PENDIDIKAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LAPORAN KEMAJUAN

PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI DASAR

PENGEMBANGAN MEDIA KOTAK MATEMATIKA MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN QR CODE

Ketua	:	**Melva Zainil, S.T, M.Pd**	**NIDN 0016017406**
Anggota	:	**Masniladevi, S.Pd, M.Pd**	**NIDN 0012286304**

PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

PENDIDIKAN DAN ILMU
PENDIDIKAN

LAPORAN KEMAJUAN
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI DASAR

PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG
TELAH TERDAFTAR
JUDUL : PENGEMBANGAN MEDIA KOTAK MATEMATIKA MULTIFUNGSI
PENGARANG : MELVA ZAINIL
JENIS : LAPORAN PENELITIAN
NOMOR : 12/UN.35.13/PK/KI/2023
TANGGAL : 17 FEBRUARI 2023
KEPALA
Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom
NIP. 198010102010121001

PENGEMBANGAN MEDIA KOTAK MATEMATIKA MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN QR CODE

Ketua	: Melva Zainil, S.T, M.Pd	NIDN 0016017406
Anggota	: Masniladevi, S.Pd, M.Pd	NIDN 0012286304

PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

Dipindai dengan C

RINGKASAN

Melva Zainil dan Masniladevi. 2019. Pengembangan Media Kotak Matemetika Multifungsi Menggunakan QR Code. Penelitian. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Padang.

Sumber daya masnusia yang bermutu sangat dibutuhkan pada zaman saat ini. Oleh karena itu pendidikan memiliki peran yang signifikan dan bahkan masih menjadi pranata utama dalam penyiapan sumber daya manusia. Saat ini dunia pendidikan telah banyak mengalami perubahan baik dari segi muatan kurikulum sampai penggunaan media yang digunakan dalam proses pembelajaran Media yang digunakan dalam pembelajaran diharapkan lebih inovatif dan mampu menunjang proses pembelajaran. Media yang berbasis teknologi merupakan salah satu alternatif yang dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran di sekolah. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) mengartikan bahwa media merupakan penyampai pesan atau informasi saat pembelajaran. Disamping sebagai sistem penyampai atau pengantar, media yang sering diganti dengan kata mediator, dengan istilah mediator media menunjukkan fungsi atau perannya, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar, yaitu siswa dan isi pelajaran. media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber kepada penerima.

Berdasarkan studi pendahuluan dengan menggunakan angket online dimana hasilnya menyatakan bahwa anak belum pernah menggunakan media pembelajaran yang menggunakan IT disini dapat dikatakan pula bahwa media yang digunakan oleh seorang guru yaitu masih belum berbaur IT. Dengan adanya media IT siswa akan lebih menarik untuk mengikuti pembelajaran matematika. Dikarenakan matematika masih berkembang dipemikiran siswa sebagai pembelajaran yang sangat ditakuti, maka dari itu seorang guru dan calon guru harus membuat inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika.

Sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin pesat di era globalisasi maka peneliti mengembangkan Media Kotak Matematika Multifungsi Menggunakan QR Code. Dengan mengembangkan media tersebut dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika sehingga siswa semakin tertarik untuk belajar matematika.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran matematika untuk pembelajaran matematika SD menggunakan *Qr Code* untuk meningkatkan kemampuan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Hal ini diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model yang digunakan adalah model pengembangan Plomp. Ada tiga tahap dalam pengembangan model pembelajaran,

yakni *preliminary research phase* (tahap penelitian awal), *prototyping phase* (tahap membuat prototipe) dan *assessment phase* (tahap asesmen).

Luaran yang ditargetkan dalam penelitian adalah media pembelajaran kotak matematika multifungsi dengan menggunakan QR code dan perangkat pembelajarannya berupa rencana pelaksanaan pembelajaran, lembaran kegiatan peserta didik, buku siswa, buku guru, dan asesmen pembelajaran. Media pembelajaran dan perangkatnya ditargetkan sudah valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik SD dalam pelajaran matematika. Selain model dan perangkat pembelajaran, target luaran penelitian adalah jurnal internasional, jurnal nasional terakreditasi, prosiding seminar internasional, dan prosiding seminar nasional. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) penelitian yang diusulkan adalah 3. Target TKT yang dicapai pada penelitian ini adalah 4.

Kata Kunci 1; media 2; Matematika 3; kotak multifungsi 4; QR code

PRAKATA

Penyusunan laporan penelitian ini berdasarkan pada hasil penelitian dan pengembangan terhadap pelaksanaan pembelajaran tematik di SD. Dalam penelitian ini dikembangkan model pembelajaran tematik terpadu dan perangkat pembelajaran untuk siswa di kelas rendah. Diharapkan hasil penelitian ini dapat diterapkan oleh guru SD untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan menjadi acuan bagi guru dalam menyusun perangkat pembelajaran. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Direktur Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
2. Rektor Universitas Negeri Padang.
3. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang.
4. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.
5. Kepala SD Marhamah Kota Padang
6. Kepala SD Agnes Kota Padang
7. Guru SD Marhamah Kota Padang dan siswa Kota Padang
8. Guru SD Agnes Kota Padang dan siswa Kota Padang serta semua pihak yang membantu kelancaran penelitian.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini bukanlah karya tulis yang sempurna, oleh karena itu kritik dan saran bagi penyempurnaan karya ini

sangat diharapkan. Semoga karya ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan bagi semua pihak terkait dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran tematik di SD.

Padang, 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL
RINGKASAN i
PRAKATA.....
.....iii
DAFTAR ISI.....vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR LAMPIRAN.....x
BAB I PENDAHULUAN.....1
A. Latar Belakang.....1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Pengembangan 5
D. Spesifkasi Produk yang diharapkan.....5
E. Manfaat Pengembangan 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....8
A. State of Art penelitian.....8
Gambar 2.1 State of Art penelitian 9
B. Media Pembeajaran 9
1. Macam-Macam Media Pembelajaran 10
2. Fungsi media pembelajaran.....12
3. Pemilihan media.....13
1. Ciri-ciri Media Pembelajaran Matematika.....16
2. Fungsi Media Pembelajaran Matematika.....16
3. Manfaat Media Pembelajaran Matematika 16
4. Jenis Media Pembelajaran.....19
5. Contoh Media Pembelajaran Matematika.....25
D. QR Code.....27
A. Model Pengembangan 32

B. Prosedur Pengembangan 33
1. Tahap analisis pendahuluan (*preliminary research*) 34
2. Tahap Perancangan (*Prototyping Phase*).....35
3.Tahap Penilaian *(Assesment Phase)*.....37
E. Instrumen Pengumpul Data 39
1. Instrumen pada tahap analisis pendahuluan.....39
2. Instrumen pada tahap perancangan.....39
3. Instrumen pada tahap penilaian.....40
BAB V.....50
Penelitian telah menghasilkan media pembelajaran kotak matematika multifungsi menggunakan QR code. Media pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dari mata pelajaran matematika. Media pembelajaran kotak matematika multifungsi yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk dimanfaatkan sebagai salah satu alternative media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. 51
B. Saran.....51
Media pembelajaran yang telah dikembangkan masih perlu dilakukan pengujian lapangan secara luas sehingga ditemukan model yang tepat. Oleh karena itu perlu penelitian dan pengembangan pada tahun kedua, yang melibatkan sekolah dasar yang ada di Sumatera Barat. Bagi guru, agar dapat mengembangkan media pembelajaran agar lebih dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran dalam satu subtema pembelajaran, sehingga terjadi proses pembelajaran yang menyenangan dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. 51
DAFTAR PUSTAKA 52

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel Validitas Media Pembelajaran……. 46
Tabel 2 Rata-rata respon Guru ……... 47
Tabel 3 Rata-rata respon Siswa …….. 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	State of Art penelitian ……	9
Gambar 2.2	Media Grafik……..	19
Gambar 2.3	Media Peta……..	19
Gambar 2.4	Media Diagram……...	20
Gambar 2.5	Media Poster……...	20
Gambar 2.6	Media OHP…….	21
Gambar 2.7	Media Model……..	21
Gambar 2.8	Media Specimen…….	22
Gambar 2.9	Media Diorama……...	22
Gambar 2.10	Media Radio……...	23
Gambar 2.11	Media Audio Tape Recorder……	23
Gambar 2.12	Media CD Player ……...	23
Gambar 2.13	Media Televisi ……...	24
Gambar 2.14	Media VCD ……...	24
Gambar 2.15	Media Komputer ……	25
Gambar 2.16	Media Laptop ……	25
Gambar 2.17	Contoh *QR Code* ……...	27
Gambar 2.18	Anatomi QR code……..	30
Gambar 3.1.	Diagram alir penelitian……...	34
Gambar 3.2	Fishbone…….	41
Gambar 4.1	Rancangan QR Code ……	45
Gambar 4.2	Media Kotak Matematika Multifungsi……	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Validasi Untuk Ahli Materi……..	55
Lampiran 2	Lembar Validasi Untuk Ahli Desain…….	58
Lampiran 3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran *Pre Test*.....	60
Lampiran 4	Soal Evaluasi Pre Test……..	64
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Post Test …….	69
Lampiran 6	Soal Evaluasi Post Test ……	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupyan negara yang mutu pendidikannya masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain bahkan sesama negara ASEAN. Kualitas pendidikan Indonesia termasuk kategori peringkat terendah dintinjau dari segi sumber daya manusia. Dalam penelitian Right to education index (RTEI) oleh pemantau pendidikan Indonesia (JPPI) menyatakan ada 5 indikator yang diukur diantaranya governance, availability, accessibility dan adaptability. Dari 14 negara yang diteili oleh JPPI, Indonesia memperoleh skor 77% dan menempati urutan ke 7 di bawah Ethiopia dan Filipina. Hal ini tentu kurang membanggakan, karena menunujukan kualitas pendidikan yang kurang memadai. Dari 5 indikator yang diteliti 3 diantaranya Indonesia memperoleh skor yang masih rendah yaitu di segi kualitas guru (availability), sekolah yang belum ramah anak, dan pendidikan atau akses bagi kelompok-kelompok marginal.(Fitri, Zola, & Ifdil, 2018)

Salah satu aspek yang berpengaruh dalam kemajuan bangsa untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia adalah pendidikan. hal ini dikarenakan pendidikan memiliki peran yang signifikan dan bahkan masih menjadi pranata utama dalam penyiapan sumber daya manusia(Louhab, Bahnasse, & Talea, 2018). Pendidikan merupakan pondasi utama dalam membangun peradaban bangsa. Pendidikan menjadi sebuah modal berharga untuk menyonsong masa depan negara yang lebih cerah.

Saat ini dunia pendidikan telah banyak mengalami perubahan baik dari segi muatan kurikulum sampai penggunaan media yang digunakan dalam proses pembelajaran (Phosuwan, Sopeerak, & Voraroon, 2013) Media yang digunakan dalam pembelajaran diharapkan lebih inovatif dan mampu menunjang proses pembelajaran. Media yang berbasis teknologi merupakan salah satu alternatif yang dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran (Porter & Worthy, 2017).

Media pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran di sekolah karena hakikat proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi yiatu menyampaikan pesan melalui saluram (media) kepada penerima pesan. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) mengartikan bahwa media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi (Nur, 2018). Disamping sebagai sistem penyampai atau pengantar, media yang sering diganti dengan kata mediator, dengan istilah mediator media menunjukkan fungsi atau perannya, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar, yaitu siswa dan isi pelajaran. media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran(Falahudin, 2014). Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber kepada penerima (Kariman & Wulan, 2014).

Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat memotivasi siswa, membangkitkan keinginan dan minat siswa bahkan memberi pengaruh psikologis siswa. Selain dapat menarik minat belajar siswa,

pemanfaatan media pembelajaran dapat mempermudah guru dalam meyampaikan materi pelajaran serta dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap pelajaran.

Berdasarkan studi pendahuluan dengan menggunakan angket online dimana hasilnya menyatakan bahwa anak belum pernah menggunakan media pembelajaran yang menggunakan IT disini dapat dikatakan pula bahwa media yang digunakan oleh seorang guru yaitu masih belum berbaur IT (Porter & Worthy, 2017). Dengan adanya media IT siswa akan lebih menarik untuk mengikuti pembelajaran matematika. Dikarenakan matematika masih berkembang dipemikiran siswa sebagai pembelajaran yang sangat ditakuti, maka dari itu seorang guru dan calon guru harus membuat inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika(Acikalin, Studies, Education, & Duru, 2005).

Berdasarkan survei yang telah dilakukan bahwa banyaknya guru SD masih belum bisa menggunakan laptop karna tidak dibiasakan dan menggunakan infocus dalam proses pembelajaran, hal ini sangat disayangkan karena dengan perubahan zaman yang sangat pesat, guru dan calon guru untuk mengetahui kemajuan teknologi yang berkembang dimasyarakat yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar(Acikalin et al., 2005).

Perkemabngan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh aspek kehidupan. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi harus diperkenalkan kepada siswa agar mereka mempunyai bekal pengetahuan dan pengalaman yang

memadai untuk bisa menerapkan serta bisa menggunakannya dalam kegiatan yang positif. Pemanfaatan teknologi juga dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar, siswa dapat menjadikan teknolgi sebagai sumber belajar seperti belajar matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit untuk dipelajari, karena berhubungn dengan angka dan rumus-rumus yang harus dipelajari sehingga mempengaruhi minat siswa dalam belajar matematika. Survei yang dilakukan oleh Programme for international student assessment (PISA) pada 65 negara di dunia tahun 2012, bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia menduduki peringkat 64 dengan skor 375. Suatu hal yang memprihatinkan bagi dunia pendidikan Indonesia. Matematika mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, juga dalam bidang ilmu sains dan teknologi.(Setyawati & Nursyahida, 2017)

Sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin pesat di era globalisasi maka peneliti mengembangkan “Media Kotak Matematika Multifungsi Menggunakan QR Code”. Dengan mengembangkan media tersebut dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika sehingga siswa semakin tertarik untuk belajar matematika. Selain itu skema penelitian ini adalah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Dasar, hal ini selaras dengan restra UNP(2016-2020) yaitu peningkatan pembelajaran berbasis IT(*Renstra UNP 2016-2020_0(1)*, n.d.).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu:

1. Bagaimanakah perancangan Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code ?
2. Bagaimanakah implementasi Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code ?
3. Bagaimanakah Kelayakan Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code ?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarka rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian diatas mengungkapkan tentang :

1. Perancangan Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code.
2. Implementasi Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code.
3. Mengetahui kelayakan Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code dari Validator dan calon pengguna.

D. Spesifkasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code merupakan suatu media pembelajaran matematika pendukung yang sesuai dengan kompetensi dasar di sekolah.
2. Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code dirancang dengan semenarik mungkin, mudah dipahami,serta praktis digunakan oleh siswa dan guru.
3. Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code merupakan media yang bersifat fleksibel, dapat digunakan untuk kompetensi dasar.

E. Manfaat Pengembangan

Melalui penelitian mengenai pengembangan Media Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code, maka terdapat berbagai manfaat yang dapat dipetik baik secara teoritis maupun praktis.

1. Secara teoritis

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi untuk pelaksanaan pembelajaran matematika, khususnya media kotak matematika mulfungsi menggunakan qr code.

2. Secara praktis

   a. Bagi Penulis, Pengenalan awal media pembelajaran Kotak Metematika Multifungsi Menggunakan QR Code.

   b. Bagi pemerintah, Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam mengembangkan dan meningkatkan pendidikan melalui pemanfaatan media pembelajaran yang bersifat edukatif

c. Bagi guru Sebagai referensi untuk menciptakan media pembelajaran yang menyenangkan dan efektif dalam pembelajaran matematika siswa sekolah dasar.

d. Bagi Peneliti lain, sebagai sumber dan bahan masukan bagi penulis lain untuk menggali dan melakukan eksperimen beberapa media kreatif dalam proses pembelajaran di Indonesia.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. State of Art penelitian

Hasil penelitian Nurmin Saleh dkk dengan judul penelitian yaitu pemanfaatan QR code sebagai media pembelajaran bahasa asing pada peguruan tinggi di indonesia. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaan menggunkan QR code memberikan dampak positif dalam peningkatan proses pembelajaran. Hasil tes menunjukkan bahwa 63,63% mahasiswa dari hasil total berada pada kategori sangat baik

Hasil penelitian Bambang Sugiarto dan Fuad Hasan dengn judul penelitian yaitu pengembangan QR code scanner berbasis android untuk sistem informasi museum Sonobudoyo Yogyakata. Dari penelitian ini menghasilkan bahwa aplikasi QR code scanne yang dibangun berbasis android menggunakan *zbar libbrary* mempunyai fitur scanner, bookmak. Semua fitur dalam aplikasi ini dapat berjalan dengan baik.

Hasil penelitian melanie dan thorsen pretsch dengan judul penelitian *durabability of swichable QR code carries unde hydrolytic* and *photolytic conditions*. Dari penelitian ini menhasilkan kontras ternyata dapat menjadi parameter yang menentukan untuk pemanfaatan atau penerapan pembawaan QR code

Peneliti	Dasar Pengembangan Masalah	Subjek				Metode			Pengumpulan Data		Analisis Data		Hasil	Rekomendasi
		SD	SMP	SMA	PT	Pengembangan	Kuantitatif	Kualitatif	Wawancara	Hasil Kerja	Statistik	Triangulasi Data		
Nurming saleh, syukur saud, muhammad nur ashar asnur.	Pemanfaatan qr-code sebagai media pembelajaran bahasa asing pada perguruan tinggi di indonesia												Pembelajaran menggunakan qr code memberikan dampak positif dalam peningkatan proses pembelajaran. hasil tes menunjukkan bahwa 63,63% mahasiswa dari jumlah total beberada pada kategori sangat baik	Pengembangan
Bambang sugiantoro dan fuad hasan	Pengembangan qr code scanner berbasis android untuk sistem informasi museum sonobudoyo yogyakarta												Aplikasi qr code scanner yang dibangun berbasis android menggunakan zbar library mempunyai fitur scanner, bookmark, tentang museum sonobudoyo, dan menampilkan foto koleksi secara 3d rotate. semua fitur dalam aplikasi ini dapat berjalan dengan baik.	untuk Sekolah Dasar
Melanie ecker and thorsten pretsch	Durability of switchable qr code carriers under hydrolytic and photolytic conditions												Kontras permukaan ternyata menjadi parameter yang menentukan untuk penerapan pembawa kode qr	untuk Perguruan Tinggi

PENGEMBANGAN MEDIA KOTAK MATEMATIKA MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN QR Code

Gambar 2.1 State of Art penelitian

B. Media Pembeajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yang secara harfiah berarti pengantar atau perantara.Istilah ini menunjukkan bahwa media membawa atau menyalurkan informasi.Sejalan dengan itu(Masniladevi, Prahmana, Helsa, & Dalais, 2017), bahwa media juga pengantar pesan dari pengirim dan penerima(Phosuwan et al., 2013). Media adalah komponen yang dapat menumbuhkan sikap belajar(Lieberman, Bates, & So, 2009). media adalah alat fisik penyaji pesan yang merangsang peserta didik untuk belajar, contohnya buku, film, kaset dan lainnya(*Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 158 International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017)*, 2017).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat atau komponen yang dapat menumbuhkan sikap belajar yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima yang merangsang peserta didik untuk belajar.

Tidak semua media dikatakan sebagai media pembelajaran. Terdapat beberapa Batasan suatu media disebut sebagai media pembelajaran, yaitu pertama, segala sesuatu seperti orang, bahan, teknologi, sarana, alat, dan saluran yang dirancang untuk terjadinya proses belajar. Kedua, media adalah pesan atau informasi yang dibawa atau disampaikan melalui *hardware* sebagaimana tersebut diatas. Ketiga, pesan yang dibawa diperuntukkan sebagai perangsang terjadinya proses bahan ajar (Mahnun, 2012).

1. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi tujuh macam yaitu:

1) Media grafis, bahan cetak dan gambar diam. Media grafis yaitu media visual yang menyajikan fakta, gagasan, melalui kata-kata, kalimat, angka dan symbol atau gambar. Media bahan cetak yaitu meda yang pembuatannya melalui percetak atau printing atau offside. Media gambar diam yaitu media visual yang berupa gambar yang dihasilkan dari proses fotografi, hasilnya berpa foto.
2) Media proyeksi diam, adalah media yang penyampaian pesannya menggunakan alat proyaktor.

3) Media audio, adalah media yang menyampaian pesannya hanya dapat diterima indera pendengaran. Pesan atau informasi yang disampaikan berupa kata-kata, musik dan sound effeck.
4) Media audio visual diam, yaitu media yang menyampaikan pesannya dapat diterima oleh indra pendengaran dan penglihatan. Jenis media adalah slide bersuara, film strip bersuara dan halaman bersuara.
5) Film (motion picture), yaitu serangkaian gambar diam yang meluncur secara cepat dan diproyeksikan sehingga menimbulkan kesan hidup dan bergerak
6) Televisi, yaitu media yang mampu menampilkan pesan secara audiovisual dan gerak. Jenis media televisi yaitu media media telvisi terbuka, siaran terbatas dan vidio cassette recorder.
7) Multimedia yaitu sistim penyampaian menggunakan berbagai macam jenis media yang membentu menjadi suatu unit(C. Series, 2017).

Berdasarkan perkembangan teknologi, mengelompokkan media pembelajaran menjadi empat, yaitu:

1) Media hasil teknologi cetak
2) Media hasil teknologi audio-visual
3) Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer.
4) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Yunus, 2013).

Mengklasifikasi media dalam kedalam lima kelompok, yaitu: (1) media berbasis menusi (guru, intruktur, tutor, main peran, kegiatan kelompok), (2) media berbasis cetak (buku, penuntun, buku latihan, alat bantu kerja,

lembaran lepas), (3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, charts, grafik, peta, gambar, transparansi, slide), (4) media berbasis audiovisual (vidio, flm, program slide-tape, televisi), (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif, vidio, hypertext)(Huang & Shen, 2018).

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa media ada yang berbentuk visual atau hanya bisa dilihat, ada yang berbentuk audio atau hanya bias didengar, dan audio visual yaitu video yang bisa didengar dan juga bisa dilihat.

2. Fungsi media pembelajaran

Fungsi media adalah (1) menghindari penyampaian meteri yang hanya bicara saja atau verbalisme, (2) membangkitkan motivasi atau minat peserta didik terhadap pelajaran, (3) menarik perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran, (4) mengatasi segala keterbatasan seperti waktu dan ruang, (5) membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar mengajar, (6) mengefektifkan pemberian stimulus untuk terus belajar (Bagus, Rahma, Nidhom, Moses, & Sciences, 2018).

