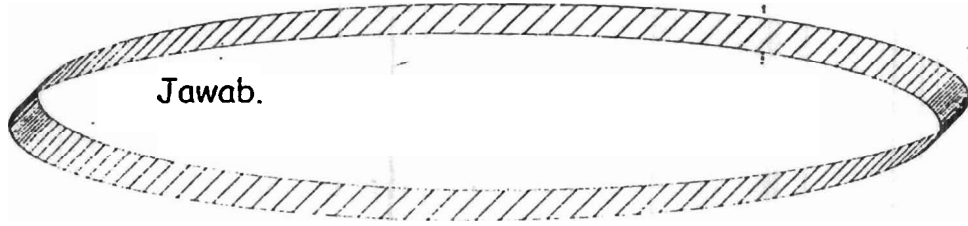
Berapa, kambing tambahannya ?

Jawab.

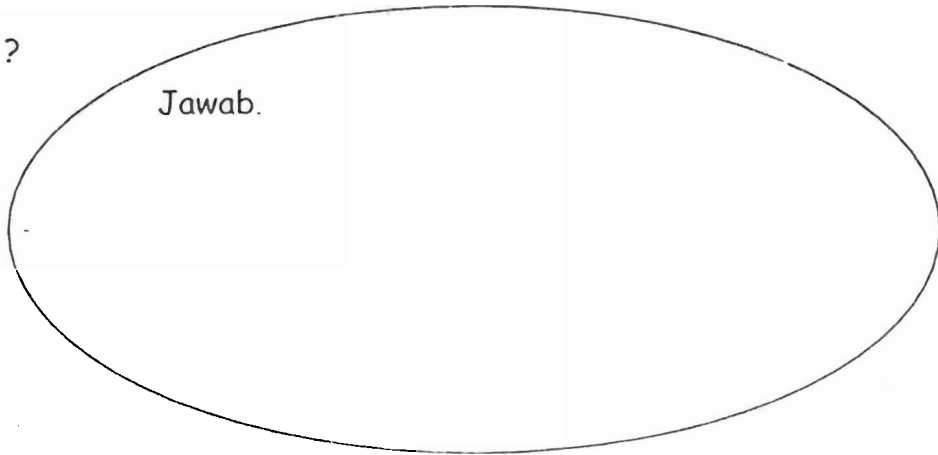
cara saya menemukan jawaban.



6.1.1.1
Berapa kambing kakek yang jantan, dan berapa yang betina?



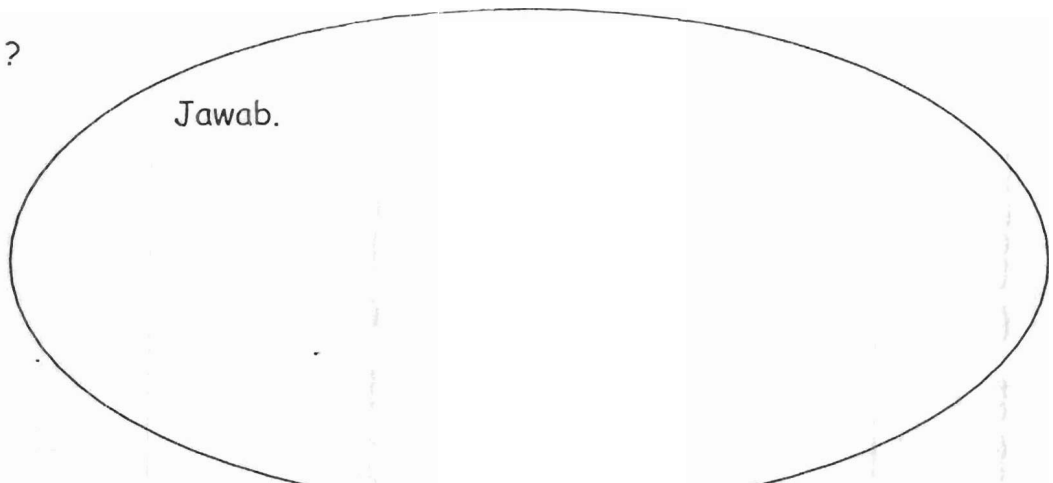
Mengapa ?



Berapa kambing kakek pada libur semester yang akan datang ?



Mengapa ?



Mari berlatih
Selesaikanlah soal berikut

1. $40 + :40 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

2. $70 + \dots = 80$

Cara saya menemukan jawaban

3. $\dots + \dots = 80$

Cara saya menemukan jawaban

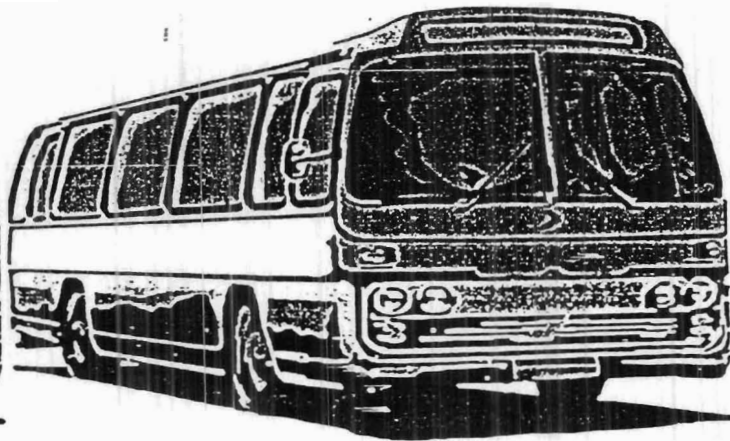
4. $50 + \dots = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

15/11/2019
5. Penumpang yang dapat ditampung di mobil A 30 orang. Berapa penumpang yang dapat ditampung/dimobil B?



Mobil A

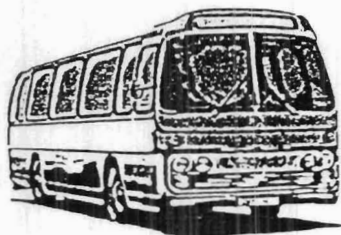


Mobil B.

Jawab

Mengapa

Kalau mobil B berpenumpang 50 orang, berapa kelebihan penumpang mobil B dari mobil A?



Jawab

Cara saya menemukan jawaban

6. Mira dan Meri membawa 30 permen, dan Tuti membawa 20 permen. Permen-permen itu dimasukkan dalam suatu botol. Berapa permen yang ada dalam botol ?

Cara yang saya lakukan untuk menemukan jawaban

Jawab: $30 + 20 = 50$

Jadi banyak permen di dalam botol adalah

7. Bu Siti membeli 90 telur dan diletakkan dalam dua keranjang. Jika salah satu keranjang berisi 50 telur, berapakah isi keranjang yang lain ?

Cara saya menemukan jawaban

Jadi banyak telur yang ada dalam keranjang yang lain adalah

Pekerjaan Rumah 1.

Selesaikanlah soal-soal berikut!



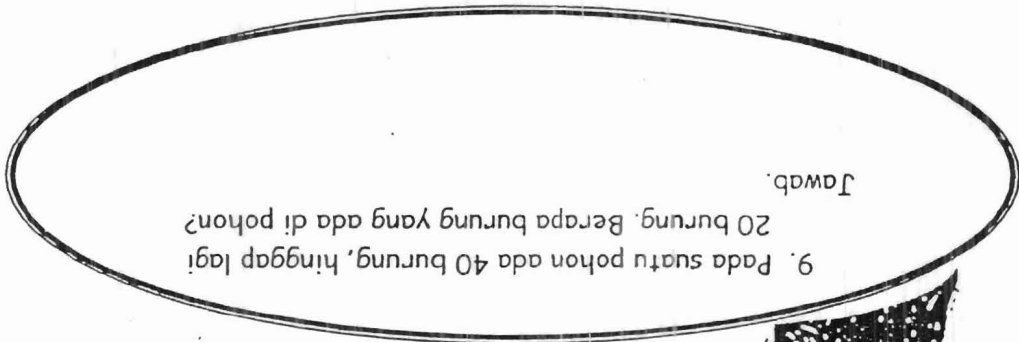
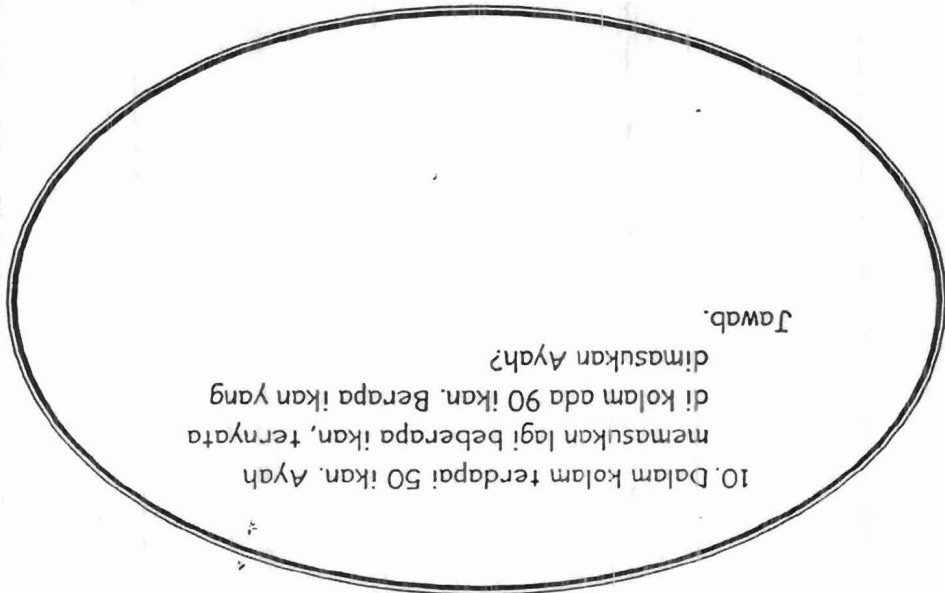
1. $50 + 20 = \dots$
2. $30 + 30 = \dots$
3. $40 + \dots = 80$
4. $50 + \dots = 80$
5. $30 + \dots = \dots$
6. $40 + \dots = \dots$
7. $50 + \dots = \dots$
8. $\dots + \dots = \dots$

9. Pada suatu pohon ada 40 burung, hinggap lagi 20 burung. Berapa burung yang ada di pohon?

Jawab.

