



MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

LAPORAN PENELITIAN

Pekuliahan Geometri Bidang dan Ruang dengan Pendekatan Konstruktivisme

Oleh :

Dra. Nilawasti ZA. (Ketua)
Drs. Muliyardi, M.Pd. (Anggota)

NO. PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
TANGGAL	: 31 Des 2004
ALASAN	: Hadiah
NO. INVENTORI	: K1
NO. INVENTORI	: 995/k/2004-P.1 (1)
NO. INVENTORI	: 516.007.2 NIL-b

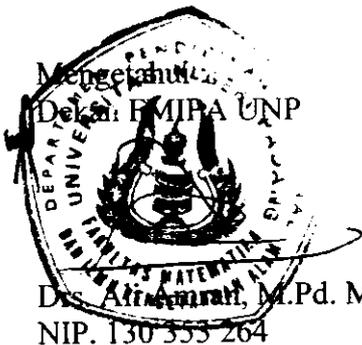
Penelitian ini dibiayai oleh:
Dana DIK/DIKS UNP
Tahun Anggaran 2004
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian No. 694/J41/KU/RUTIN/2004
Tanggal 12 April 2004

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2004

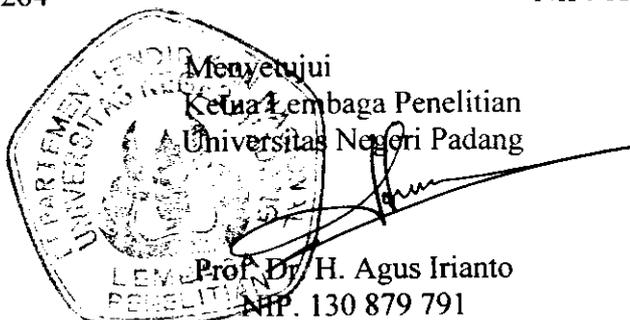
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Judul Penelitian | Perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang dengan Pendekatan Konstruktivisme |
| 2. a. Ketua Peneliti | |
| . Nama Lengkap dan Gelar | Dra. Nilawasti ZA |
| . Jenis Kelamin | Perempuan |
| . Golongan Pangkat dan NIP | III/c. Penata / 130 517 810 |
| . Jabatan Fungsional | Lektor |
| . Jabatan Struktural | Dosen FMIPA |
| . Jurusan/Fakultas | Matematika / FMIPA |
| . Pusat Penelitian | Jurusan Matematika |
| b. Alamat Ketua Peneliti | |
| . Kantor/telepon/fax | Jur. Matematika FMIPA UNP/ 444648 |
| . Rumah/ telepon | Jl. Seberang Padang Selatan |
| 3. Jumlah Anggota Peneliti | 1 (satu) |
| a. Nama Anggota Peneliti I | Drs. Mulyardi. M.Pd |
| 4. Lokasi Penelitian | Jurusan Matematika FMIPA |
| 5. Kerjasama dengan Institusi Lain | Tidak ada |
| 6. Jangka Waktu Penelitian | Enam bulan |
| 7. Biaya yang diperlukan | Rp. 3.000.000.00 (Tiga Juta Rupiah) |



Ketua Peneliti

Dra. Nilawasti . ZA
NIP. 130 517 810



ABSTRAK

Penelitian ini mengungkap tentang manfaat pendekatan Konstruktivisme dalam perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang pada mahasiswa jurusan matematika program Non Reguler angkatan 2003. Kajian penelitian lebih difokuskan pada dampak pendekatan terhadap pola interaksi yang terjadi dalam perkuliahan dan terhadap kemauan mahasiswa menyusun pengetahuan tentang materi yang sedang dipelajari. Proses perkuliahan dibagi atas beberapa fase, dan pada beberapa fase tertentu diterapkan pendekatan konstruktivisme. Data diambil dengan menggunakan lembaran pengamatan, hasil kerja tertulis dan wawancara. Pengamatan dilakukan oleh dua orang dan dilakukan selama 10 (sepuluh) kali perkuliahan. Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa pendekatan konstruktivisme merupakan salah satu pemicu terjadinya pola interaksi yang bervariasi dalam perkuliahan. Di samping itu juga didapatkan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme mahasiswa dapat terpancing untuk menyusun pengetahuan baru berdasarkan apa yang mereka ketahui. Ada hal yang menarik lagi bahwa dengan pendekatan konstruktivisme, mahasiswa telah dapat menyusun langkah-langkah untuk menyimpulkan sesuatu yang sedang dibahas.