Fungsi penggunaan media dalam pembelajaran yaitu: (1) menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan motivsi belajar, (2) memperjelas makna dari bahan pembelajaran hingga mudah dipahami, (3) mengurangi komunikasi ferbal hingga mengajar akan jadi lebih bervariasi dan tidak menghabiskan tenaga, (4) siswa tak semata-mata mendengar tapi juga

mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain(Phosuwan et al., 2013).

Sejalan dengan pendapat diatas, fungsi media pembelajaran yaitu,(1) media sebagia sumber belajar,artinya media sebagai penyalur atau penghubung bahan pelajaran untuk sampai pada peserta didik, (2)fungsi semantik yaitu media mampu menjelaskan makna atau maksud dari materi pelajaran sehingga mudah dipahami peserta didik, (3) fungsi manipulatif, media mampu merekam, mentransfortasi dan menyimpan suatu peristiwa atau objek. (Steffi adam)

Dapat disimpulkan bahwa fungsi dari penggunaan media dalam proses pembelajaran adalah pengantar pesan dari guru kepada siswa secara konkret, menyenangkan, membangkitkan motivasi dan mengurangi verbalisme dalam mengajar.

3. Pemilihan media

Beragam macam media pembelajaran tidak semua media pembelajaran tidak semua media dipastikan sesuai untuk tujuan pembelajaran, semua media pembelajaran dapat membantu guu dalam melaksanakan satu atau beberapa fungsi pembelajaran seperti mengevaluasi . Pemilihan media pembelajaran hendaknya memperhatikan beberapa prinsip diantaranya (a) kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media baik sebagai hiburan, informasi maupun pembelajaran, (b) familiars media, yang melibatkan pengetahuan dan mengadakan evaluasi, (c)

memilh media yang relevan dengan tujuan dan materi pelajaran (Mahnun, 2012).

Pendapat lain menurut Drs. Sudirman N dalam (Bahasa & Medan, 1994)pemilihan media hendaknya memperhatikan hal-hal berikut :

1. Tujuan pemilihan memilih media harus dengan maksud dan tujuan yang jelas
2. Karakteristik media pengajaran setiap media mempunyai karakteristik tertentu jadi pemahaman. Karakteristik media sangat diperlukan dalam penetapan penggunaan media.
3. Alternatif pilihan pendidik harus mampu menetapkan atau memutuskan media yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran.

Di samping harus memenuhi prinsip pemilihan dalam penggunaan media juga harus memperhatikan faktor objektivitas, program pengajaran, sasaran program, situasi dan kondisi, kualitas teknik, keefektifan dan efisiensi penggunaan (Bahasa & Medan, 1994).

Dari pendapat diatas, disimpulkan bahwa dalam pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan tujuan pemiilhan media harus jelas, karakteristik media dan memilih media yang relevan dengan materi pelajaran.

C. Media Pembelajaran Matematika

Istilah media berasal dari bahasa latin yaitu *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Pengertian media secara umum adalah segala

sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi.

Pengertian media menurut Sadiman dkk (2006), “Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat meransang fikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi”.

Menurut AECT media adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan. Sedangkan menurut gagne media adalah jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang mereka untuk belajar. Media Briggs yaitu alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses belajar.

Pembelajaran adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan usaha guru dalam membuat belajar para siswanya. Kegiatan pembelajaran tidak akan berarti apabila tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para siswanya. Kegiatan belajar hanya akan berhasil jika siswa secara aktif mengalami sendiri proses belajar. Seorang guru tidak dapat mewakili belajar siswanya. Seorang siswa belum dapat dikatakan telah belajar hanya karena ia sedang berada dalam satu ruangan dengan guru yang sedang mengajar.

Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam proses pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Media pembelajaran matematika adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pengetahuan dari pendidik (sumber informasi) kepada siswa (penerima informasi) dalam proses pembelajaran matematika.

1. Ciri-ciri Media Pembelajaran Matematika

Ciri-ciri media pembelajaran matematika yaitu:

1. Menyampaikan pesan melalui simbol-simbol visual.
2. Bersifat kongkret, dapat mengatasi batasan ruang dan waktu.
3. Dapat memperjelas suatu masalah dalam bidang masalah apa saja serta pada tingkat usia berapa saja.
4. Mengandung pesan yang bersifat interpretative.

2. Fungsi Media Pembelajaran Matematika

Berikut ini merupakan fungsi dari media pembelajaran matematika:

1. Fungsi Atensi

   Membantu guru untuk menarik dan mengerahkan perhatian siswa agar berkonsentrasi pada isi pelajaran yang berhubungan dengan makna visual yang ditampilkan atau yang menyertainya teks materi pelajaran.

2. Fungsi Afektif

   Menggugah emosi sikap siswa, contohnya informasi yang mneyangkut masalah sosial datau ras.

3. Fungsi Kognitif

   Melancarkan pencapaian tujuan untuk memahami serta mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam suatu gambar.

4. Fungsi Kompensatoris

   Mengomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran baik yang disajikan dengan teks maupun yang disajikan dengan cara verbal.

3. Manfaat Media Pembelajaran Matematika

Manfaat media pembelajaran secara umum adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Sedangkan manfaat media pembelajaran secara lebih khusus adalah:

1. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan

   Dengan menggunakan media pembelajaran, penafsiran yang berbeda antar guru dapat dihindari dan dapat mengurangi terjadinya kesenjangan informasi diantara siswa dimanapun berada.

2. Proses pembelajaran menjadi menarik dan lebih jelas

   Media bisa menampilkan informasi melalui gambar, suara, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan.

3. Proses pembelajaran menjadi interaktif

   Melalui media dapat terjadi komukasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.

4. Penggunaan waktu dan tenaga lebih efisien

   Dengan adanya penggunaan media membuat tujuan belajar akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Guru tidak harus menjelaskan materi ajaran secara berulang-ulang, sebab dengan menggunakan media, siswa akan lebih mudah memahami pelajaran meskipun hanya dijelaskan sekali.

5. Dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

Media pembelajaran dapat membantu siswa lebih mendalam dan secara utuh menyerap materi belajar. Bila dengan mendengar informasi verbal dari guru saja, siswa kurang memahami pelajaran, tetapi jika diperkaya dengan kegiatan melihat, merasakan, menyentuh dan mengalami sendiri melalui media pemahaman siswa akan lebih baik.

6. Proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja

   Dengan menggunakan media waktu belajar di sekolah yang sangat terbatas akan menjadi teratasi.

7. Menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar

   Proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga dapat mendorong siswa untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu pengetahuan.

8. Mengubah peran guru ke arah yang lebih produktif dan positif

   Guru dapat berbagi peran dengan media sehingga banyak mamiliki waktu untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar siswa, memotivasi belajar, pembentukan kepribadian, dan lain-lain

9. Advertisements (hiburan)
10. Dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga bisa meningkatkan dan memperlancar proses dan hasil belajar.
11. Dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan juga waktu.
12. Memberikan pengalaman yang sama kepada siswa, mengenai peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka.

4. Jenis Media Pembelajaran

Jenis-jenis media pembelajaran yang digunakan (Nasruddin, 2015):

1. Media Visual Dua Dimensi Tidak Transparan

Yaitu media yang dapat dilihat tetapi tidak bisa disentuh, bersifat semu. Contoh-contoh media visual dua dimensi tidak transparan antara lain:

a. Grafik

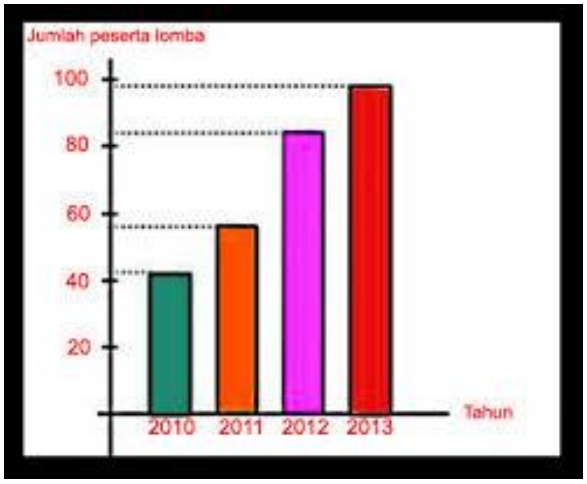
Gambar 2.2. Media Grafik

b. Chart atau bangunan

c. Peta

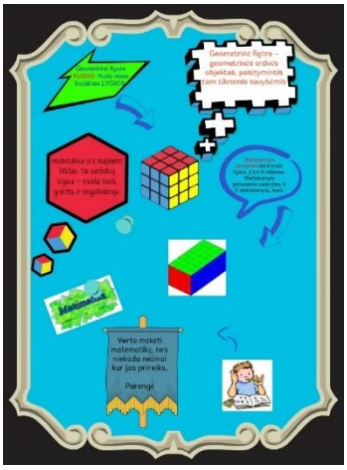
Gambar 2.3. Media Peta

d. Diagram



Gambar 2.4. Media Diagram

e. Poster



Gambar 2.5. Media Poster

2. Media Visual Dua Dimensi yang Transparan

Yaitu media yang dapat dilihat dan juga dapat disentuh. Contoh media visual dua dimensi transparan yaitu:

a. Film slide/ bingkai (file transparan yang umumnya berukuran 35 mm)

b. OHP (*Overhead Projector*)/ OHT (*Overhead Transparancy*)

Gambar 2.6. Media OHP

c. Film Strip

d. Micro Film

3. Media Visual Tiga Dimensi

Yaitu media yang dapat dilihat. Adapun contohnya yaitu:

a. Benda sesungguhnya

b. Model

Gambar 2.7. Media Model

c. Specimen

Gambar 2.8. Media Specimen

d. Diorama

Gambar 2.9. Media Diorama

4. Media Audio

Yaitu media yang bisa digunakan dengan indra pendengaran. Contoh media audio:

a. Radio

Gambar 2. 10. Media Radio

b. Audio tape recorder

Gambar 2.11. Media Audio Tape Recorder

c. Alat musik modern/ tradisional

d. CD Player

Gambar 2.12. Media CD Player

5. Media Audio Visual

Yaitu media yang dapat digunakan dengan media indra pendengaran dan indra penglihatan. Adapun contoh media audio visual adalah:

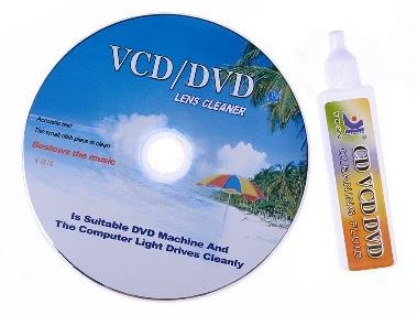
a. Televisi

Gambar 2.13. Media Televisi

b. Video system

c. Sinema film

d. VCD



Gambar 2.14. Media VCD

6. Multimedia

Yaitu media yang dapat dilihat, didengar, dan dapat diotak-atik sesuai dengan keinginan penggunanta. Contoh multimedia adalah:

a. Computer

Gambar 2.15. Media Computer

b. Laptop

Gambar 2.16. Media Laptop

5. Contoh Media Pembelajaran Matematika

Media pembelajaran matematika memiliki contoh yang beragam, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Media Model Bangun (D-R)

   Merupakan suatu model bangun dimensi ruang yang melalui visualisasi alat peraga berbasis TIK dengan menggunakan Software Power Point pada kelas eksperimen dan OHP pada kelas kontrol.