10. Dalam kolam terdapat 50 ikan. Ayah memasukkan lagi beberapa ikan, ternyata di kolam ada 90 ikan. Berapa ikan yang dimasukkan Ayah?

Jawab.



Main Kelereng

Teguh, Budi, kita main kelereng yuk!. Jam istirahat masih panjang. Aji punya kelereng 50

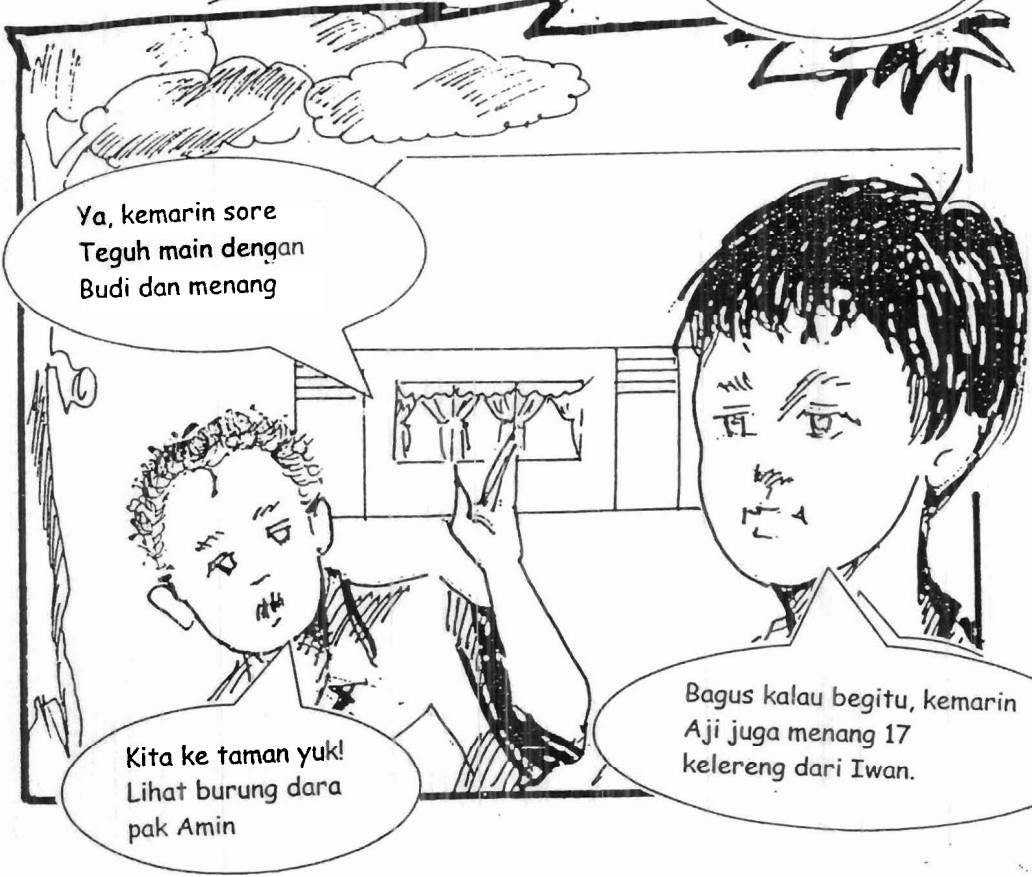


Maaf. Budi tidak bisa ikut, karena Budi mau ke warung



Aji, kelereng teguh ada 72

Kok jadi banyak, tetapi kemarin hanya 60.



Ya, kemarin sore Teguh main dengan Budi dan menang

Kita ke taman yuk! Lihat burung dara pak Amin

Bagus kalau begitu, kemarin Aji juga menang 17 kelereng dari Iwan.

Sebelum kita lihat kegiatan Aji dan Teguh di taman, terlebih dahulu, jawablah pertanyaan ini

Berapa keleeng Aji sekarang ?

Jawab.



Cara saya menemukan jawaban :

Mengapa kelereng Teguh menjadi 72 ?

Jawab.


Berapa tambahan kelereng Teguh

Jawab.

cara saya menemukan jawaban



Taman Sekolah



Aji, Ternyata semua burung dara pak Amin hinggap di kedua pohon ini ya?

Ya. Ada yang di pohon dekat teguh dan ada di pohon dekat Aji. Banyak ya?

Kata pak Amin hanya 82 ekor

Berapa burung dara pak Amin yang jantan, dan berapa pula yang betina?

Jawab.

cara saya menemukan jawaban

Berapa burung dara pak Amin bulan yang akan datang ?

Jawab.

Mengapa ?

Jawab.

Pekerjaan Rumah 1.

Selesaikanlah soal-soal berikut!

1. $50 + 24 = \dots$
2. $40 + 35 = \dots$
3. $30 + \dots = 63$
4. $50 + \dots = 78$
5. $60 + \dots = \dots$
6. $40 + \dots = \dots$
7. $\dots + \dots = 54$
8. $\dots + \dots = \dots$

9. Dalam suatu kandang ada 40 ayam, menetas lagi 16, Berapa ayam di kandang sekarang?

Jawab.

10. Dalam suatu RT terdapat 70 penduduk. Dalam empat bulan terakhir ini lahir beberapa bayi, sehingga penduduk RT itu menjadi 86. Berapa bayi yang lahir?

Jawab.

Tanda Tangan Orangtua.

Mari berlatih

Selesaikanlah soal berikut!

1. $40 + 34 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

2. $30 + \dots = 56$

Cara saya menemukan jawaban

3. $\dots + \dots = 78$

Cara saya menemukan jawaban

4. $50 + \dots = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

5. Tiga buah keranjang diletakkan berurutan dari yang kecil sampai ke yang besar. Keranjang pertama isinya 20 rambutan. Keranjang kedua berisi 32 rambutan, dan keranjang ketiga 10 lebih banyak dari keranjang kedua.

- a. Mana yang banyak isi keranjang pertama dari pada keranjang kedua?

Jawab.

Mengapa

- b. Berapa lebihnya rambutan dikeranjang kedua dari pada keranjang pertama?

Jawab.

Cara saya mendapatkan jawaban

c. Berapa rambutan yang ada di keranjang ketiga ?

Jawab.

Cara saya menemukan jawaban

d. Kalau rambutan di keranjang kedua dan ketiga disatukan, dimasukkan kesuatu karung. Berapa rambutan yang ada di karung?

Jawab

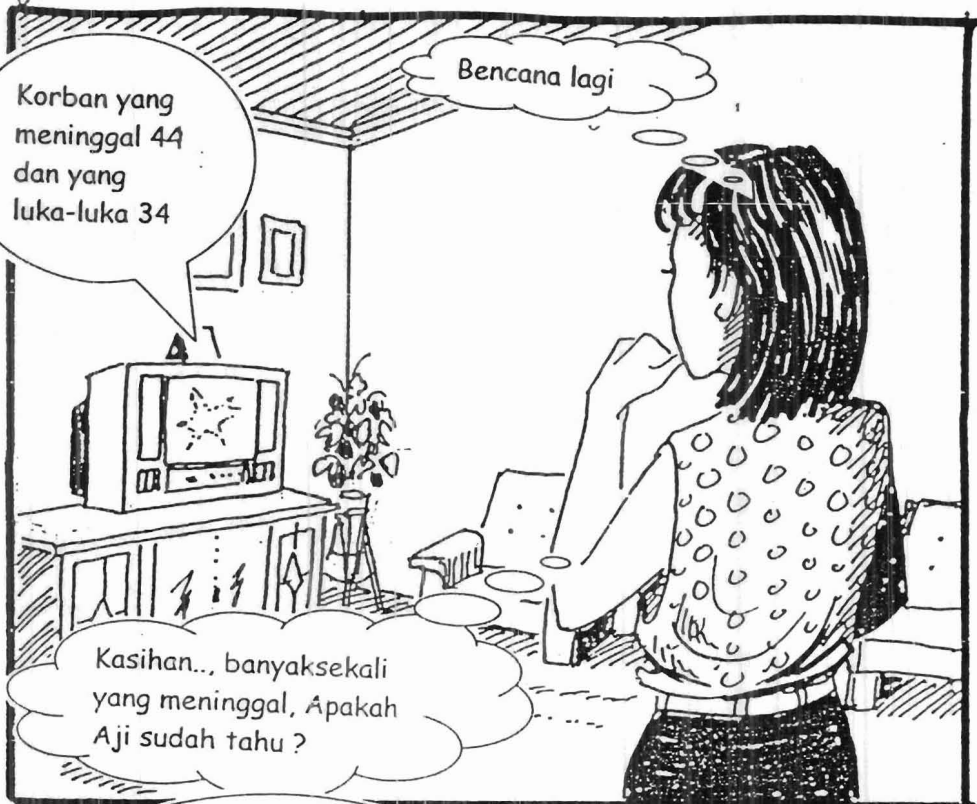
Cara saya menemukan jawaban

Korban yang meninggal 44 dan yang luka-luka 34

Bencana lagi

Kasihannya..., banyak sekali yang meninggal, Apakah Aji sudah tahu ?