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 Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang dengan Pendekatan Konstruktivisme*, berdasarkan Surat Perjanjian Kontrak Nomor : 694/J41/KU/Rutin/2004 Tanggal 12 April 2004.

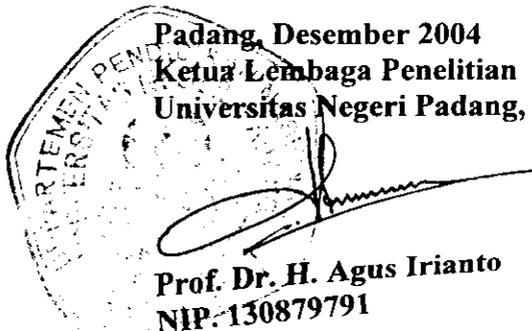
Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, maka Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang akan dapat memberikan informasi yang dapat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

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan yang melibatkan dosen/tenaga peneliti Universitas Negeri Padang sesuai dengan fakultas peneliti. 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 terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, tim pembahas Lembaga Penelitian dan dosen-dosen pada setiap fakultas di lingkungan Universitas Negeri Padang yang ikut membahas dalam seminar hasil penelitian. Secara khusus kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi 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, Desember 2004
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,



Prof. Dr. H. Agus Irianto
NIP. 130879791

DAFTAR ISI

	Hal
Lembar Identitas dan Pengesahan	i
Abstrak	ii
Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Pertanyaan Penelitian	3
BAB II Tinjauan Pustaka	4
A. Tinjauan Terhadap Konstruktivisme	4
B. Peranan Konstr. Dalam Menim. Kreatifitas Untuk Mengkonstr. Peng.	5
C. Peranan Pendekatan. Konstruk. Pada Pola Interaksi yang Bervariasi	7
BAB III Tinjauan Dan Manfaat Penelitian	17
A. Tinjauan Penelitian	17
B. Manfaat Penelitian	17
BAB IV Metode Penelitian	18
A. Metode Penelitian	18
B. Subyek Penelitian	18
C. Teknik Pengumpulan Data	18
D. Teknik Analisis Data	20
BAB V Temuan Dan Pembahasan	22
A. Dampak Terhadap Pola Interelasi	22
B. Dampak Terhadap Keterampilan Mahasiswa Mengkonstruksi Pengetahuan	31
BAB VI Kesimpulan	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	41
Daftar Pustaka	42
Lampiran	43

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1.1	Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Dosen – Mahasiswa	22
1.2	Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Dosen – Mahasiswa - Mahasiswa	23
1.3	Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Dosen – Dosen	24
1.4	Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Dosen – Mahasiswa – Mahasiswa – Dosen – Mahasiswa - Mahasiswa	28
1.5	Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Melingkar	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Jenis Pola Interaksi Model Lingren	9
2. Bentuk Interaksi dengan Pola Dosen – Mahasiswa	11
3. Bentuk Interaksi dengan Pola Dosen – Mahasiswa - Dosen	12
4. Bentuk Interaksi dengan Pola Dosen – Mahasiswa - Mahasiswa	13
5. Bentuk Interaksi dengan Pola Dosen – Mahasiswa – Mahasiswa – Dosen – Mahasiswa - Mahasiswa	14
6. Bentuk Interaksi dengan Pola Melingkar	

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pedoman Wawancara

43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beberapa dasa warsa terakhir ini hampir setiap hari media massa khususnya media cetak baik harian maupun mingguan memuat berita tentang guru. Ironisnya berita-berita tersebut banyak yang cenderung melecehkan posisi guru. Sorotan media ditampilkan dalam berbagai versi, baik yang sifatnya sangat pribadi sampai kepada hal-hal yang menyangkut kepentingan umum. Sedangkan dari pihak guru sendiri nyaris tidak mampu membela diri. Keadaan ini tentu juga berlaku untuk guru matematika, bahkan lebih parah dari yang dibayangkan, karena ada yang menuduh bahwa matematika salah satu penyebab rendahnya rata-rata nilai ebtanas murni yang dicapai oleh mahasiswa.

Penulis tentu tidak menutup mata pada sorotan tersebut, karena ada beberapa bukti yang ditampilkan. Hal tersebut memang sudah kelihatan dari mutu lulusan yang dihasilkan oleh lembaga penghasil guru terutama UNP. Sebagai pengajar di perguruan tinggi, penulis tentu harus berusaha untuk dapat menangkis sorotan tersebut. Banyak langkah yang mungkin dapat dilakukan, tetapi sebagai langkah awal penulis akan mencoba mengadakan perubahan terutama pada penyajian materi perkuliahan yang penulis pimpin.