2. Media Alat Ukur (Meter)

Mengukur dapat dilakukan dengan media manual, contohnya penggaris dan busur derajat, siswa belajar untuk memakai alat ukur tersebut misal dalam menghitung panjang dan besar sudut dalam koordinat polar.

3. Media Alat Permainan

Media pembelajaran permainan ini merupakan teknik yang bisa memotivasi para siswa, khususnya untuk materi yang berulang-ulang membuat bosan. Permainan melibatkan satu orang, atau sekelompok siswa. Permainan sering kali menuntut siswa untuk memakai keterampilan problem solving dan mendemonstrasikan kemampuan khusus dalam tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi.

4. Media Skema Konsep

Skema konsep dapat membuat belajar efektif, sehingga setiap konsep utama yang dipelajari semuanya teridentifikasi tidak ada yang terlewat dan hubungan fungsionalnya jelas, selanajutnya dinarasikan dengan gaya bahasa masing-masing. Media pembelajaran matematika diperlukan skema konsep untuk memudahkan siswa dalam belajar matematika.

5. Media Peragaan Rumus

Media ini dapat dipakai untuk memeragakan rumus yang ada dalam materi matematika. Media mempermudah siswa dalam menghafal, memahami dan mengaplikasikan rumus tersebut.

6. Media Gambar-Diagram

Penyajian gambar dan diagram dapat digunakan saat sesuai dengan materi. Penggunaan media ini dapat mengurangi kejenuhan siswa dalam pembelajaran matematika, contohnya diagram pada materi statistika, gambar pada materi bangun ruang.

D. QR Code

Quick Response Code Sering disebut QR Code atau kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Tujuan dari *QR Code* ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan atau respon secara cepat. Pada awalnya *QR Code* digunakan untuk pelacakan bagian kendaraan untuk perusahaan *manufacturing*. Akan tetapi sekarang *QR Code* telah digunakan untuk komersil yang ditujukan pada pengguna telepon seluler. *QR Code* adalah perkembangan dari barcode atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi secara horizontal, sedangkan *QR Code* mampu menyimpan informasi lebih banyak baik secara horizontal maupun vertikal.

Gambar 2.17. Contoh *QR Code*

QR Code biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan bentuk geometris hitam (dapat dilihat di Gambar 1), meskipun sekarang banyak yang telah berwarna dan digunakan sebagai brand produk. Informasi yang dikodekan dalam *QR Code* dapat berupa URL (*Uniform Resource Locator*), nomor telepon, pesan SMS (*Short Message*)

QR Code merupakan evolusi dari barcode yang awalnya satu dimensi menjadi dua dimensi. QR Code berisi informasi baik diarah vertikal dan horizontal, sedangkan bar code berisi data dalam satu arah saja. QR Code memegang jauh volume yang lebih besar informasi dari bar code(Tech, 2019).QR Code bebas untuk menghasilkan dan mengakses data dengan cepat, dan dapat dibaca dengan smartphone. QR Code sudah populer di beberapa negara lain dan mendapatkan popularitas di Amerika Serikat(Saleh, Saud, Nur, & Asnur, 2018). *QR Code* memiliki kemampuan menyimpan data yang lebih jauh besar daripada barcode. Saat ini penggunaan *QR Code* sudah cukup luas. Banyak negara di dunia, terutama Jepang, telah menerapkan teknologi *QR Code* pada perindustriannya(James, 2018). Di Indonesia penggunaan QR code belum terlalu populer. Akan tetapi aplikasi *QR reader* untuk berbagai macam tipe ponsel cukup banyak tersedia untuk diunduh secara gratis melalui Internet (I. O. P. C. Series & Science, 2018). Sementara di Indonesia, *QR Code* sudah diterapkan pada beberapa perusahaan. Salah satunya adalah pada surat kabar Kompas, yang mengklaim sebagai pelopor penggunaan *QR Code* di Indonesia, yang diterbitkan oleh Kelompok Kompas Gramedia(Chan, Tasmin, & Nor, 2017).

Beberapa aplikasi dari QR code dalam pendidikan adalah: (i) manajemen kelas: menyediakan kontak informasi dari pendidik terhadap peserta didik, membuat jadwal ujian, menandai identitas peralatan dalam kelas; (ii) aktivitas pembelajaran: membuat buku yang mengandung QR code, menghubungkan dengan sumber multimedia pendidikan di internet (url) atau Youtube, memberikan informasi nutrisi pada produk makanan, menandai informasi bagian-bagian kerangka manusia, serta mengisi informasi setiap unsure dalam sistem periodik dalam pembelajaran kimia; (iii) asesmen: membuat kuis menggunakan QR code; (v) dalam penelitian; melacak literature pada internet (Chan et al., 2017).

Manfaat penggunaan QR Code sebagai berikut :

1. Kapasitas tinggi dalam menyimpan data.

   Sebuah *QR Code* tunggal dapat menyimpan data sampai 7.089 angka.

2. Ukuran yang kecil.

   Sebuah *QR Code* dapat menyimpan jumlah data yang sama dengan *barcode 1D* dan tidak memerlukan ruang besar.

3. Dapat mengoreksi kesalahan. Tergantung pada tingkat koreksi kesalahan yang dipilih, data pada *QR Code* yang kotor atau rusak sampai 30% dapat diterjemahkan dengan baik.

4. Banyak jenis data.

   QR Code dapat menangani angka, abjad, simbol, karakter bahasa Jepang, Cina atau Korea dan data biner.

5. Kompensasi distorsi

QR Code tetap dapat dibaca pada permukaan melengkung atau terdistorsi.

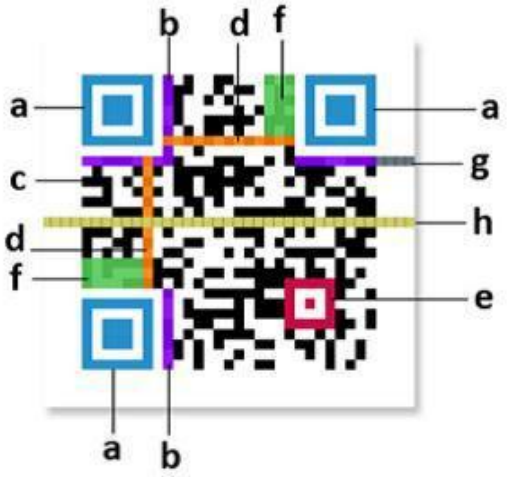
6. Kemampuan menghubungkan

Sebuah *QR Code* dapat dibagi hingga 16 simbol yang lebih kecil agar sesuai dengan ruang. Simbol-simbol kecil yang dibaca sebagai kode tunggal apabila di *scan* menurut urutan.

Bentuk Anatomi QR Code

Seiring berkembangnya QR Code, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Pelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam QR Code, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain.

Tetapi secara umum bentuk anatomi dari QR Code adalah sebagai berikut:



Gambar 2.18. Anatomi QR code

Beberapa penjelasan anatomi QR Code Menurut Ariadi (2011) antara lain :

a. Finder Pattern berfungsi untuk identifikasi letak QR Code.

b. Format Information berfungsi untuk informasi tentang error correction level dan mask pattern.

c. Data berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan.

d. Timing Pattern merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat.

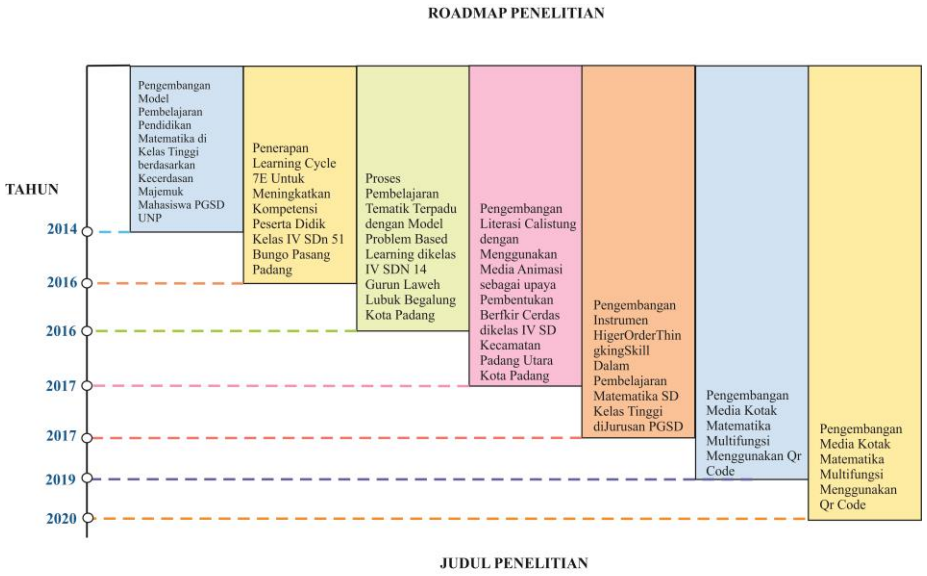
e. QR Code berbentuk modul hitam putih

f. Alignment Pattern merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan QR Code terutama distorsi non linier.

g. Version Information adalah versi dari sebuah QR Code.

h. Quiet Zone merupakan daerah kosong di bagian terluar QR Code yang mempermudah mengenali pengenalan QR oleh sensor CCD.

i. QR Code version adalah versi dari QR Code yang digunakan



Bagan 1. Road Map Penelitian

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

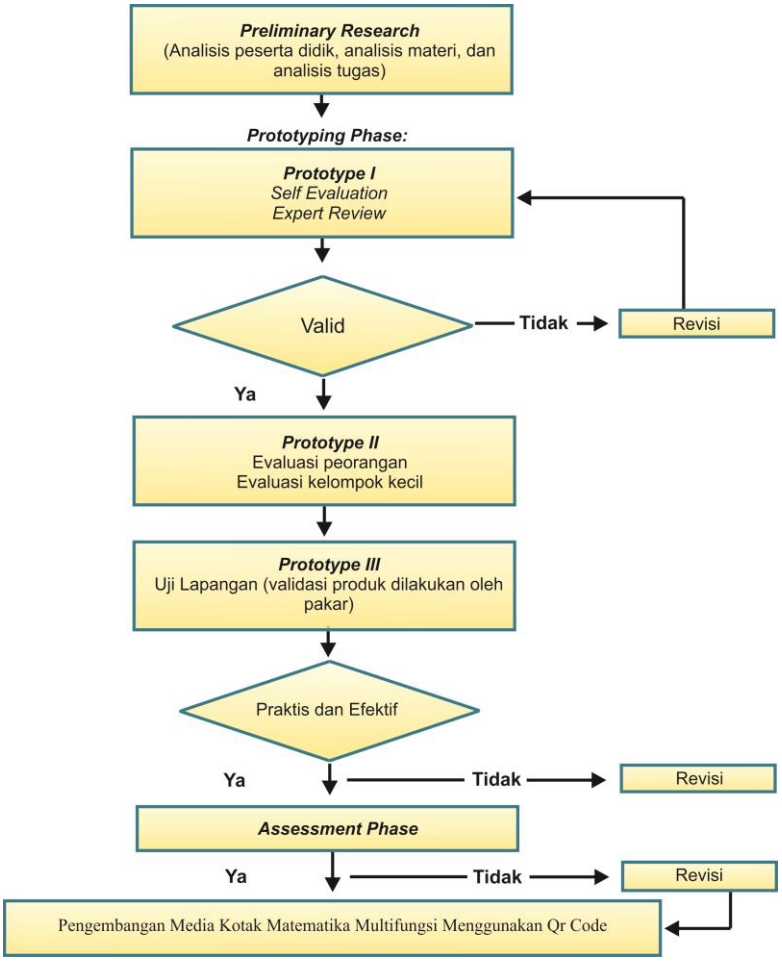
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*)(Ampera, 2017). Pada metode penelitian dan pengembangan yang memuat beberapa jenis model. Model yang digunakan adalah model pengembangan Plomp. Ada tiga tahap dalam pengembangan model pembelajaran, yakni *preliminary research phase* (tahap penelitian awal), *prototyping phase* (tahap membuat prototipe) dan *assessment phase* (tahap asesmen)(Wei, 2018).