12 diantara korban yang meninggal itu, adalah anak-anak, selebihnya remaja dan orang tua .

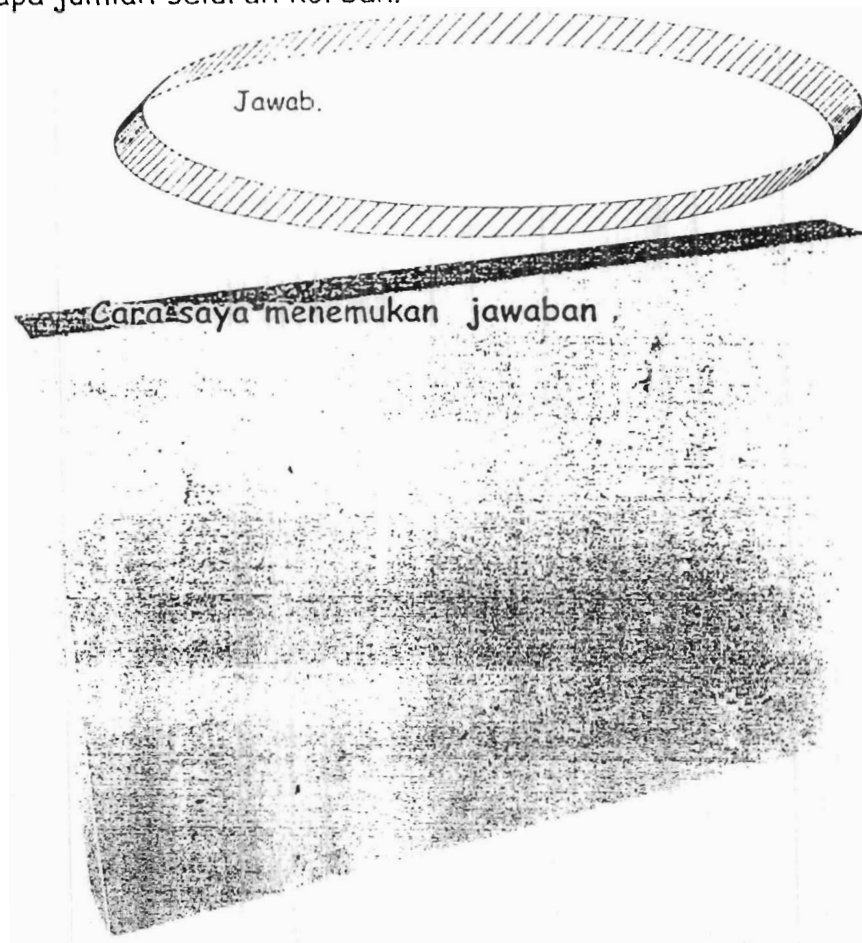


Mengapa di negara kita sering terjadi bencana? semoga di daerah kita bencana itu tidak terjadi. *baiklah*
O ya. Jawablah pertanyaan berikut.

1. Mana yang lebih banyak korban yang meninggal dari pada korban yang luka-luka?

Jawab.
.....
.....
Mengapa?
.....
.....
.....
.....

2. Berapa jumlah seluruh korban?



3. Berapa orang yang meninggal selain anak-anak?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

4. Berapa orang yang meninggal itu remaja?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

5. Berapa orang korban yang berkelamin laki-laki pada bencana itu?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

4. $43 + 52 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

5. $45 + \dots = 49$

Cara saya menemukan jawaban

6. $23 + \dots = 57$

Cara saya menemukan jawaban

7. $\dots + \dots = 75$

Cara saya menemukan jawaban

8. $42 + \dots = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

9. Andi membeli 24 buku tulis, Rina juga membeli 32 buku tulis. Berapa buku yang mereka beli?

Cara saya menemukan jawaban

10. Bu Hasan memetik 43 saus, Ani juga ikut memetik dan mendapatkan beberapa saus. Berapa saus yang dapat mereka petik?

Cara saya menemukan jawaban

11. Seorang pekerja bangunan hanya membutuhkan 34 batu bata, tetapi penjual alat bangunan mengirimnya 58 batu bata. Berapa batu bata yang tidak terpakai.

Cara saya menemukan jawaban

12. Dalam suatu kelas terdapat 38 siswa. Berapa orang yang laki-laki?

Cara saya menemukan jawaban

Pekerjaan Rumah 3.

Selesaikanlah soal-soal berikut!

1. $55 + 23 =$
2. $34 + 35 =$
3. $42 + \dots = 88$
4. $53 + \dots = 86$
5. $31 + \dots =$
6. $43 + \dots =$
7. $52 + \dots =$
8. $\dots + 34 = 77$
8. $\dots + \dots = 88$
10. $\dots + \dots = \dots$

11. Pada suatu pesta terdapat 25 balon warna merah, dan 33 balon warna kuning.

Jawab.

12. Dalam kebun binatang terdapat 58 ekor burung. Berapa banyak burung yang tidak bisa terbang?

Jawab.

Oleh-oleh dari Kakek



Ini untuk Aji, kebetulan ada 37 rambutan.

Terima kasih Kek, tetapi yang itu untuk siapa?

Eee. Aji. Kakek datang bawa buah kesukaanmu!



Ini untuk teman Aji, namanya Teguh, juga 37 rambutan

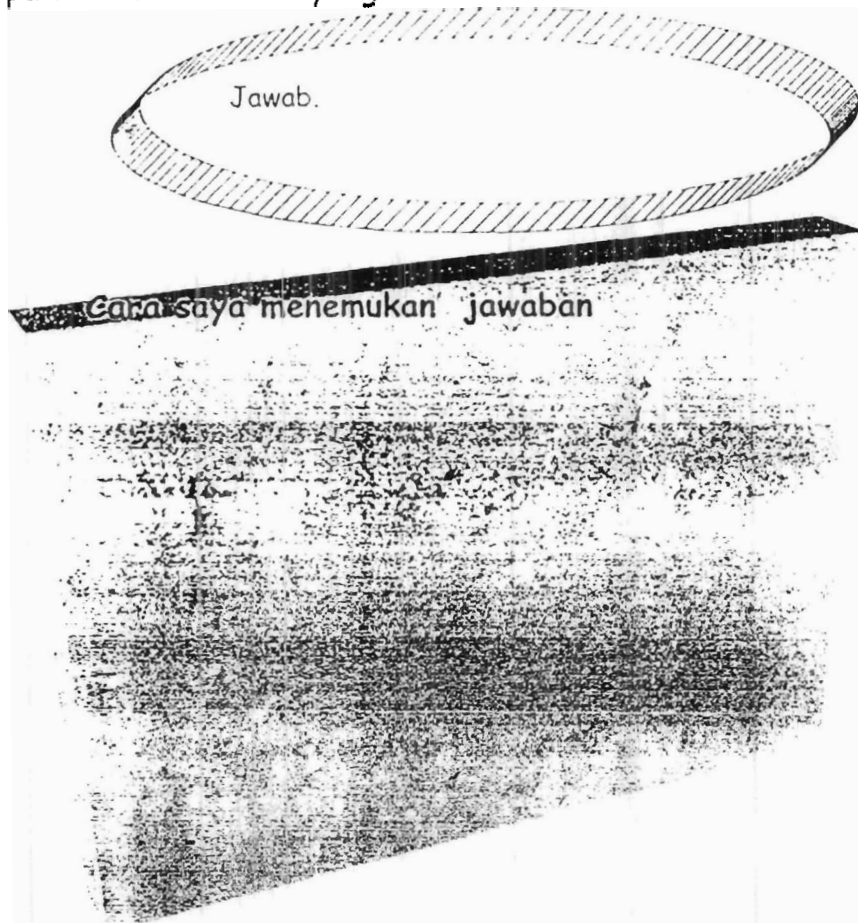
Terima kasih Kek, kami bangga punya kakek.

Kakek baik sekali, semoga kasih sayangnya selalu kita dapatkan
Jawablah pertanyaan berikut.

1. Mana yang lebih banyak rambutan untuk Aji dari pada rambutan untuk Teguh?

Jawab.
.....
.....
Mengapa?
.....
.....
.....
.....

2. Berapa semua rambutan yang diberikan kakek ?



Ulang Tahun

Aduh.. hampir aku celaka. Meri mau ke pesta ulang tahun Tina. Apakah semua anak kelas I diundang ?

Meri, Awas ada batu itu. Kenapa kok buru-buru, hati-hatilah!




Anak kelas I diundang 24 orang. Tina juga mengundang anak kelas II 18 orang. Katanya juga anak kelas III. Nanti kita bertemu di sana ya.