Dari data yang ada di jurusan matematika FMIPA UNP didapatkan bahwa sebagian besar mahasiswa mempunyai nilai-nilai yang tinggi pada sejumlah matakuliah, namun beberapa hasil penelitian yang dilakukan terhadap mereka ditemukan bahwa umumnya mahasiswa kurang mampu menerapkan apa yang didapatkan mereka di bangku kuliah, baik berupa pengetahuan, keterampilan, maupun sikap, ke dalam situasi yang lain. Para mahasiswa memang memiliki sejumlah pengetahuan, namun banyak pengetahuan itu diterima dari dosen hanya sebagai informasi. Sedangkan mereka sendiri tidak dibiasakan untuk mencoba menemukan sendiri pengetahuan atau informasi itu. Akibatnya pengetahuan itu tidak bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan itu tidak tahan lama dan cepat terlupakan. Sebagai contoh “*dosen memberitahukan definisi suatu bangun ruang (misal kerucut)*. Mahasiswa lebih cenderung menghafal definisi yang diberikan dosen dan tidak akan

mau membuat definisi baru tentang bangun tersebut berdasarkan hal-hal yang ditinjau dari segi lain. Pada hal kegiatan mengkonstruksi pengetahuan merupakan suatu langkah agar pengetahuan itu bertahan lama dalam memori, dan dengan mudah akan membantu untuk memahami pengetahuan selanjutnya. Akibatnya dalam perkuliahan interaksi hanya berlangsung satu arah, yaitu dari dosen ke mahasiswa. Kegiatan yang terjadi lebih cenderung hanya berupa pemindahan informasi dari dosen ke mahasiswa, mahasiswa dijejalkan dengan materi perkuliahan, mahasiswa tidak peduli, tidak kreatif, dan puas dengan apa yang telah mereka dapatkan. Suasana ini akan berlanjut pada suasana perkuliahan yang gersang, membosankan dan tidak mengikat.

Untuk itu penulis mencoba melaksanakan perkuliahan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme sebagai langkah awal untuk mengubah kebiasaan yang selama ini yang cenderung konvensional. Apalagi dengan diterapkannya kurikulum yang berbasis kompetensi, akan memudahkan penulis untuk mengkreasi bentuk penyajian perkuliahan untuk dapat memancing kreativitas berpikir mahasiswa. Perkuliahan dengan pendekatan konstruktivisme, Parkay (1995) memandang bahwa mahasiswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, pikiran mahasiswa menengahi masukan dari dunia di luar (lingkungan) untuk kemudian menentukan apa yang akan mereka pelajari. Belajar merupakan kerja secara aktif, tidak hanya menerima pengajaran secara pasif. Dalam hal ini orang lain (dosen) berperan sebatas memberikan dukungan, tantangan, pemikiran, dan penyajian sebagai pelatih atau model. Sedangkan mahasiswa merupakan pelaku utama dalam perkuliahan. Martin (1994) juga menambahkan bahwa konstruktivisme menekankan pentingnya setiap mahasiswa aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui hubungan saling mempengaruhi dari belajar sebelumnya dengan belajar yang baru. Berdasarkan pendapat ini maka pelaksanaan perkuliahan dengan pendekatan konstruktivis ini akan mengaktifkan mahasiswa dalam perkuliahan. Apalagi dalam mata kuliah geometri bidang dan ruang diperlukan pengetahuan yang didapat dari jenjang pendidikan sebelumnya, untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru. Menginformasikan semua ini tidak mungkin dilaksanakan seluruhnya oleh dosen, karena waktu yang disediakan tidak cukup untuk memberikan materi dengan hasil pemahaman yang

baik dari mahasiswa. Maka dengan pendekatan yang dipakai diharapkan mahasiswa dapat menimbulkan kreativitas berpikir mahasiswa dalam rangka menyusun pengetahuan yang dibutuhkan berdasarkan pengalamannya.

B. Perumusan Masalah

Sebagai rumusan masalah dari penelitian ini adalah dalam perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang mahasiswa belum mampu untuk mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan kemampuan yang telah mereka miliki, dan mahasiswa terlalu bergantung pada dosen. Dalam perkuliahan mahasiswa lebih cenderung hanya memenuhi rutinitasnya saja, yaitu datang ke ruang kuliah, duduk, mendengarkan kuliah, membuat tugas, dan mengikuti ujian. Belum ada inisiatif untuk menyusun pengetahuan yang baru, kurang berminat mengemukakan pendapat, dan cukup puas dengan hasil yang dicapai. Apalagi dalam matakuliah Geometri bidang dan Ruang, yang menuntut mahasiswa untuk dapat memanggil kembali ilmu yang telah mereka dapatkan di jenjang pendidikan sebelumnya. Materi mata kuliah ini tidak dapat diinformasikan saja karena sifatnya sangat abstrak, tetapi perlu ditelaah lebih jauh dan diperlukan suatu renungan yang kuat untuk mengkonkritkannya.