Penelitian ini dikembangkan dengan metode dan model agar memperoleh media pembelajaran yang dikembangkan menjadi bermanfaat bagi siswa dalam proses pembelajaran matematika di kelas V SD. Media Kotak Multifungsi dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan menggunakan *QR Code*.

Berdasarkan definisi di atas, penelitian pengembangan merupakan penelitian yang berorientasi pada produk. Produk yang dikembangkan dapat berupa media, bahan ajar, strategi atau metode pembelajaran. Penelitian ini mengembangkan produk media pembelajaran matematika berupa Kotak Multifungsi yang menggunakan *QR Code*.

B. Prosedur Pengembangan

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model Plomp yang terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama disebut *preliminary research* terdiri dari analisis kebutuhan, konten dan review literatur yang relevan untuk konseptualisasi dan memformulasikan karaktertistik dan spesifikasi produk. Tahap kedua, merupakan tahap *prototyping* merupakan tahap desain berulang yang terdiri dari beberapa kali iterasi, setiap iterasi merupakan suatu siklus kecil penelitian dengan evaluasi formatif yang bertujuan untuk meningkatkan dan penyaringan intervensi. Tahap ketiga merupakan tahap *assessment* merupakan evaluasi semi sumatif untuk menyimpulkan apakah solusi atau intervensi telah mencapai spesifikasi yang ditetapkan.



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

Tahap pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. **Tahap analisis pendahuluan (*preliminary research*)**

   a. Analisis Kebutuhan

   Tahap ini dilakukan kajian untuk analisis kebutuhan bertujuan untuk menemukan masalah yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran(Deljavan & Norouzi, 2016).

   b. Analisis kurikulum

   Pada analisis kurikulum peneliti melakukan kajian kurikulum yang dijadikan perangkat pembelajaran

c. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa.

d. Analisis guru

Analisis guru bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kemampuan guru yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan kompetensi mengajar guru

e. Analisis materi pembelajaran

Pada analisis matei pembelajaran bertujuan untuk memilih dan menyusun materi pembelajaran yang relaven dengan pengembangan media pembelajaran

2. Tahap Perancangan (*Prototyping Phase*)

Pada tahap penyusunan prototype, peneliti merancang dan mengembangkan prototipe perangkat pembelajaran oleh iteratif. Pada setiap iterasi dilakukan evaluasi formatif Prototype 1 Evaluasi formatif untuk prototype I dilakukan mclalui tahap :

1) Evaluasi diri

2) Penilaian ahli

a. Protoype 2

Berdasarkan hasil validasi, dilakukan revisi atau perbaikan terhadap prototype 1, dan produk yang telah direvisi ini dinamakan prototype 2.

One to one evaluation bertujuan untuk untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, dan komentar guru dan peserta didik terhadap media yang dibuat. Pada tahap ini juga dilakukan observasi terhadap penerapan media kota matematika multifungsi menggunakan *QR Code*, juga dilakukan wawancara dengan peserta didik tentang kemudahan menggunakan produk, Berdasarkan hasil evaluasi produk yang direvisi dan hasil revisi disebut dengan prototype 3

b. Prototype 3

Setelah diperolch prototype 3, kemudian dilakukan evaluasi kelompok kecil (*small group*) yang melibatkan 6 orang peserta didik dengan kemampuan matematis berbeda (tinggi, sedang dan rendah). Kelompok kecil ini mengikuti pembelajaran yang menggunakan media kotak matematika multifungsi menggunakan *QR Code*. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap peserta didik tentang kemudahan menggunakan media.

c. Protoype 4

Setelah dilakukan revisi terhadap hasil yang didapat pada uji kelompok kecil maka yang dilakukan selanjutnya adalah *field test* (uji coba lapangan) pada satu kelas. Tujuan dari uji coba lapangan ini adalah untuk mengevaluasi semua materi yang terdapat dalam pengembangan produk, memberikan perhatian khusus untuk perubahan yang dibuat berdasarkan evaluasi kelompok kecil. Pada tahap ini dilakukan

pengumpulan data berupa observasi, kuesioner respon dosen dan kuesioner respon mahasiswa. Setelah uji lapangan, dilakukan revisi sesuai dengan hasil observasi dan respons yang diperoleh pada uji lapangan

3.Tahap Penilaian *(Assesment Phase)*

Pada tahap ini, peneliti menyelidiki efektivitas produk. Kegiatan dipusatkan untuk mengevaluasi apakah media kotak matematika multifungsi menggunakan *QR Code* dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang praktis dan efektif dalam meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Uji coba dan revisi dapat dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh media kotak matematika multifungsi menggunakan *QR Code* yang praktis dan efektif

a. Uji Praktikalitas

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, dan komentar guru dan peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan(Deljavan & Norouzi, 2016). Uji coba lapangan untuk mencari praktikalitas digunakan untuk mencari tingkat kepraktikalitas media yang digunakan guru dan peserta didik. Pada tahap ini akan dilakukan penilaian terhadap media pembelajaran pada mata pelajaran matematika oleh guru kelas . Aspek yang dinilai oleh guru dan peserta didik, yaitu kemudahan penggunaan, manfaat, tampilan dan waktu.

b. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang digunakan mencapai tujuan yang efektif dalam meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Uji efektivitas dilihat pada hasil belajar peserta didik yang dilakukan berupa pengamatan pada ranah afektif, pikomotor dan pemberian tes evaluasi kepada peserta didik untuk ranah kognitif. Hasil belajar peserta didik digunakan untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar peserta didik. Ketuntasan peserta didik diukur berdasarkan ketuntasan individual yang diperoleh dari rumus(Nur, 2018) yaitu

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ Skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimal} \text{ x } 100$$

C. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa SD Marhamah dan siswa SD Agnes Kota Padang dengan kriteria sebagai berikut:

1. Kondisi peserta didik sesuai dengan kebutuhan penelitian
2. Adanya ketersedian pihak sekolah
3. Belum adanya pengembangan media pembelajaran kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code.

D. Jenis Data

Data yang digunakan yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan dan catatan lapangan. Data kuantitatif dihimpun melalui data angket, lembar observasi dan tes hasil belajar.

E. Instrumen Pengumpul Data

1. Instrumen pada tahap analisis pendahuluan

a. Instrumen analisis media pembelajaran digunakan untuk mendapatakn informasi tentang media pembelajaran yang dibutuhkan dilapangan berupa lembar observasi.

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui analisis kebutuhan mengenai pengembangan media pembelajaran kotak matematika multifungsi dengan menggunakan QR Code

c. Angket analisis guru dan siswa

Angket digunakan untuk mengetahui kebutuhan mendasar mengenai Pengembangan media pembelajaran kotak matematika multifungsi dengan menggunakan QR Code

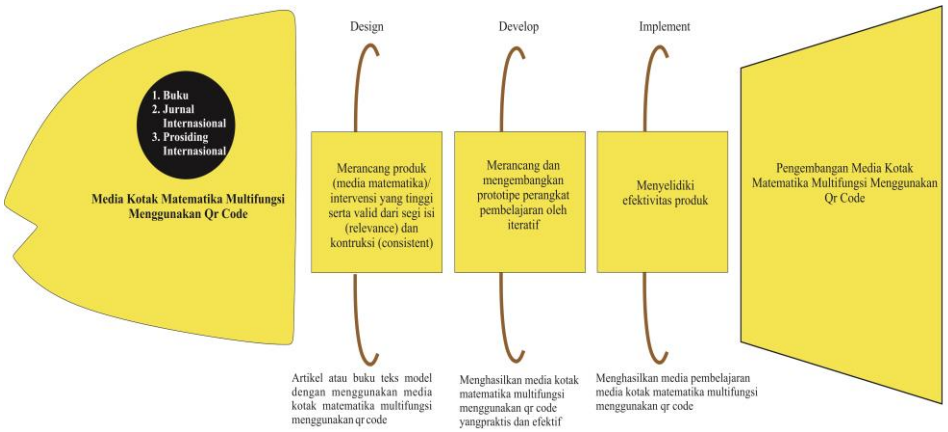
2. Instrumen pada tahap perancangan

Tahap perancangan terdiri atas tahap draft dan prototype. Instrumen yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

No	Tahap Perancangan	Instrumen yang digunakan
1	Draft awal	Angket *self evaluation*
2	Prototype 1	Angket *Expert Review*
3	Prototype 2	Angket kepraktisan siswa Angket kepraktisan guru Pedoman wawancara siswa terhadap kepraktisan prototype Pedoman wawancara guru terhadap kepraktisan prototype
4	Prototype 3	Angket kepraktisan siswa Angket kepraktisan guru Pedoman wawancara siswa terhadap kepraktisan prototype Pedoman wawancara guru terhadap kepraktisan prototype

3. Instrumen pada tahap penilaian

Instrumen yang digunakan pada tahap penilaian yaitu soal tes (soal evaluasi), lembar observasi untuk melihat aktivitas belajar siswa.



Gambar 3.2. Fishbone

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan Model Pembelajaran

Pengambangan model pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan berdasarkan model pengembangan Plomp Proses dan hasil pengembangan model pembelajaran tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap analisis pendahuluan (*preliminary research)*

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis siswa, analisis guru dan analisis materi pembelajaran. Kelima proses dan hasil dari kegiatan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan ini dilakukan untuk melihat bagaimana masalah yang berkaitan dengan media pembelajaran matematika yang digunakan oleh guru. Pengembangan model Plomp digunakan oleh peneliti sebagai model pengembangan media kotak matematika multifungsi dengan menggunakan QR Code.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang berlaku saat ini disekolah dasar kota Padang tersebut adalah kurikulum 2013. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran yang mengacu pada kajian kurikulum 2013.

c. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan pengembangan media pembelajaran matematika. Karakteristik yang dimaksud meliputi latar belakang pengetahuan siswa, kemampuan akademik dan potensi siswa.

d. Analisis Guru

Analisis guru merupakan telaah karakteristik guru yang mengajar di sekolah dasar tersebut yang sesuai dengan pengembangan media pembelajaran. Karakteristik guru yang dimaksud yaitu kemampuan kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogic, kompetensi social, kompetensi kepribadian dan kompetensi professional.

e. Analisis materi pembelajaran.

Pada analisis materi pembelajaran bertujuan untuk memilih dan menyusun materi pembelajaran yang relevan dengan pengemabangan media pembelajaran matematika yang yadibuat. Mater-materi yang digunakan peneliti yaitu materi yang sesuai dengan pengembangan media kotak matematika multifungsi dengan menggunakan QR Code.