Tina, Selamat
Ulang tahun ya,
semoga bahagia

Terima kasih Meri,
terima kasih tante.
Silahkan duduk!



Utari, berapa orang yang diundang Tina di pesta ulang tahunnya?

Katanya 78, sudah termasuk anak kelas 2 dan 3.

Berapa anak laki-laki dan berapa anak perempuan?

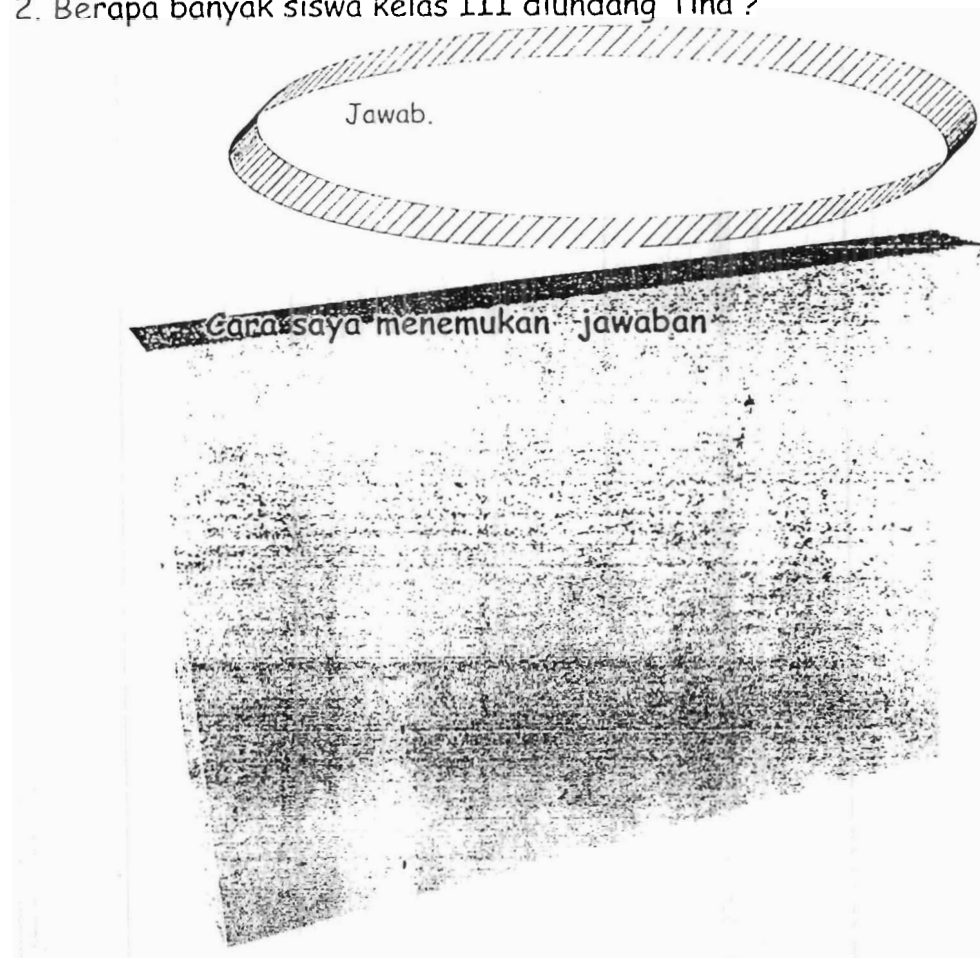
Mana Utari tahu?

Pesta ulang tahun Tina akan banyak dikunjungi undangan.
Jawablah pertanyaan berikut.

1. Mana yang lebih banyak diundang Tina siswa kelas I atau siswa kelas II ?

Jawab. Mengapa?
--

2. Berapa banyak siswa kelas III diundang Tina ?



3. Berapa orang siswa kelas I yang diundang Tina laki-laki?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

4. Berapa orang undangan Tina yang perempuan?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

5. Berapa orang yang memberi hadiah?

Jawab.

Cara yang saya lakukan.

Mari berlatih

Selesaikanlah soal berikut

1. $45 + 46 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

2. $34 + 49 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

3. $36 + 38 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

4. $45 + 28 = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

5. $49 + \dots = 94$

Cara saya menemukan jawaban

6. $27 + \dots = 53$

Cara saya menemukan jawaban

7. $\dots + \dots = 72$

Cara saya menemukan jawaban

8. $49 + \dots = \dots$

Cara saya menemukan jawaban

9. Roni membeli 54 karet gelang, Rina juga membeli 37karet gelang. Berapa gelang karet yang mereka beli?

Cara saya menemukan jawaban

10. Bu Parmin membeli 27 nanas, Bu Minah juga ikut membeli beberapa nanas. Berapa nanas yang mereka beli ?

Cara saya menemukan jawaban

11. Seorang pekerja bangunan hanya membutuhkan 35 batu bata, tetapi penjual alat bangunan mengirimnya 58 batu bata. Berapa batu bata yang terkumpul di sana?

Cara saya menemukan jawaban

12. Dalam suatu kelas terdapat 32 siswa. Berapa orang perempuan?

Cara saya menemukan jawaban

Pekerjaan Rumah 4.

Selesaikanlah soal-soal berikut!

1. $55 + 26 =$
2. $34 + 47 =$
3. $42 + 29 =$
4. $53 + 48 =$
5. $31 + 59 =$
6. $43 + \dots = 70$
7. $52 + \dots = 81$
8. $\dots + 34 = 72$
9. $\dots + 49 = 88$
10. $27 + \dots =$

11. $46 + \dots = 62$
12. $\dots + 36 = 73$
13. $34 + \dots =$
14. $54 + \dots =$
15. $\dots + \dots = 88$
16. $\dots + \dots = 93$

17. Budi mempunyai 35 kelereng.
Diberikan Aji 26 kelereng. Berapa
kelereng Budi sekarang ?

Jawab.

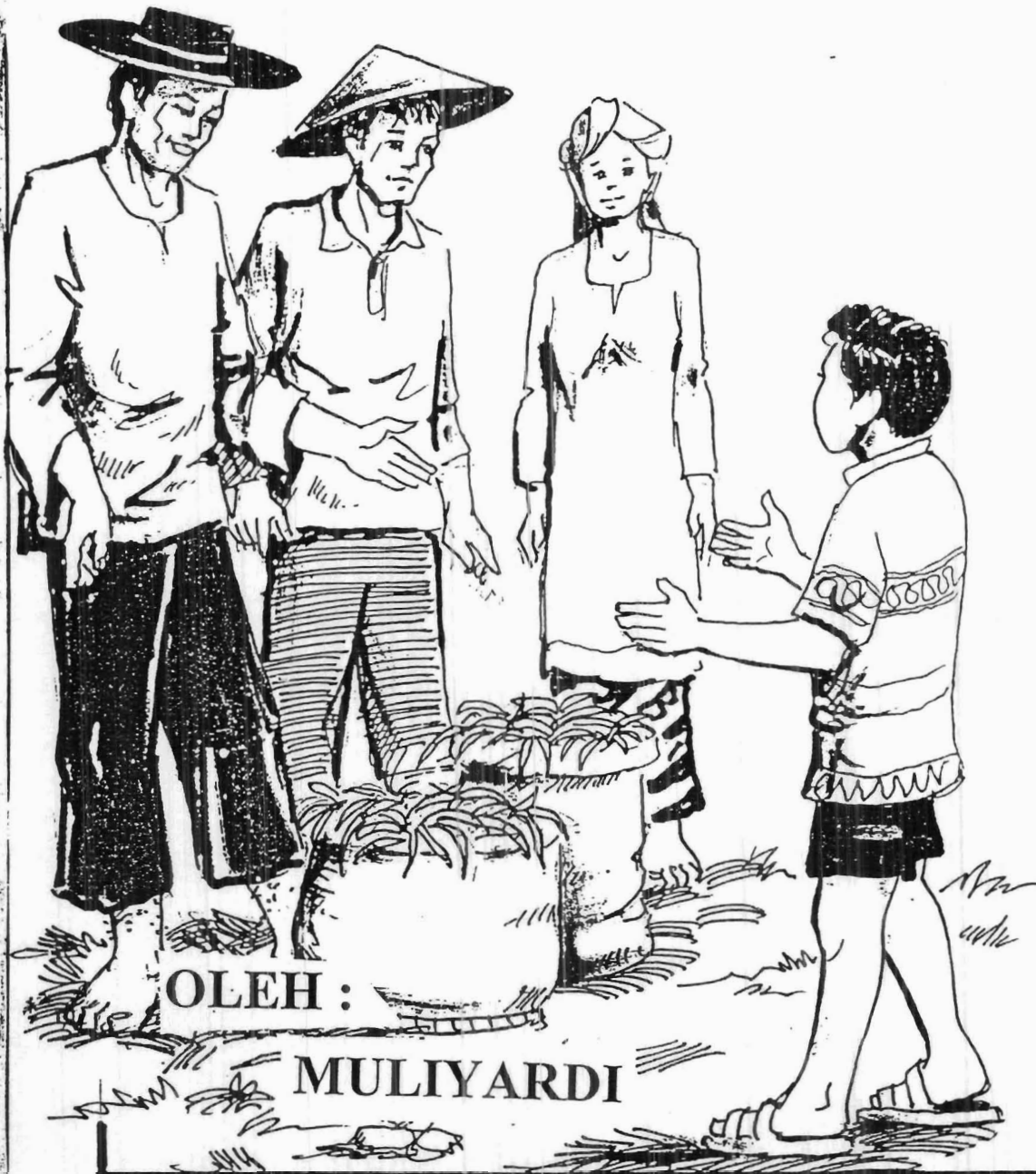
18. Nenek mempunyai 42 salak akan diberikan
pada Tuti dan Mita. Berapa salak yang
didapatkan Mita ?