C. Pertanyaan Penelitian

Mengingat luasnya permasalahan yang ditampilkan, maka untuk penelitian ini yang dipertanyakan adalah "*Apakah penggunaan pendekatan konstruktivisme dalam mata kuliah Geometri Bidang dan Ruang pada mahasiswa jurusan matematika dapat:*

- a. menimbulkan pola interaksi yang bervariasi.*
- b. mengkonstruksi pengetahuan dalam Geometri Bidang dan Ruang ?*

Mengkonstruksi di sini maksudnya menyusun suatu batasan dari bangun-bangun yang menjadi materi perkuliahan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Terhadap Konstruktivisme

Konstruktivisme lahir dari gagasan Piaget dan Vygotsky. Keduanya menekankan bahwa perubahan kognitif hanya terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya diolah melalui proses disequilibrium dalam upaya memahami informasi-informasi baru. Konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan merupakan konstruksi kognitif melalui aktivitas seseorang. Menurut Von Glasersfeld dalam Muliyardi (2001) pengetahuan itu dibentuk oleh struktur konsep seseorang sewaktu ia berinteraksi dengan lingkungannya. Konstruktivis menekankan bahwa manusia mengkonstruksi obyek dan hubungannya yang mereka rasakan untuk memperluas konsepsi mereka yang sesuai dengan lingkungan.

Parkay (1995) dan Martin (1994) hampir senada mengatakan bahwa konstruktivis menekankan pentingnya setiap mahasiswa aktif mengkonstruksikan pengetahuan melalui hubungan saling mempengaruhi dari belajar sebelumnya dengan belajar baru. Elemen kunci dari teori konstruktivis adalah bahwa orang belajar secara aktif mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri, membandingkan informasi baru dengan pemahaman sebelumnya dan menggunakannya untuk menghasilkan pemahaman baru.

Ide-ide konstruktivis modern banyak dilandasi oleh teori Vygotsky. Ada empat prinsip kunci yang diturunkan dari teori Vygotsky yang memegang peranan penting : (a) penekanan pada hakekat sosial dari belajar, (b) konsep daerah perkembangan terdekat, (c) pemagangan kognitif, dan (d) scaffolding. Implikasi dari prinsip-prinsip ini dalam perkuliahan yang berperspektif konstruktivis, misalnya adalah dikehendakinya pelibatan mahasiswa dalam kelompok belajar kooperatif heterogen. Di sini mahasiswa yang lebih pandai membantu mahasiswa yang kurang pandai dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka. Demikian pula dalam pemberian tugas, mahasiswa seharusnya diberikan tugas-tugas yang kompleks, dan kemudian diberi bantuan secukupnya, bukan diajarkan sedikit demi sedikit. Berg dalam Suparno

(1997) mengemukakan bahwa menurut konstruktivis, materi perkuliahan yang baru harus disambungkan dengan konsepsi awal mahasiswa yang sudah ada atau membongkar konsepsi bersama dan membangunnya kembali.

B. Peranan Konstruktivisme dalam Menimbulkan Kreativitas untuk Mengkonstruksi Pengetahuan.

Banyak pendapat tentang kreativitas, tetapi yang kreativitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seperti yang dikemukakan oleh Guilford dalam Hurlock (1993). Guilford mengatakan bahwa kreativitas mencakup jenis pemikiran yang spesifik atau pemikiran yang berbeda (*divergent thinking*). Pemikiran seperti ini perlu ditumbuhkan bahkan dikembangkan karena lewat cara ini akan dapat melahirkan ide-ide baru yang dapat digunakan dalam melancarkan proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh Hock Ciia (2000) yang mengatakan bahwa jika ingin menumbuhkan pemikiran kreatif, maka pengajaran yang kreatif jauh lebih penting dari pada mengajar kreativitas.

Dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme, mahasiswa akan berhadapan dengan masalah-masalah dan menganggapnya sebagai tantangan yang menginspirasi. Penyajian permasalahan yang berkaitan dengan pengetahuan yang pernah dimiliki dapat memberikan banyak porsi alternatif kreativitas berpikir pada mahasiswa, fantasinya memberikan kesempatan untuk menghayal semua yang ditemui dalam permasalahan yang disajikan. Semuanya ini merupakan sumber terciptanya daya imajinasi yang besar yang merupakan potensi untuk melahirkan suatu kreativitas. Hal ini sama dengan pendapat Mulyadi (1997) bahwa daya imajinasi merupakan potensi yang sangat besar dalam menciptakan kreativitas berpikir setiap orang. Hurlock (1993) menambahkan bahwa kreativitas berpikir merupakan suatu proses, yang mencakup gabungan dari gagasan lama kedalam gagasan baru. Setiap orang yang menemukan suatu hal baru berdasarkan apa yang telah ada sudah dianggap kreativitas berpikirnya telah ada dan berkembang.

Ahli psikolog Mulyadi (2000) mengatakan bahwa setiap orang pada dasarnya sangat kreatif. Mereka memiliki ciri-ciri yang oleh para ahli sering digolongkan sebagai ciri-ciri individu yang kreatif, misalnya 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. Torrance dalam Dembo (1979) mengatakan bahwa ciri-ciri orang-orang kreatif adalah (a) bekerja dengan diwarnai humor, tidak kaku atau tegang, dan diwarnai oleh permainan, (b) mau mencoba mengerjakan tugas-tugas yang sulit, (c) memiliki perhatian yang kuat dalam jangka waktu yang panjang dan memusatkan perhatian serta memiliki minat yang kuat, (d) mampu mengemukakan ide-ide yang baru dan melakukan kegiatan yang imajinatif, (e) lebih sensitive dan kurang tergantung pada orang lain, (f) tidak begitu terikat pada kelompok kelasnya, (g) toleransi terhadap ambiguitas, (h) membuat penemuan baru, (i) terbuka terhadap penemuan baru, (j) bersemangat, (k) berdisiplin diri, (l) mampu mengendalikan diri, (m) luwes, (n) mampu menyesuaikan diri, (o) memiliki konsep positif. Selanjutnya Mulyadi (2000) menegaskan bahwa kreativitas anak usia sekolah bisa menurun, yang disebabkan oleh pengajaran di sekolah dasar terlalu menekankan pada cara berpikir konvergen, sementara itu cara berpikir divergen kurang dirangsang. Dalam hal ini Dosen dan orang tua perlu memahami kreativitas yang ada pada diri anak-anak dengan bersikap luwes dan kreatif pula.

Biasanya setelah membaca suatu permasalahan, 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 masalah yang disajikan. Banyak tingkah laku positif yang muncul, diantaranya seperti yang diungkap Gunadi (1992) yaitu : (a) rasa ingin tahu yang luas dan mendalam terhadap permasalahan yang dibaca, (b) keinginan mengajukan pertanyaan, (c) memberikan suatu masukan, (d) mengemukakan pendapat, (e) menikmati jalan cerita yang ada dalam permasalahan, (f) dapat menceritakan kembali permasalahan yang telah dibaca, (g) dapat mengandai-andaikan keadaan permasalahan, (h) dapat memecahkan permasalahan.

Untuk itu dengan menyajikan perkuliahan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme, penulis berharap agar dalam pembelajaran terjadi beberapa hal positif yang menandai munculnya kreativitas berpikir Mahasiswa, seperti telah dirumuskan Mulyadi, Torrance, dan Gunadi yaitu : mengajukan pertanyaan,

menceritakan dengan bahasa sendiri, memberi masukan (ide lain), menemukan hal yang baru, dan kemauan mencoba tugas-tugas yang sulit (menantang).

C. Peranan Pendekatan Konstruktivisme Pada Pola Interaksi yang Bervariasi .

Salah satu faktor yang penting untuk mencapai tujuan pendidikan adalah proses belajar mengajar yang dilaksanakan (Soedjadi, 2000). Dengan demikian perancangan proses pembelajaran perlu dipikirkan sedemikian rupa sehingga yang diharapkan dapat tercapai, karena lewat pembelajaran merupakan salah satu cara bagi mahasiswa untuk mengetahui sesuatu. Bruner dalam Romberg & Carpenter (1992) mengatakan bahwa mengetahui adalah suatu proses, bukan suatu produk. Prosesnya dimulai dari pengalaman, sedangkan pengetahuan itu dibangun dari pengalaman-pengalaman yang dimiliki.