2. Tahap Perancangan (*Prototyping Phase*)

Pada tahap ini terdiri dari draft awal dan prototype. Draft awal adalah rancangan produk media kotak matematika multifungsi menggunakan QR code. Produk yang dirancang pada penelitian ini berupa media pembelajaran matematika dan perangkat pembelajaran. Media kotak matematika multifungsi ini telah sesuai dikembangkan berdasarkan model

pengembangan plomp dan perangkat pembelajaran telah dirancang berdasarkan kajian kurikulum yang digunakan disekolah tersebut. Hasil produk berupa media pembelajaran matematika dan perangkat pembelajaran yang telah dirancang tadi dilakukan evaluasi formatif yang dinamakan prototype 1 yang dilakukan oleh penimbang ahli. Kemudian dari hasil evaluasi pada prototype 1 dilakukan revisi terhadap produk yang telah dirancang, hasil revisi tersebut dinamakan prototype 2. Pada tahap ini juga dilakukan penerapan media kotak matematika multifungsi menggunakan QR code ke sekolah yang menjadi subjek penelitian dan dilakukan wawancara dengan guru mengenai hasil belajar siswa setelah menggunakan media tersebut. Hasil dari tahap prototype 2 guru sudah berhasil menerapkan dalam proses pembelajaran, hanya saja masih ada sedikit dilakukan revisi terhadap produk agar kualitas dari produk lebih baik lagi.

Pada tahap prototype 3 produk yang telah direvisi kemudian dilakukan validasi oleh penimbang ahli. Produk berupa media yang telah dihasilkan kemudian di uji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa, siswa merasa puas terhadap media yang sudah dikembangkan dan sangat membantu siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Berikut hasil tampilan rancangan media kotak matematika multifungsi menggunakan QR code :

a. Tampilan rancangan QR Code

Gambar 4.1. Rancangan QR Code

b. Tampilan rancangan media kotak matematika multifungsi

Gambar 4.2. Media Kotak Matematika Multifungsi

3. **Tahap Penilaian (*assessment Phase*)**

Pada pelaksanaan tahap penilaian media pembelajaran kotak matematika multifungsi menggunakan QR code dilakukan uji praktikalitas dan uji efektivitas agar media pembelajaran yang sudah dikembangkan layak untuk

digunakan. Berikut uraian mengenai hasil uji praktikalitas dan uji efektivitas media pembelajaran dan perangkat pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1. Uji Validasi

Validasi media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code terdiri dari validasi isi media dan validitas isi desain media.validitas isi media dilihat dari segi kualisi isi, pembelajaran, interaksi dan tampilan media. Hasil validasi isi berada pada kategori valid karena hamper seluruh komponen media sudah ada dalam media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Validasi isi desain media dilihat dari segi ketergunaan, keterpaduan, interaksi pembelajaran dan bentuk dari media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Hasil validasi isi desain media berada pada kategori valid. Penilaian validitas media pembelajaran oleh semua ahli disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Validitas Media Pembelajaran dari semua penimbang Ahli

Penimbang Ahli	Penilaian (%)	Kategori
RA	83,3	Valid
EL	93,7	Valid
MR	85,4	Valid
MS	91	Valid
DT	95,8	Valid
Rata-Rata	89,84	Valid

2. Uji Praktikalitas

Data uji praktikalitas media dilihat dari bagaimana respon guru dan respon siswa terhadap media yang sudah dikembangkan yang dilihat berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik, dan kualitas pembelajaran instruksional. Berikut hasil penilaian respon guru yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata respon Guru

No	Kategori Penilaian	Pembelajaran	Rerata (%)
1.	Kualitas isi dan tujuan	90	Sangat Praktis
2.	Kualitas Teknik	92	Sangat Praktis
3.	Kualitas pembelajaran instruksional	88	Sangat Praktis
Rata-Rata		90	Sangat Praktis

Dari tabel 2 dapat dilihat rata-rata respon guru terhadap kualitas isi dan tujuan media pembelajaran adalah 90% , untuk kualitas teknik adalah 92% dan untuk kualitas pembelajaran instruksional adalah 88%. Rata-rata dari nilai praktikalitas diatas menyatakan bahwa praktikalitas media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code dikategorikan “Sangat Praktis” dengan rata-rata nilai 90%.

Angket respon siswa diberikan kepada seluruh siswa dikelas penelitian yang bersangkutan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran yang digunakan. Hasil penilaian praktikalitas terhadap respon siswa berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik dan kualitas pembelajaran instruksional dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata- rata Respon Siswa

No	Kategori Penilaian	Pembelajaran	Rerata (%)
1.	Kualitas isi dan tujuan	90,5	Sangat Praktis
2.	Kualitas Teknik	91	Sangat Praktis
3.	Kualitas pembelajaran instruksional	89,5	Sangat Praktis
Rata-Rata		90,33	Sangat Praktis

Dari tabel 3 dapat dilihat rata-rata respon siswa terhadap kualitas isi dan tujuan media pembelajaran adalah 90,5% , untuk kualitas teknik adalah 91% dan untuk kualitas pembelajaran instruksional adalah 89,5%. Rata-rata dari nilai praktikalitas diatas menyatakan bahwa praktikalitas media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code dikategorikan “Sangat Praktis” dengan rata-rata nilai 90,33%.

3. Uji Efektivitas

Data uji efektivitas media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code berdasarkan pelaksanaan pre-test ataw tes awal, siswa yang tuntas dengan KKM 75 ada sebanyak 15 orang (50%) dan yang belum tuntas ada sebanyak 15 orang (50%). Setelah dilakukan pos-tes, maka didaptkan data siswa yang tuntas KKM 75 ada sebanyak 24 orang (80%) dan siswa yang belum tuntas ada sebanyak 6 orang (20%). Berdasarkan hasil data dapat dilihat terdapat peningkatan hasil belajar sebanyak 30%.

BAB V

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Rencana tahap berikutnya pada penilitian ini adalah melanjutkan penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika dengan melakukan (1) pengujian lapangan utama, (2) revisi produk utama, (3) pengujian lapangan oprerasional, (4) revisi produk operasional, (5) implementasi dan dimensiasi. Selanjutnya melakukan penyebaran dan uji coba di sekolah – sekolah dasar di Kota Padang maupun sekolah dasar ditempat lainnya untuk dapat diterapkan media pembelajarankota multifuingsi berbasis Qr Code ini dengan lebih baik.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian telah menghasilkan media pembelajaran kotak matematika multifungsi menggunakan QR code. Media pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dari mata pelajaran matematika. Media pembelajaran kotak matematika multifungsi yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk dimanfaatkan sebagai salah satu alternative media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

B. Saran

Media pembelajaran yang telah dikembangkan masih perlu dilakukan pengujian lapangan secara luas sehingga ditemukan model yang tepat. Oleh karena itu perlu penelitian dan pengembangan pada tahun kedua, yang melibatkan sekolah dasar yang ada di Sumatera Barat. Bagi guru, agar dapat mengembangkan media pembelajaran agar lebih dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran dalam satu subtema pembelajaran, sehingga terjadi proses pembelajaran yang menyenangan dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Acikalin, M., Studies, S., Education, G., & Duru, E. (2005). *THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE SOCIAL STUDIES*. *4*(2), 18–26.

Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 158 International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017). (2017). *158*(Ictte), 583–588.

Ampera, D. (2017). *Adobe Flash CS6-Based Interactive Multimedia Development for Clothing Pattern Making*. *102*(Ictvt), 314–318.

Bagus, A., Rahma, N., Nidhom, A. M., Moses, K. M., & Sciences, M. (2018). *Mobile Media Development Based Learning to Improve Student Learning Asynchronous Multimedia Content in Vocational High School*. *144*(1), 193–197.

Bahasa, F., & Medan, U. N. (1994). *P m d p b m*.

Chan, S. W., Tasmin, R., & Nor, A. H. (2017). *Enhancing Chemical Inventory Management in Laboratory through a Mobile-Based QR Code Tag Enhancing Chemical Inventory Management in Laboratory through a Mobile-Based QR Code Tag*. https://doi.org/10.1088/1757-899X/226/1/012093

Deljavan, R., & Norouzi, D. (2016). The impact of e-commerce and R & D on economic development in some selected countries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *229*, 354–362. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.146

Falahudin, I. (2014). *Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran*. (4), 104–117.

Fitri, E., Zola, N., & Ifdil, I. (2018). JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia). In *JPPI*

(Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia) (Vol. 4). Retrieved from http://jurnal.iicet.org/index.php/jppi/article/view/182/211

Huang, C., & Shen, Y. (2018). *Research on the Relationship between Classroom Climate and Learning Motivation of College Students : Mediating Effect of Self-efficacy*. *205*(Iccese), 121–126.

James, A. (2018). *Smart Car Parking With Reservation System Using QR Generator Smart Car Parking With Reservation System Using QR Generator*. https://doi.org/10.1088/1757-899X/396/1/012019

Kariman, D., & Wulan, R. (2014). *Effectiveness of Computer-Based Learning Media with Interactive-Tutorial Model for Medical Physics Subject*. (Icaet), 113–116.

Lieberman, D. A., Bates, C. H., & So, J. (2009). Young children's learning with digital media. *Computers in the Schools*, *26*(4), 271–283. https://doi.org/10.1080/07380560903360194

Louhab, F. E., Bahnasse, A., & Talea, M. (2018). ScienceDirect Towards Towards an an Adaptive Adaptive Formative Formative Assessment Assessment in in Context-Aware Mobile Learning Mobile Learning. *Procedia Computer Science*, *135*, 441–448. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.195

Mahnun, O. N. (2012). *MEDIA PEMBELAJARAN (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)*. *37*(1).

Masniladevi, Prahmana, R., Helsa, Y., & Dalais, M. (2017). Teachers ' Ability In Using Math Learning Media. *Journal of Physics*, 1–5. https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012059

Nur, A. (2018). *Mobile technology in a mathematics trail program : how does it works ? 7*(1),

24–30. https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.21955

Phosuwan, A., Sopeerak, S., & Voraroon, S. (2013). Factors related the Utilization of Instructional Media and Innovation of Nursing Instructors at Boromarajonani College of. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *103*, 410–415. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.354

Porter, A. L., & Worthy, A. L. (2017). *Teachers ' Real and Perceived of ICTs Supported-Situation for Mathematics Teaching and Learning*. *1*(1), 11–24.

Renstra UNP 2016-2020_0(1). (n.d.).

Saleh, N., Saud, S., Nur, M., & Asnur, A. (2018). *Pemanfaatan QR-Code sebagai media pembelajaran Bahasa Asing pada Perguruan Tinggi di Indonesia*. 253–260.

Series, C. (2017). *ICT media design for higher grade of elementary school mathematics learning using CS6 program ICT media design for higher grade of elementary school mathematics learning using CS6 program*.

Series, I. O. P. C., & Science, M. (2018). *A Responsive Web-Based QR Code for Inventory in The Laboratory of A Responsive Web-Based QR Code for Inventory in The Laboratory of Informatics , UNESA*. https://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012109

Setyawati, R. D., & Nursyahida, F. (2017). *Menyelesaikan Soal Berbentuk Pisa*. *8*(2), 33–42.

Tech, R. (2019). *Android Money Maker Strategy: Create an app without coding for free and make money* (8th ed.). Colorado: Roy Tech.

Wei, G. (2018). *Discussion on the Coordinated Development and Innovation of National Music and Contemporary Multicultural Music Education*. *213*(Ichssr), 559–568.