Jawab.

19. Nina membeli 36 telur, ternyata ibu
membutuhkan 52 telur. Berapa telur yang
harus dicari Nina ?

Jawab.

KOMIK MATEMATIKA



PANEN CABE





Ini sudah berkurang Aji, hanya 60 kg, padahal minggu yang lalu 10 kg lebihnya dari yang sekarang.

Banyak sekali kek, kemana akan dijual?

Kasih ya, semoga minggu depan panen kakek naik lagi panen cabe kakek.

Setelah membaca cerita yang tadi, jawablah!

- Bagaimana cerita si Aji di kebun kakeknya ?
- Ada yang bisa menceritakan kembali ?
- Apakah kalian pernah melihat orang yang sedang panen cabe ?
- Apakah warnanya cabe ?

Sekarang, jawablah pertanyaan di bawah ini!

Kenapa si Aji tidak diajak kakeknya untuk memetik cabe ?

Jawab.

Berapakah banyak panen cabe kakek si Aji sekarang ?

Jawab.

Mana yang lebih banyak panen cabe kakek si Aji? sekarang atau minggu yang lalu?

Jawab

Mengapa ?

.....
.....



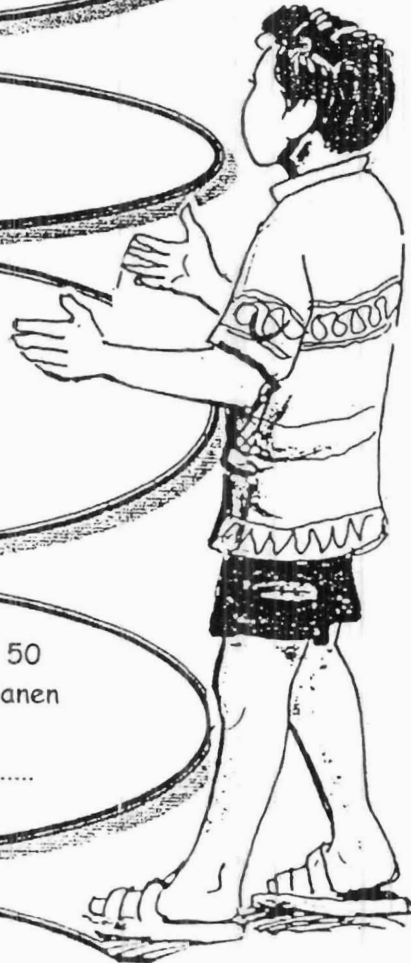
Kalau begitu, berapakah banyaknya panen cabe kakek si Aji minggu yang lalu ?

Jawab.

Cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban.

Jika panen cabe kakek sekarang 50 kg, berapa kekurangannya dari panen kakek minggu yang lalu ?
Jawab.....

Cara yang digunakan



Marl Berlatih.

Selesaikan soal berikut

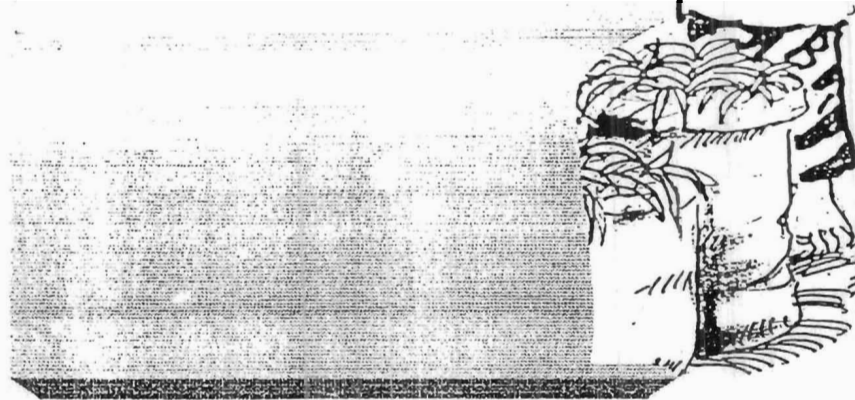
1. $50 - 40 = \dots$

Cara yang digunakan



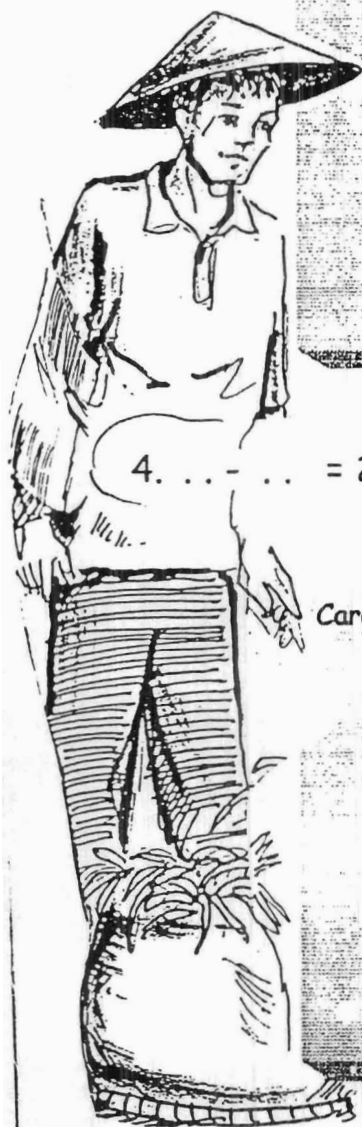
2. $70 - \dots = 40$

Cara yang digunakan



$$3... - 30 = 30$$

Cara yang digunakan



$$4... - ... = 20$$

Cara yang digunakan

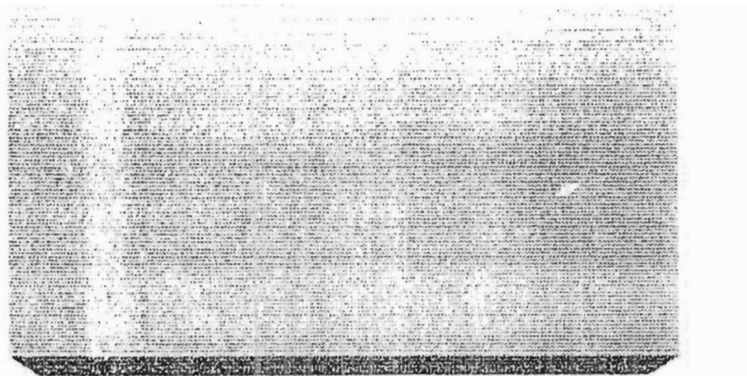
5. Bu Mira membeli 40 telur di pasar. Dalam perjalanan ke rumah telur itu jatuh dan pecah 10 butir. Berapa sisa telur milik bu Mira?

Cara yang digunakan



6. Andi memasukkan 70 ekor ikan ke dalam kolam. Ternyata besok paginya banyak ikan yang mati. Ikan yang masih hidup ada 40 ekor. Berapa ikan yang mati ?

Cara yang digunakan



7. Dalam botol ada beberapa kue, ibu memasukkan lagi beberapa kue. Ternyata banyak kue dalam botol adalah 80. Berapa kue yang dimasukkan ibu ?

Cara yang digunakan

8. Kedalam kotak Amin memasukkan 20 kelereng, padahal sebelumnya sudah ada sejumlah kelereng. Berapa banyak kelereng dalam kotak sebelum ditambah Amin ?

Cara yang digunakan

Latihan di Rumah

Selesaikanlah soal-soal berikut .

1. $70 - 30 = \dots$
2. $80 - 30 = \dots$
3. $90 - 20 = \dots$
4. $80 - 20 = \dots$
5. $70 - \dots = 50$
6. $\dots - 20 = 70$
7. $70 - \dots = 40$
8. $80 - \dots = 20$
9. $\dots - \dots = 40$
10. $\dots - \dots = \dots$

$$\begin{array}{r} 11. \quad 60 \\ \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13. \quad 80 \\ \quad \cdot \\ \hline \quad 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15. \quad \cdot \\ \quad 30 \\ \hline \quad 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12. \quad 80 \\ \quad 70 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14. \quad 90 \\ \quad \cdot \\ \hline \quad 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16. \quad \cdot \\ \quad 70 \\ \hline \quad \cdot \end{array}$$

Selenggarakanlah Soal Cerita Berikut

1. Seorang pedagang mempunyai 90 jeruk, tetapi 20 jeruk telah membusuk. Berapa jeruk yang masih baik ?
2. Sebuah konser menyediakan 70 tiket. Saat konser berjalan ternyata masih ada 30 tiket. Berapa tiket yang telah terjual ?
3. 80 kelereng diletakkan Budi dalam kaleng. Suatu ketika Budi mengambil beberapa kelereng, ternyata yang tertinggal dalam kaleng masih ada 50 kelereng. Berapa kelereng yang diambil Budi ?
4. Kakek membeli 30 bebek dan dimasukkan kedalam suatu kandang. Ternyata bebek dalam kandang menjadi 70. Berapa bebek yang ada dalam kandang sebelum kakek memasukkan bebek yang baru?
5. Ibu memasukkan 60 kue kedalam toples. Teguh mengambil beberapa kue untuk dibawa kesekolah. Berapa kue yang tertinggal dalam toples?
6. Sebuah toko memiliki 50 tangkai bunga anggrek. Pemiliknya meletakkan bunga itu kedalam dua buah pot dengan jumlah bunga yang sama. Berapa banyak bunga anggrek pada masing-masing pot?