Pemberian kesempatan pada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dari pengalaman yang mereka punyai merupakan salah satu langkah maju untuk mahasiswa bisa berkomunikasi dengan lingkungannya. Hal itu juga merupakan suatu sumber pembelajaran untuk mahasiswa berinteraksi dalam kelompok belajar Yackel dkk. (1991). Berinteraksi merupakan sesuatu yang sangat penting untuk mendapatkan informasi yang baru, terutama dalam pembelajaran. Piaget dalam Taylor (1993) menambahkan bahwa mahasiswa harus secara aktif berinteraksi dengan lingkungan belajarnya sehingga dapat membantu memperoleh pemahaman yang lebih tinggi. Masih dalam Taylor, Vygotsky mengungkapkan bahwa interaksi sosial kelompok kecil heterogen dapat membantu mahasiswa memanfaatkan *Zone of Proximal Development* ke pemahaman yang lebih tinggi.

Dalam interaksi yang bernilai pendidikan meletakkan dengan sadar tujuan untuk mengubah tingkah laku dan perbuatan seseorang. Dalam konsep interaksi pendidikan akan memunculkan istilah dosen di satu pihak dan mahasiswa di pihak lain. Keduanya berada dalam interaksi pendidikan dengan posisi, tugas, dan tanggung jawab yang berbeda, namun bersama-sama mencapai tujuan. Dosen bertanggung jawab untuk mengantarkan mahasiswa kearah kedewasaan susila yang cakap dengan memberikan sejumlah ilmu pengetahuan dan membimbingnya. Sedangkan mahasiswa berusaha untuk mencapai tujuan itu dengan bantuan dan pembinaan dari dosen. Interaksi dalam pendidikan harus menggambarkan hubungan aktif dua arah dengan sejumlah

pengetahuan sebagai mediumnya, sehingga interaksi itu merupakan hubungan yang bermakna dan kreatif. Semua unsur interaksi harus berproses dalam ikatan tujuan pendidikan. Karena itu, interaksi dalam pembelajaran adalah suatu gambaran hubungan aktif dua arah antara dosen dan mahasiswa yang berlangsung dalam ikatan tujuan pembelajaran. (Achmadi. dkk, 1985).

Pada interaksi pembelajaran khususnya, unsur Dosen dan mahasiswa harus aktif, tidak mungkin terjadi interaksi bila hanya satu unsur yang aktif. Aktif dalam arti sikap, mental, dan perbuatan. Berbicara tentang interaksi maka pembicaraan tidak mungkin terlepas dari masalah komunikasi, karena interaksi itu merupakan salah satu pengertian dari komunikasi. Kalau komunikasi terjadi dalam pendidikan maka dikenal dengan istilah interaksi edukatif atau interaksi belajar mengajar (Roestiyah ; 1994).

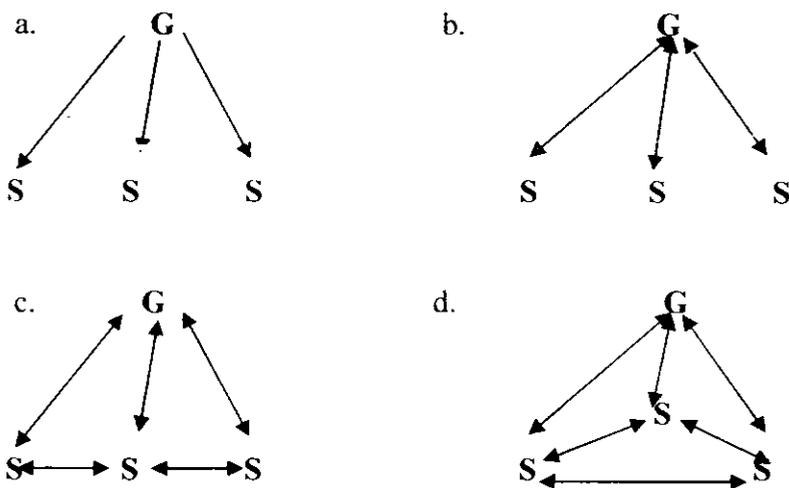
Dalam (NCTM, 2000) ditegaskan bahwa untuk mendukung pembelajaran agar efektif, Dosen harus membangun komunitas di kelas sehingga para mahasiswa merasa bebas untuk mengekspresikan pemikirannya. Salah satu bentuk kegiatan konstruktivis adalah dengan mengemukakan pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkap pengetahuan mahasiswa, oleh karena itu proses interaksi itu mungkin terjadi karena pada hakekatnya mahasiswa baru bergerak jika diberikan pertanyaan. Salah satu tujuan membuat pertanyaan-pertanyaan adalah agar terjadi pola interaksi yang bervariasi dalam perkuliahan, agar terbentuk komunitas matematika di kelas.