Yunus, M. (2013). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS E-LEARNING*

PADA MATA PELAJARAN EKONOMI. 108–113.

LAMPIRAN 1

Lembar Validasi Untuk Ahli Materi

Komponen : Media Kotak Matematika Multifungsi

Sasaran : Siswa

Judul Penelitian: Pengembangan Media Kotak Matematika Multifungsi Menggunakan QR Code

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan materi bangun ruang pada media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code.

B. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf media Fung-Cube dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (V) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan saran revisi/ komentar pada tempat yang telah disediakan.

   Keterangan skala penilaian:

   1 = tidak relevan/ tidak baik, 2 = kurang relevan/ kurang baik, 3 = cukup relevan/ cukup baik, 4 = relevan/ baik, 5 = sangat relevan/ sangat baik

4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Instrumen Angket Validasi

Tabel Penilaian Media

No.	Aspek Penilaian	Deskriptor	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Relevansi	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa					√
		Media kotak matematika multifungsi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					√
		Kelengkapan materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				√	
		Materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum				√	
		Ilustrasi media sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					√
		Ilustrasi media yang fungsional cukup					√
2.	Keakurata n	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					√
		Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir				√	
		Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					√
		Pengemasan materi dalam media sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					√

		(pendekatan saintifik)					
3.	Kelengkapan Sajian	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai Siswa				√	
4.	Konsep Dasar Materi	Kesesuaian konsep Fungi					√
		Kesesuaian konsep pelestarian lingkungan					√
5.	Kesesuaan sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	Mendorong rasa keingintahuan siswa					√
		Mendorong terjadinya interaksi siswa					√
		Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					√
		Mendorong siswa belajar secara kelompok				√	

Saran Perbaikan dan Kesimpulan:

Nilai Maksimal: 17x5 = 85

Nilai = 80/85 x100 = **94,2**

Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
81,0 % – 100,0 %	**Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi**
61,0 % – 80,9 %	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi
41,0 % – 60,9 %	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0 % – 40,9 %	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

LAMPIRAN 2

Lembar Validasi Untuk Ahli Desain

Komponen : Media Kotak Matematika Multifungsi

Sasaran : Siswa

Judul Penelitian: Pengembangan Media Kotak Matematika Multifungsi Menggunakan QR Code

A. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan desain media kotak matematika multifungsi menggunakan QR media.

B. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf media kotak matematika multifungsi menggunakan QR Code dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (V) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan saran revisi/ komentar pada tempat yang telah disediakan.

   Keterangan skala penilaian:

   1 = tidak relevan/ tidak baik, 2 = kurang relevan/ kurang baik, 3 = cukup relevan/ cukup baik, 4 = relevan/ baik, 5 = sangat relevan/ sangat baik

4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Instrumen Angket Validasi

Tabel Penilaian Media

No.	Aspek Penilaian	Deskriptor	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Tampilan Umum	Desain media sesuai dengan materi bangun ruang					√
		Desain media sesuai dengan konsep pelestarian lingkungan					√
		Pengemasan media sesuai integrasi materi Fungi dengan konsep pelestarian lingkungan					√
		Desain media menarik dilihat					√
		Desain media menyajikan contoh riil bangun ruang					√
2.	Tampilan Khusus	Pemilihan warna dalam media				√	
		Pemilihan media yang unik					√
3.	Penyajian Media	Memuat integrasi konsep bangun ruang					√
		Tampilan media menarik dan mudah dibawa/ dipindahkan					√
		Diberi judul/ keterangan media					√
		Terdapat cara penggunaan/ perawatan media					√
		Penyajian media mampu mengembangkan				√	

		minat belajar siswa					

Saran Perbaikan dan Kesimpulan:

Nilai Maksimal: 13 x5 = 65

Nilai = 63/65 x 100 = **96,9**

Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Kriteria Validitas	**Tingkat Validitas**
81,0 % – 100,0 %	**Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi**
61,0 % – 80,9 %	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi
41,0 % – 60,9 %	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0 % – 40,9 %	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

LAMPIRAN 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *PRE TEST*

Satuan Pendidikan : SD/MI

Kelas / Semester : V B / II

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Mata Pelajaran : Matematika

A. Standar Kompetensi

5. Menghitung volume kubus dan balok dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

4.1 Menghitung volume kubus dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus.

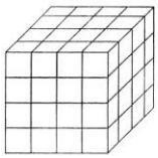
C. Indikator Pencapaian Kompetensi

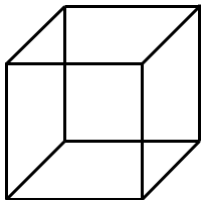
5. Menentukan volume kubus dengan kubus satuan.
6. Menentukan volume kubus dengan rumus yang sudah ditentukan.
7. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.
8. Menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan volume kubus dengan dengan kubus satuan.
2. Siswa dapat menentukan volume kubus dengan rumus yang sudah ditentukan.
3. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.
4. Siswa dapat menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui.

E. Materi Pembelajaran.





1. Melalui bimbingan guru, siswa diajak untuk mencari atau menemukan rumus volume kubus.

   Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

   Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.

   Menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui, yaitu dengan menggunakan akar pangkat tiga dari volume.

   Rusuk kubus = $\sqrt[3]{Volume}$

F. Media dan Sumber Belajar

1. Gambar kubus dan gambar kubus yang tersusun oleh kubus satuan.
2. Buku Matematika untuk SD Kelas V

   a. Tim Bina Karya Guru. (2007).*Terampil Berhitung Matematika untuk SD Kelas V.* Jakarta : Erlangga.

   b. M. Khafid & Suyati. (2004). *Pelajaran Matematika untuk SD Kelas V.* Jakarta : Erlangga.

G. Metode / Pendekatan

1. Tanya Jawab
2. Penugasan
3. Ceramah

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Awal (10 menit)

a. Apersepsi : “Anak-anak, siapakah di antara kalian yang masih

ingat ciri-ciri bangun ruang kubus?”, “Apakah benda-benda di sekeliling kalian yang berbentuk kubus?”, “Bagaimana dengan bentuk bak mandi di rumah kalian, apakah juga berbentuk kubus?”

.”Berapa liter air yang kalian butuhkan untuk mengisi bak mandi kalian hingga penuh?”

b. Guru menjelaskan bahwa pembelajaran hari ini mengenai volume bangun ruang yaitu volume kubus.

c. Guru menjelaskan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran.

2. Kegiatan Inti (50 menit)

a. Siswa memperhatikan penjelasan guru mengenai volume kubus dan rumus volume kubus.

b. Siswa memperhatikan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan penghitungan volume kubus baik yang berupa gambar-gambar maupun soal cerita. Guru menuliskan contoh-contoh soal tersebut di papan tulis.

c. Siswa memperhatikan penjelasan guru mengenai cara mengerjakan soal-soal tersebut, selanjutnya siswa dan guru membahas atau mengerjakannya secara bersama-sama.

d. Siswa menulis rumus volume kubus yang telah dijelaskan guru, menulis contoh-contoh soal yang ada di papan tulis , dan menulis cara-cara mengejakan soal-soal tersebut.

e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

f. Siswa mengerjakan soal evaluasi

3. Kegiatan Akhir (10 menit)

a. Siswa dan guru melakukan pembahasan hasil evaluasi.

b. Siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran.

c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

d. Guru memberi PR sebagai tindak lanjut.

I. Penilaian (Evaluasi *Pre Test*)

1. Prosedur tes : Post test
2. Jenis tes : Tertulis
3. Bentuk tes : Uraian
4. Alat tes : Soal (terlampir)
5. Pedoman penilaian

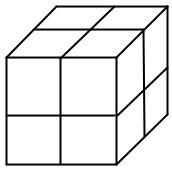
Bentuk Tes	Jumlah Soal	Bobot	Skor Maksimal
Uraian	10	10	100

$$\text{Nilai : } \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} x100$$

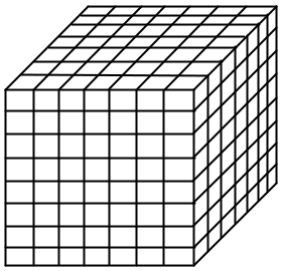
LAMPIRAN 4

SOAL EVALUASI PRE TEST

1. Perhatikan kubus di samping!



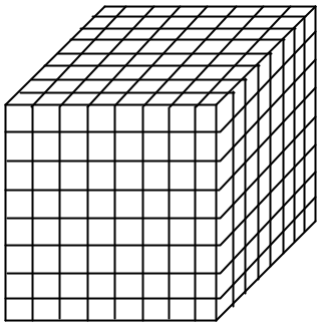
Kubus tersebut tersusun atas kubus-kubus satuan, maka berapakah volume kubus di samping?

2. 

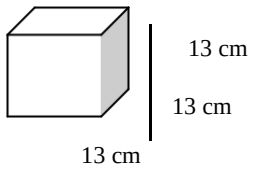
Perhatikan kubus di samping!

Kubus tersebut juga tersusun atas kubus-kubus satuan. Berapakah volume kubus di samping?

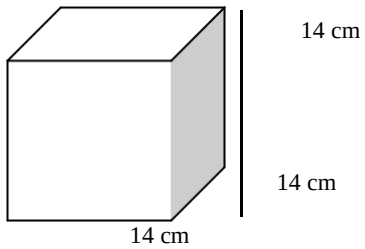
3. Perhatikan kubus di samping!



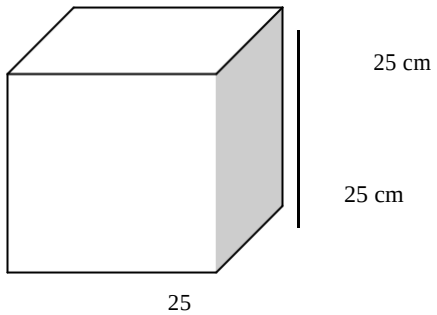
Berapakah volume kubus tersebut?

4. 

Hitunglah volume kubus di samping!

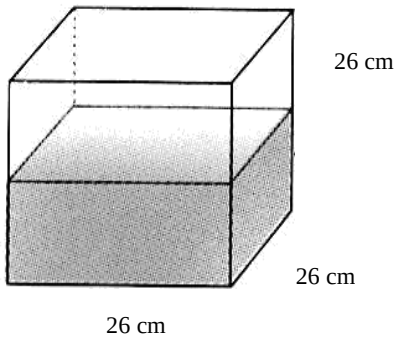
5. 

Hitunglah volume kubus di samping!

6. 

Hitunglah volume kubus di samping!

7.



Setengah akuarium yang berbentuk kubus di samping terisi air.

Hitunglah volume air pada akuarium tersebut!

8. Sebuah bak penampung air memiliki panjang rusuk bagian dalam yaitu 30 dm. Jika bak penampung air tersebut berisi penuh, berapa dm^3 volume air yang ada di dalam bak penampung tersebut?

9. Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 45cm. Berapa cm^3 volume air dalam akuarium tersebut jika diisi penuh?

10. Sebuah bak mandi berbentuk kubus memiliki volume air 125 dm^3. Berapakah panjang rusuk bagian dalam bak mandi tersebut?