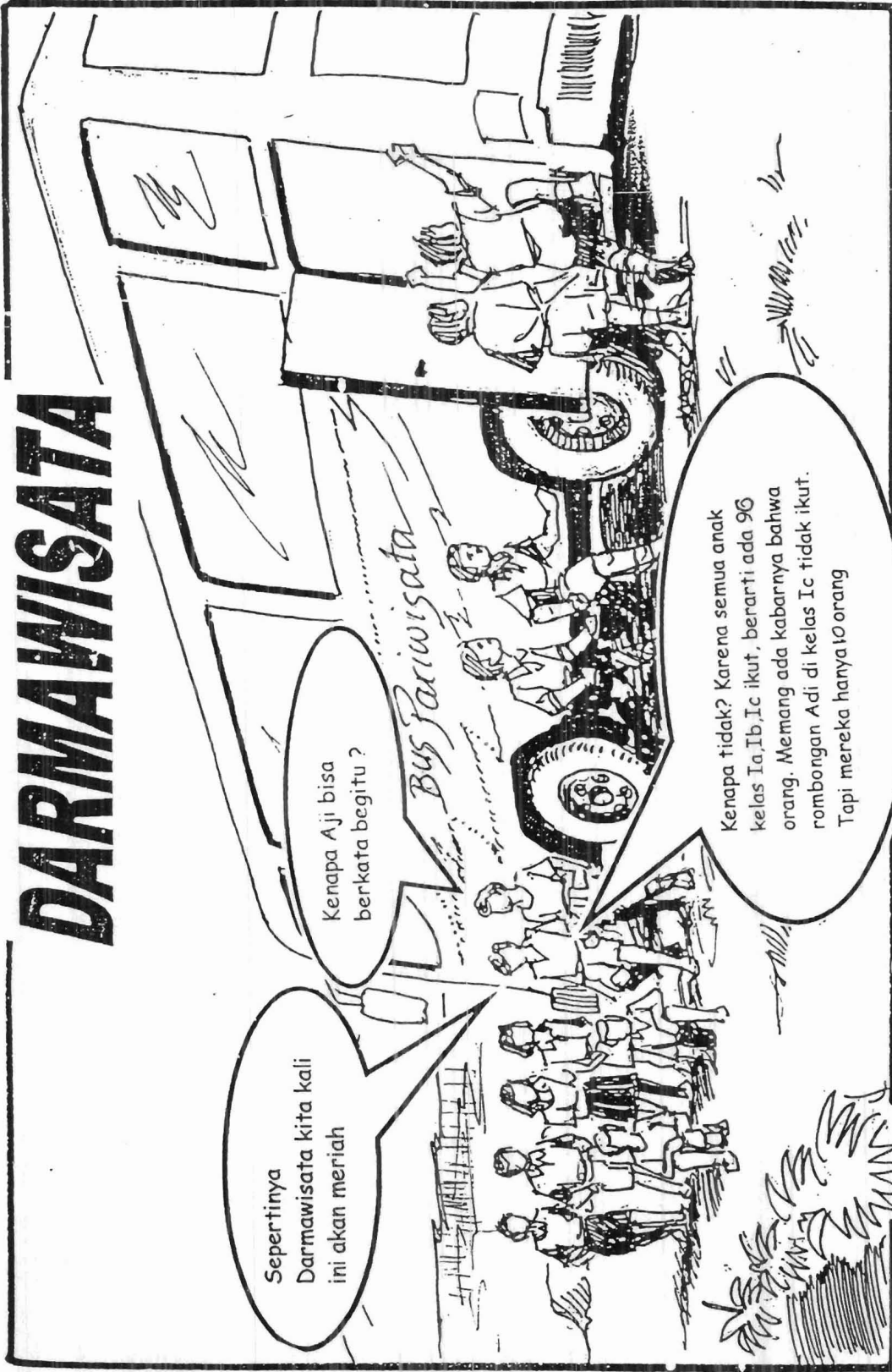
DARMAWISATA

Sepertinya
Darmawisata kita kali
ini akan meriah

Kenapa Aji bisa
berkata begitu ?

Bus Pariwisata

Kenapa tidak? Karena semua anak kelas Ia, Ib, Ic ikut, berarti ada 90 orang. Memang ada kabarnya bahwa rombongan Adi di kelas Ic tidak ikut. Tapi mereka hanya 10 orang





Setelah membaca cerita, Jawablah pertanyaan berikut!

- Bagaimana cerita tentang Darmawisata si Aji dan kawan-kawan?
- Ada yang bisa menceritakan kembali ?
- Apakah kalian pernah pergi berdarmawisata?
- Kemana saja kalian berdarmawisata?

Sekarang, jawablah pertanyaan di bawah ini!

Berapa orang rombongan si Adi tidak ikut berdarmawisata?

Jawab.

Mengapa mereka tidak ikut?
Jawab.

Berapa orang anak kelas I semuanya?
Jawab

Mengapa ?
.....
.....



Kalau begitu, berapaorang yang ikut berdarmawisata?

Jawab.

Cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban.



Jika rombongan si Adi ikut, berapa orang peserta darmawisata?

Jawab.....

Cara yang digunakan



Mari Berlatih.

Selesaikan soal berikut

1). $55 - 40 = \dots$

Cara yang digunakan

2). $73 - \dots = 43$

Cara yang digunakan



$$3) \quad \dots - 30 = 37$$

Cara yang digunakan

$$4) \quad \dots - \dots = 26$$

Cara yang digunakan

1. Bu Sarmila membeli 56 mangga di pasar. Dalam perjalanan ke rumah terjual 30 mangga. Berapa mangga yang tersisa?

Cara yang digunakan

2. Teguh memasukkan 77 ekor ikan ke dalam kolam. Ternyata besok paginya banyak ikan yang mati. Ikan yang masih hidup ada 50 ekor. Berapa ikan yang mati ?

Cara yang digunakan

3. Dalam bus kota ada 49 penumpang, Sebelum keterminal ada beberapa penumpang yang turun. Ternyata sampai keterminal masih tersisa 19 penumpang. Berapa orang penumpang yang turun di jalan?

Cara yang digunakan

4. Dari dalam kantong Andi mengeluarkan 20 permen, Setelah diperiksa ternyata masih terdapat sejumlah permen. Berapa banyak permen dalam kantong?

Cara yang digunakan

Latihan di Rumah

Selesaikanlah soal-soal berikut .

1. $67 - 30 = \dots$
2. $59 - 30 = \dots$
3. $99 - 20 = \dots$
4. $88 - 20 = \dots$
5. $77 - \dots = 56$
6. $\dots - 20 = 47$
7. $75 - \dots = 45$
8. $87 - \dots = 27$
9. $\dots - \dots = 48$
10. $\dots - \dots = \dots$

$$\begin{array}{r} 11. \quad 6 \ 9 \\ \quad \quad 3 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13. \quad 8 \ 5 \\ \quad \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15. \quad \cdot \ \cdot \\ \quad \quad 3 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12. \quad 9 \ 8 \\ \quad \quad 7 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