Tujuan ini didasarkan oleh banyak hasil penelitian yang menemukan tentang peran penting interaksi dalam pembelajaran matematika. Seperti pendapat dari Webb(1991), Yackel, Coob & Wood (1991). 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 mahasiswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah agar mahasiswa dapat mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien.

Baroody (1993) menegaskan sedikitnya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi focus 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 mahaMahasiswa, seperti komunikasi Dosen – Mahasiswa merupakan bagian penting untuk *nurturing children's mathematics potential*.

Pola interaksi Dosen dengan Mahasiswanya dalam kegiatan pembelajaran beraneka ragam coraknya. Mulai dari kegiatan yang didominasi oleh Dosen sampai kegiatan sendiri yang dilakukan Mahasiswa. Hal ini tergantung pada keterampilan Dosen dan kebutuhan dalam mengelola kegiatan belajar mengajar. Penggunaan variasi pola interaksi dimaksudkan agar tidak menimbulkan kebosanan, kejemuhan, dan untuk menghidupkan suasana kelas demi keberhasilan murid dalam mencapai tujuan. Lingren dalam Usman (1995) mengemukakan empat jenis interaksi antara Dosen dengan mahasiswa yaitu ; (a) komunikasi satu arah, (b) Ada balikan dari Dosen, tetapi tidak ada interaksi diantara mahasiswa. (c) ada balikan bagi Dosen dan mahasiswa berinteraksi, dan (d) interaksi optimal antara Dosen dengan Mahasiswa dan antara Mahasiswa dengan Mahasiswa lainnya. Lingren menggambarkan jenis interaksi itu sebagai berikut.



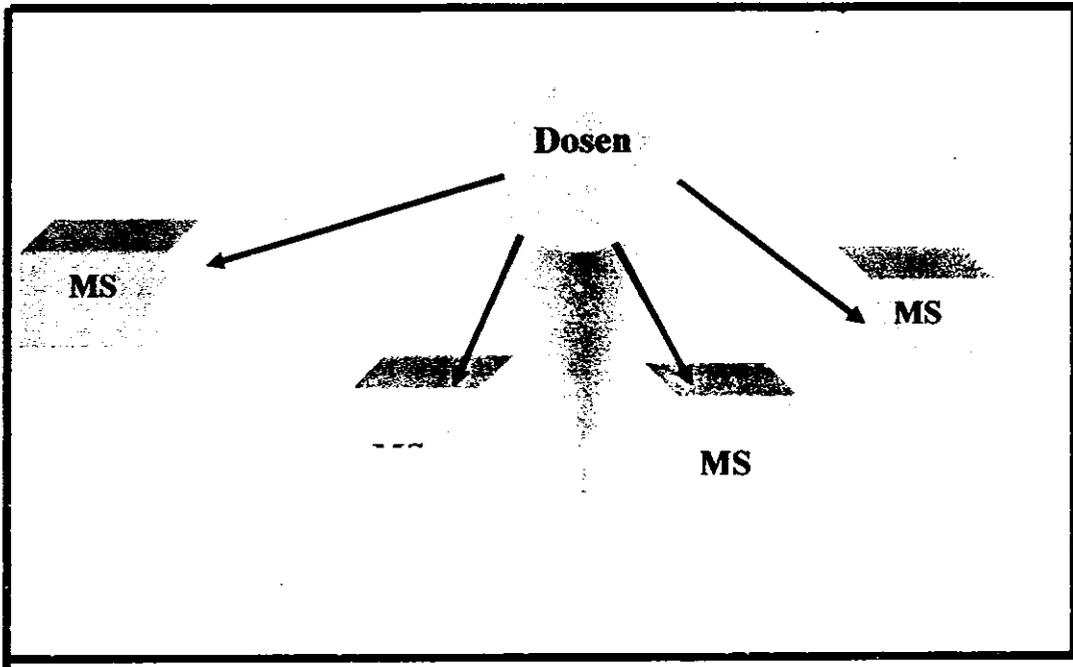
Gambar 1 Jenis pola interaksi model Lingren