Kunci Jawaban Soal Evaluasi

Pre Test

1. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 2 satuan x 2 satuan x 2 satuan

= 8 satuan volume

2. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 7 satuan x 7 satuan x 7 satuan

= 343 satuan volume

3. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 8 satuan x 8 satuan x 8 satuan

= 512 satuan volume

4. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 13 cm x 13 cm x 13 cm

= 2197 cm^3

5. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 14 cm x 14 cm x 14 cm

= 2744 cm^3

6. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 25 cm x 25 cm x 25 cm

= 15625 cm^3

7. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 26 cm x 26 cm x 26 cm

= 17576 cm^3

Volume dari setengah akuarium adalah = ½ x 17576 cm^3

= 8788 cm^3

Jadi, volume dari setengah akuarium adalah 8788 cm^3

8. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 30 dm x 30 dm x 30 dm

= 27000 dm^3

Jadi, volume air dalam bak penampung tersebut adalah 27000 dm^3

9. Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

= 45 cm x 45 cm x 45 cm

= 91125 cm^3

Jadi, volume air dalam akuarium tersebut adalah 91125 cm^3

10. Rusuk = $\sqrt[3]{volume}$

= $\sqrt[3]{125\ dm^3}$

= 5 dm

Jadi, panjang rusuk bagian dalam bak mandi tersebut adalah 5 dm.

LAMPIRAN 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN POST TES

Satuan Pendidikan : SD/MI

Kelas / Semester : VB / II

Alokasi Waktu : 6 x 35 menit

Mata Pelajaran : Matematika

A. Standar Kompetensi

4.Menghitung volume kubus dan balok dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

4.1 Menghitung volume kubus dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Pertemuan Pertama
   a. Menentukan volume kubus dengan kubus satuan.
   b. Menentukan volume kubus dengan rumus yang sudah ditentukan.
2. Pertemuan Kedua
   a. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.
   b. Menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui.

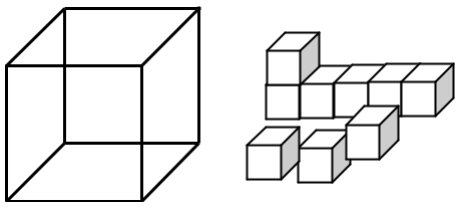
D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan peragaan, siswa dapat menentukan volume kubus dengan menggunakan kubus satuan secara benar.
2. Setelah melakukan peragaan, siswa dapat menentukan volume kubus dengan rumus yang sudah ditentukan secara benar.
3. Setelah melakukan peragaan, siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus secara benar.
4. Setelah memperhatikan penjelasan guru, siswa dapat menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui secara benar.

E. Materi Pembelajaran

1.Pertemuan Pertama

a) Menentukan volume kubus dengan menggunakan kubus satuan.



b) Melalui bimbingan guru, siswa diajak untuk mencari atau menemukan rumus volume kubus.

Volume kubus = rusuk x rusuk x rusuk

2.Pertemuan Kedua

a) Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.

b) Menentukan panjang rusuk kubus dari volume kubus yang telah diketahui, yaitu dengan menggunakan akar pangkat tiga dari volume. Rusuk kubus = $^{3}/Volume$

F. Media dan Sumber Belajar

1. Alat peraga model bangun ruang
   a) Kubus
   b) Kubus satuan
2. Buku Matematika untuk SD Kelas V
   a) Tim Bina Karya Guru. (2007).*Terampil Berhitung Matematika untuk SD Kelas V.* Jakarta : Erlangga.
   b) M. Khafid & Suyati. (2004). *Pelajaran Matematika untuk SD Kelas V.* Jakarta : Erlangga.

G. Metode / Pendekatan

1. Tanya Jawab
2. Penugasan
3. Diskusi / Kerja Kelompok
4. Ceramah

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

a. Kegiatan Awal (15 menit)

1) Apersepsi : “Anak-anak, Siapakah di antara kalian yang hari ini membawa kotak nasi? Atau siapakah yang membawa tempat pensil? Apakah bentuk kotak nasi kalian?,Apakah bentuk tempat pensil kalian?”(siswa akan menjawab : bentuk kotak, dompet dan sebagainya). “Apakah kotak nasi kalian berisi penuh?”

2) Guru menjelaskan bahwa pembelajaran hari ini mengenai volume bangun ruang yaitu volume kubus.

3) Guru menjelaskan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran.

b. Kegiatan Inti (75 menit)

1) Siswa dibagi menjadi 6 kelompok di mana setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa.

2) Masing-masing kelompok menerima lembar kerja siswa dan alat peraga model bangun ruang akan digunakan untuk kerja kelompok/ diskusi kelompok.

3) Siswa memperhatikan penjelasan guru mengenai langkah kerja yang dilakukan.

4) Semua siswa melakukan kerja kelompok atau dikusi kelompok sesuai petunjuk pada LKS, yaitu memasukkan kubus-kubus satuan ke dalam kubus A, kubus B, maupun kubus C. Hal ini dilakukan sambil menghitung jumlah kubus satuan yang telah dimasukkan ke dalam masing-masing kubus tersebut (kubus A, kubus B, kubus C). Kemudian siswa mencatat jumlah kubus satuan yang telah dimasukkan ke dalam masing- masing kubus (kubus A, kubus B, kubus C) pada LKS yang disediakan. Siswa juga menjawab atau mengisi beberapa pertanyaan yang ada pada LKS.

5) Guru membimbing siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok atau diskusi kelompok. Masing-masing perwakilan kelompok melaporkan hasil kerja kelompoknya di depan kelas, sedangkan kelompok lain mendengarkan dan memberikan

tanggapan atau pendapat. Guru dan siswa bersama-sama memberikan koreksi pada hasil atau jawaban yang kurang tepat.

6) Siswa dan guru menyimpulkan hasil kerja kelompok atau diskusi kelompok.

7) Siswa mengerjakan soal evaluasi.

c. Kegiatan Akhir (15 menit)

1) Siswa dan guru melakukan pembahasan hasil evaluasi.

2) Siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran.

3) Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.

4) Guru memberi PR sebagai tindak lanjut.

2. Pertemuan Kedua

a. Kegiatan Awal (15 menit)

1) Apersepsi : “Anak-anak, siapakah di antara kalian yang memiliki akuarium di rumah? Berapa banyak air yang kalian masukkan pada akuarium kalian?” Kemudian guru menunjukkan sebuah akuarium kecil berbentuk kubus dan memperagakan pengisian air pada akuarium tersebut hingga penuh.Guru bertanya,”Berapa cm^3 seluruh air dalam akuarium ini?”

2) Guru menjelaskan bahwa pembelajaran hari ini mengenai volume bangun ruang yaitu volume kubus.

3) Guru menjelaskan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran.

b. Kegiatan Inti (75 menit)

1. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok di mana setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa.

2. Masing-masing kelompok menerima lembar kerja siswa dan alat peraga model bangun ruang yang digunakan untuk kerja kelompok atau diskusi kelompok.

3. Siswa memperhatikan penjelasan guru mengenai langkah kerja yang dilakukan.

4. Semua siswa melakukan kerja kelompok atau dikusi kelompok sesuai petunjuk pada LKS, yaitu memasukkan kubus-kubus satuan ke dalam kubus B dan kubus C. Hal ini dilakukan sambil menghitung jumlah kubus satuan yang telah dimasukkan ke dalam masing-masing kubus tersebut (kubus B, kubus C). Kemudian siswa mencatat jumlah kubus satuan yang telah dimasukkan ke dalam masing-masing kubus (kubus B,kubus C) pada LKS yang disediakan. Siswa juga menjawab atau mengisi beberapa pertanyaan yang ada pada LKS.

5. Guru membimbing siswa melakukan pembahasan hasil kerja kelompok atau diskusi kelompok. Masing-masing perwakilan kelompok melaporkan hasil kerja kelompok di depan kelas, sedangkan kelompok lain mendengarkan dan memberikan

tanggapan atau pendapat. Guru dan siswa bersama-sama memberikan koreksi pada hasil atau jawaban yang kurang tepat.

6. Siswa dan guru menyimpulkan hasil kerja kelompok atau diskusi kelompok.
7. Siswa mengerjakan soal latihan.
8. Siswa mengerjakan soal evaluasi akhir siklus I.

c. Kegiatan Akhir (15 menit)

1) Siswa dan guru melakukan pembahasan hasil evaluasi.
2) Siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran.
3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
4) Guru memberi PR sebagai tindak lanjut.

I. Penilaian (Evaluasi Akhir Post Tes)

1. Prosedur tes : Post test
2. Jenis tes : Tertulis
3. Bentuk tes : Uraian
4. Alat tes : Soal (terlampir)

5. Pedoman penilaian

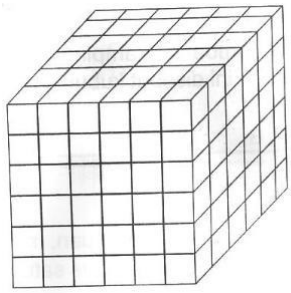
Bentuk Tes	Jumlah Soal	Bobot	Skor Maksimal
Uraian	10	10	100

$$\text{Nilai : } \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} x100$$

LAMPIRAN 6

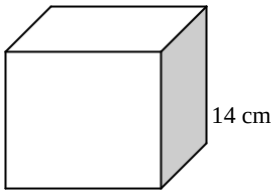
Soal Evaluasi Post Test

1. Sebuah bak mandi berbentuk kubus memiliki volume air 125 dm^3. Berapakah panjang rusuk bagian dalam bak mandi tersebut?

2. 

   Perhatikan kubus di samping!

   Kubus tersebut juga tersusun atas kubus-kubus satuan, maka berapakah volume kubus di samping?

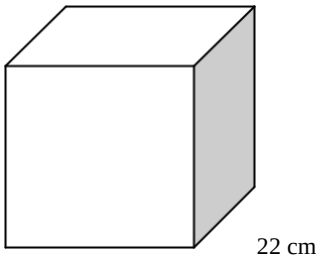
3. 

   Perhatikan kubus di samping!

   Hitunglah volume kubus tersebut !

14 cm

14 cm

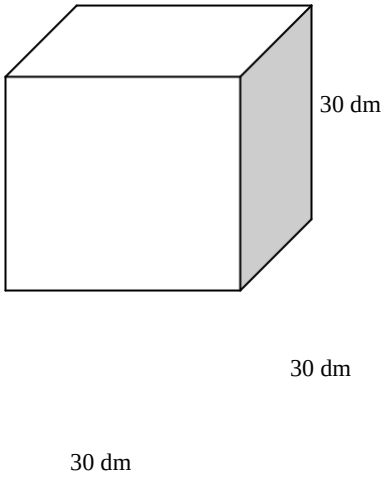
4. 

   Perhatikan kubus di samping!

   Hitunglah volume kubus tersebut !

22 cm

22 cm

5. 

Perhatikan kubus di samping !

Berapakah volume kubus tersebut !

Kunci Jawaban Soal Evaluasi

1. Rusuk $= \sqrt[3]{volume}$

$= \sqrt[3]{125\ dm^3}$

$= 5\ dm$

Jadi, panjang rusuk bagian dalam bak mandi tersebut adalah 5 dm.

2. V Kubus = sisi x sisi x sisi

= 6 satuan x 6 satuan x 6 satuan

= 216 satuan volume

3. V Kubus = sisi x sisi x sisi

= 14 cm x 14 cm x 14 cm

= 2744 cm^3

4. V Kubus = sisi x sisi x sisi

= 22 cm x 22 cm x 22 cm

= 10648 cm^3

5. V Kubus = sisi x sisi x sisi

= 30 dm x 30 dm x 30 dm

= 27000