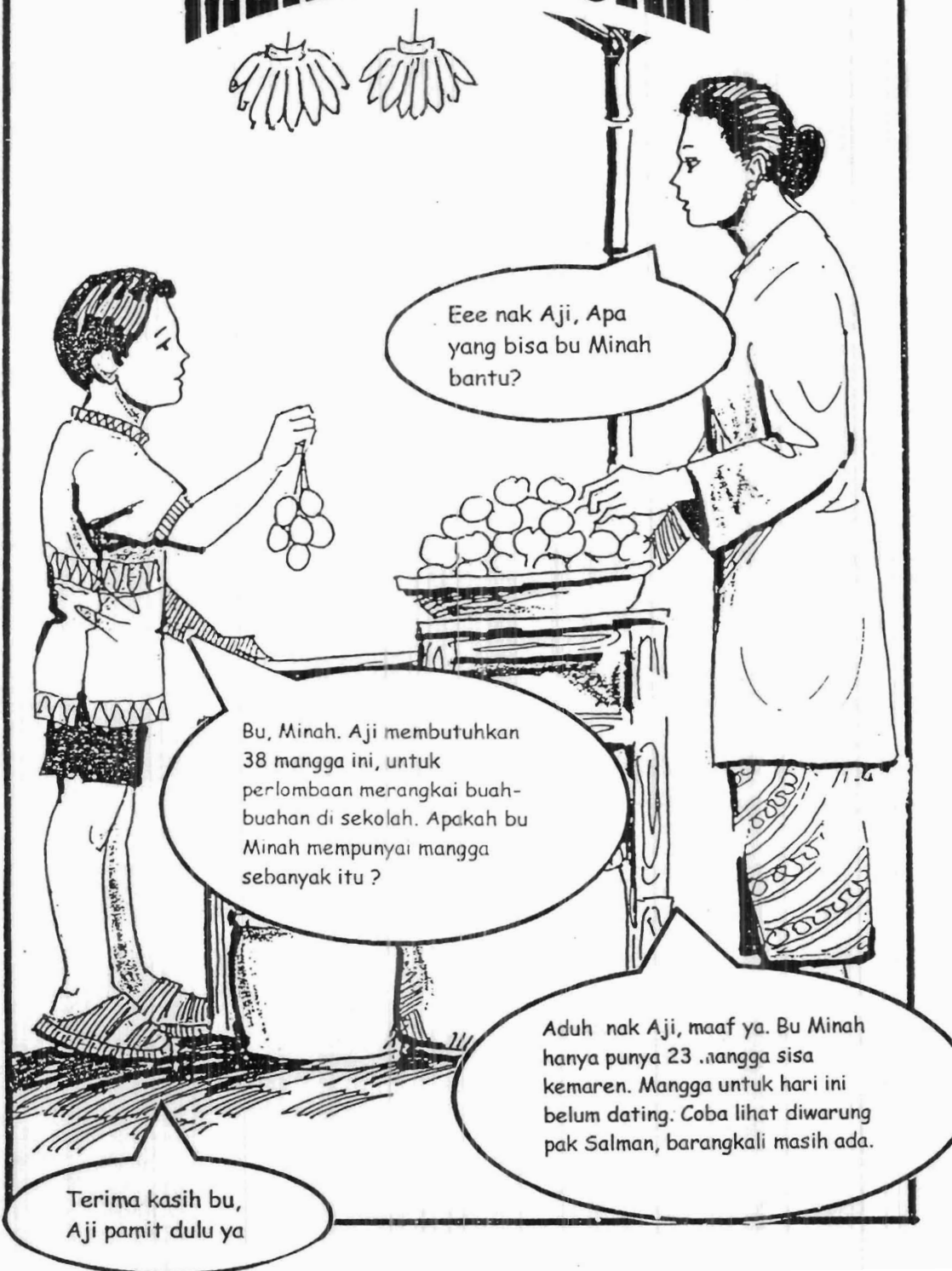
$$\begin{array}{r} 14. \quad 9 \ 5 \\ \quad \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16. \quad \cdot \ \cdot \\ \quad \quad 3 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

Selenggarakanlah Soal Cerita Berikut

1. Seorang peternak mempunyai 94 kantong padi, tetapi 20 kantong padi telah terjual di sawah. Berapa kantong padi yang sampai kerumah ?
2. Suatu pesta menyediakan 87 undangan. Saat mempelai datang masih ada 30 undangan yang belum hadir, Berapa banyak undangan yang telah hadir ?
3. 78 rambutan diletakkan Siti dalam dua keranjang yang berbeda. Jika isi keranjang pertama adalah 38, berapa rambutan yang ada dalam keranjang kedua ?
4. Paman membeli 35 ayam dan dimasukkan kedalam suatu kandang. Ternyata ayam dalam kandang menjadi 75. Berapa ayam yang dibeli paman? *ada dikurangi dengan 35*
5. Tuti dan Tina membuat 79 kue. Kue yang siap dibuat Tina hanya 29, Berapa banyak kue yang disiapkan Tuti ?
6. Suatu sekolah mempunyai 67 orang siswa kelas I. Ternyata banyak anak perempuan ada 40, Berapa anak laki-laki kelas I itu ?

MEMBELI BUAH



Eee nak Aji, Apa yang bisa bu Minah bantu?

Bu, Minah. Aji membutuhkan 38 mangga ini, untuk perlombaan merangkai buah-buahan di sekolah. Apakah bu Minah mempunyai mangga sebanyak itu ?

Aduh nak Aji, maaf ya. Bu Minah hanya punya 23 .mangga sisa kemaren. Mangga untuk hari ini belum datang. Coba lihat diwarung pak Salman, barangkali masih ada.

Terima kasih bu, Aji pamit dulu ya



Pak Salman, Aji butuh 38 mangga, tetapi Aji baru mendapatkan 23 mangga. Aji pesan pada pak Salman sisanya ya? Apakah ada?

Ada Aji, sebentar ya, pak Salman pilihkan yang bagus-bagus

Terima kasih pak Salman. Aji tunggu.

MEMBANTU PAMAN



Paman, mau beres-beres ya? Utari bantu mengangkat telur ini ke gudang ya ?

Ngak usah Tari, Telur itu berat, ada 48 telur

Ngak apa-apa Paman, Utari ingin bantu Paman

Kalau begitu ha'i-hati ya !- Gudang jauh dibelakang.



Bagaimana keadaan mu? Telurmu banyak yang pecah



Baik Om, hanya lecet sedikit, Terima kasih om. Pecah semua om?

Tidak, Ada 15 yang baik. Lain kali hati-hati ya!

Setelah membaca cerita, Jawablah pertanyaan berikut!

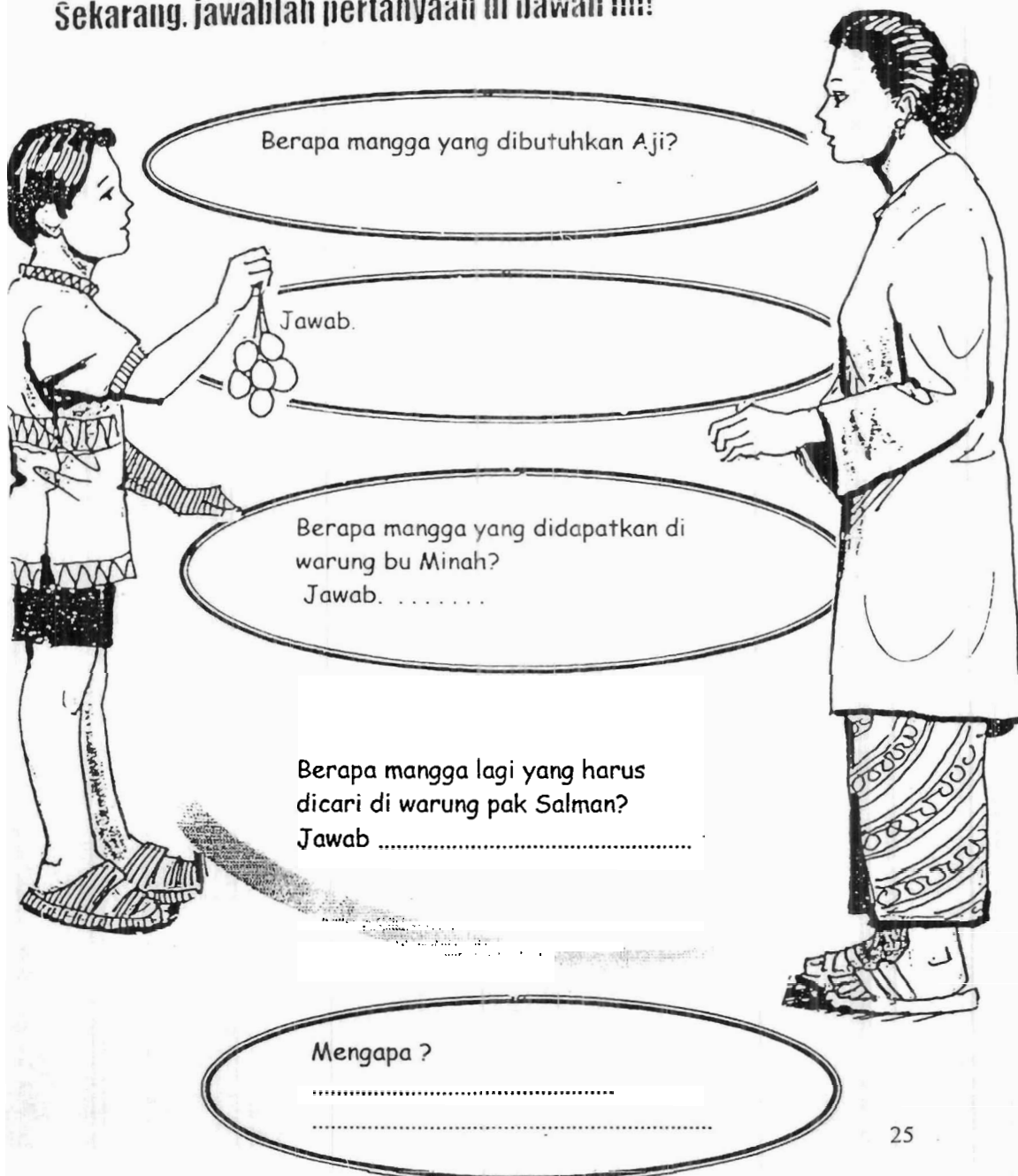
Bagaimana cerita tentang si Aji membeli buah?

Ada yang bisa menceritakan kembali?

Buah apa yang pernah kalian beli?

Dimana saja buah-buahan dapat dibeli?

Sekarang, jawablah pertanyaan di bawah ini!



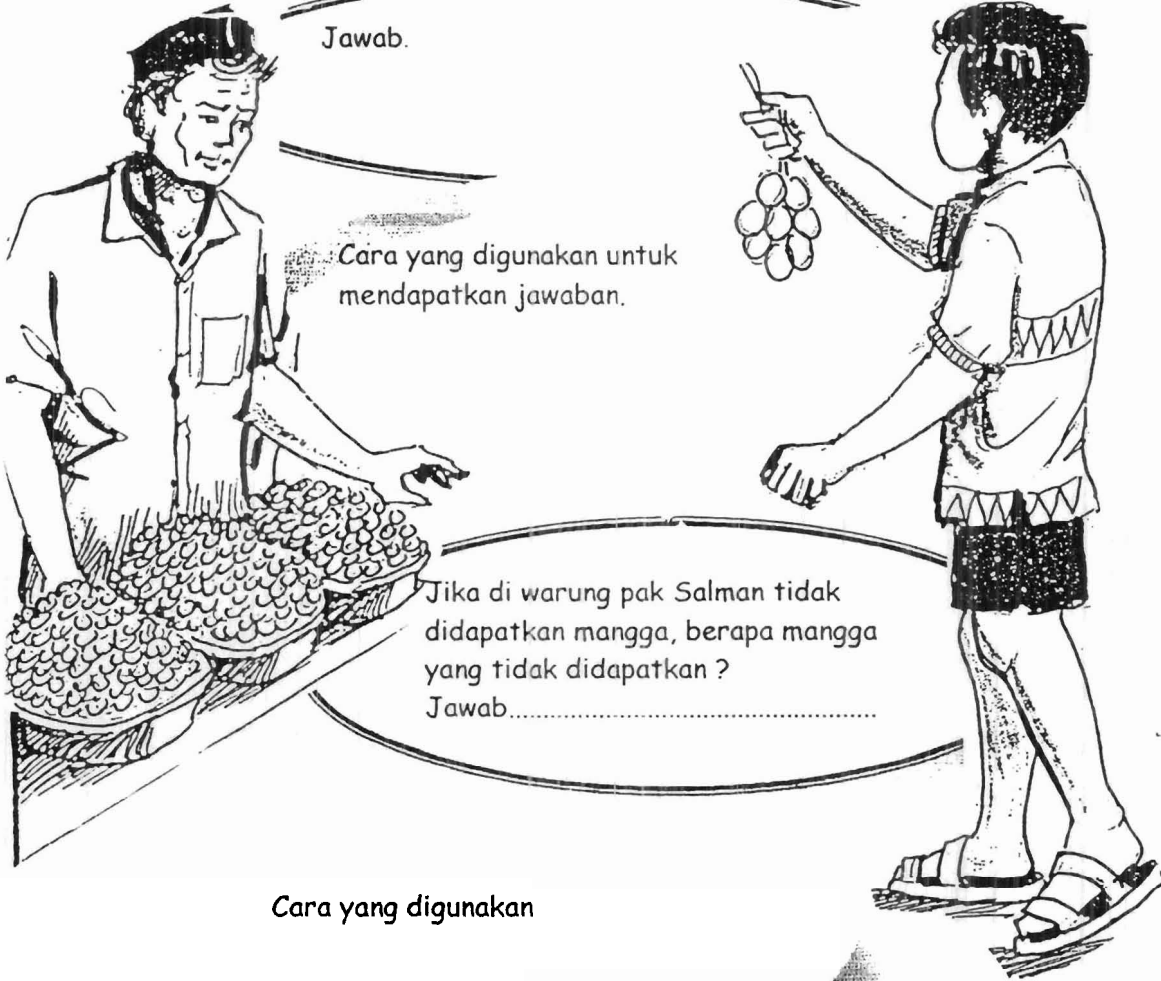
Kalau mangga yang didapatkan di warung pak Salman hanya 10, berapa mangga yang tidak didapatkan?

Jawab.

Cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban.

Jika di warung pak Salman tidak didapatkan mangga, berapa mangga yang tidak didapatkan?
Jawab.....

Cara yang digunakan



Setelah membaca cerita, Jawablah pertanyaan berikut!

- Bagaimana cerita tentang si Utari membantu pamannya?
- Ada yang bisa menceritakan kembali ?
- Siapa yang biasa membantu paman di rumah ?
- Untuk apa telur dipergunakan?

Sekarang, jawablah pertanyaan di bawah ini!

Berapa telur yang diangkat Utari?

Jawab.

Berapa telur yang pecah ketika Tari terjatuh?
Jawab.

Berapa telur yang masih baik?
Jawab

Mengapa ?
.....
.....

Mari Berlatih.

Selesaikan soal berikut

1). $89 - 44 = \dots$

Cara yang digunakan



2). $78 - \quad = 43$

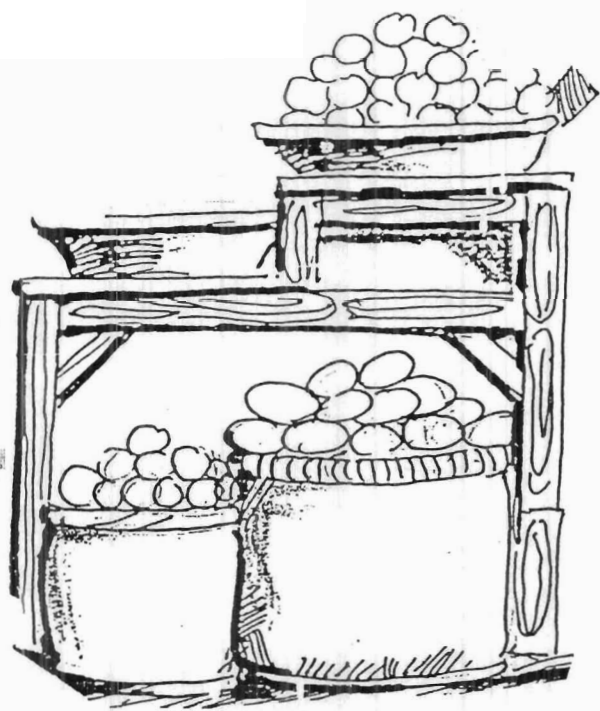
Cara yang digunakan

3) .. - 34 = 43

Cara yang digunakan

5) ... - ... = 23

Cara yang digunakan



5. Bu Atun membeli 78 apel di pasar. Ternyata busuk 25 apel, Berapa Apel yang masih baik?

Cara yang digunakan

6. Dendi memasukkan 87 ekor ikan ke dalam kolam. Ternyata besok paginya banyak ikan yang mati. Ikan yang masih hidup ada 55 ekor. Berapa ikan yang mati ?

Cara yang digunakan

Mari Berlatih.

Selesaikan soal berikut

1). $84 - 49 = \dots$

Cara yang digunakan

2). $78 - \dots = 43$

Cara yang digunakan



$$3) \quad \dots - 34 = 48$$

Cara yang digunakan



$$6) \quad \dots - \dots = 29$$

Cara yang digunakan



5. Bu Rahmat membeli 60 buah salak di pasar.
Diberikan pada tetangga 25 salak, Berapa salak
masih tertinggal?

Cara yang digunakan

6 Rudi memasukkan 84 ekor ikan ke dalam kolam.
Ternyata besok paginya banyak ikan yang mati.
Ikan yang masih hidup ada 58 ekor. Berapa ikan
yang mati ?

Cara yang digunakan

9. Dalam suatu perkumpulan terdiri dari 36 laki-laki dan selebihnya wanita. Tentukan banyak anggota perkumpulan itu !

Cara yang digunakan

10. Dalam akuarium terdapat 30 ikan. Dikeluarkan sejumlah ikan. Berapa ikan yang terdapat dalam akuarium?

Cara yang digunakan

Latihan di Rumah

Selesaikanlah soal-soal berikut .

1. $62 - 24 = \dots$
2. $83 - 54 = \dots$
3. $90 - 27 = \dots$
4. $64 - 47 = \dots$
5. $53 - \dots = 26$
6. $\dots - 49 = 47$
7. $93 - \dots = 45$
8. $72 - \dots = 27$
9. $\dots - \dots = 36$
10. $\dots - \dots = \dots$

$$\begin{array}{r} 11. \quad 6 \ 4 \\ \quad 4 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12. \quad 8 \ 0 \\ \quad 5 \ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13. \quad 8 \ 5 \\ \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \quad 4 \ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14. \quad 9 \ 3 \\ \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \quad 5 \ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15. \quad 3 \ 4 \\ \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \quad 5 \ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16. \quad 5 \ 7 \\ \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \quad \cdot \ \cdot \\ \hline \end{array}$$

Selesaikanlah Soal Cerita Berikut

1. Tante Popi membuat 56 pisang goreng, karena banyaknya tamu, habis 48 pisang goreng. Berapa pisang goreng yang masih tertinggal?
2. Dalam perjalanan suatu Bus menghabiskan 58 liter minyak. Sebelum berangkat sopir bus itu mengisi penuh tempat minyaknya yang masih kosong. Setelah sampai diperjalanan ternyata minyak masih ada 29 liter. Berapa liter sopir bus itu membeli minyak?
3. Ali dapat membawa 70 batu bata dalam sehari, sedangkan adiknya dapat membawa 58 sehari, Berapa kelebihan batu bata Ali dari batu bata adiknya?
4. Dedi membeli 86 ayam dan dimasukkan kedalam dua kandang yang berbeda. Berapa ayam yang terletak pada masing-masing kandang ?
5. Kinanti membawa kue sejumlah 68 dan diletakkan dalam dua bakul yang berbeda. Tentukan banyak kue dalam masing-masing bakul!