Denagan berpedoman pada pendapat Usman (1995) maka dapat dikemukakan beberapa bentuk dari pola interaksi dalam pembelajaran. yaitu ; pola dosen - mahasiswa, pola dosen-mahasiswa-dosen, pola dosen – mahasiswa- mahasiswa. pola dosen- mahasiswa, mahasiswa-dosen, mahasiswa- mahasiswa, pola melingkar. Pola dosen –mahasiswa merupakan komunikasi sebagai aksi (satu arah). Pola dosen-mahasiswa-dosen merupakan komunikasi yang mempunyai balikan terhadap dosen, tetapi antara mahasiswa tidak terjadi komunikasi (komunikasi sebagai interaksi). Pola dosen-mahasiswa-mahasiswa merupakan komunikasi yang mempunyai balikan dan antara mahasiswa saling terjadi komunikasi. Pola dosen-mahasiswa, mahasiswa-dosen, mahasiswa-mahasiswa merupakan suatu komunikasi yang didalamnya terjadi interaksi optimal antara mahasiswa dengan dosen dan antara mahasiswa dengan mahasiswa (komunikasi sebagai transaksi, multi arah). Pola melingkar merupakan komunikasi yang mana setiap mahasiswa mendapat giliran untuk mengemukakan sambutan atau jawaban.

Berdasarkan jenis pola interaksi yang telah dikemukakan di atas. maka untuk penelitian ini, pola interaksi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Pola dosen ke mahasiswa

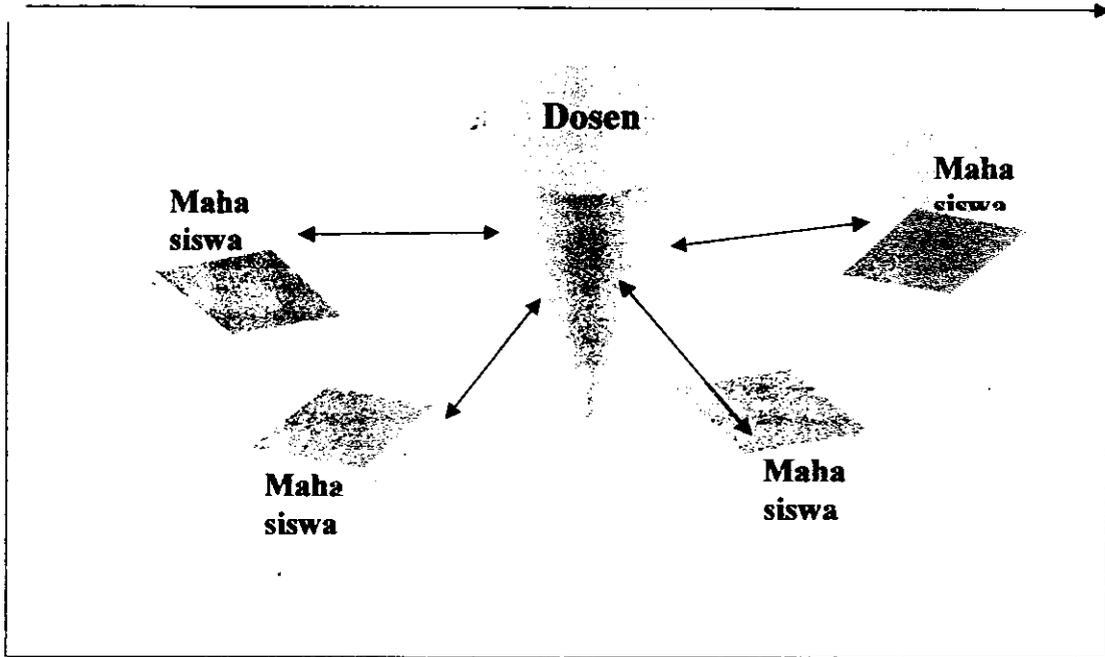
Pada pola ini memang Dosen berperan penting. tetapi bukan mendominasi secara umum. Dalam Pendekatan Konstruktivisme pola ini dimunculkan terutama pada fase pengantar. Pada fase itu ada beberapa kegiatan yang merupakan penyampaian pesan oleh Dosen pada Mahasiswa. Pesan bisa menyangkut pada peraturan penggunaan komik, apa yang akan dikerjakan mahasiswa. dan tujuan pembelajaran. Pada fase ini juga tidak tertutup kemungkinan Dosen yang membacakan komik matematika pada mahasiswa. sebagai variasi atau memang untuk membantu mahasiswa yang belum lancar membaca. Memang pada pola ini mahasiswa hanya sebagai penerima informasi atau sebagai obyek dari kegiatan. pola ini dapat digambarkan seperti gambar 2



Gambar 2. Bentuk interaksi dengan pola dosen —→ mahasiswa

2. Pola dosen ↔ mahasiswa ↔ dosen

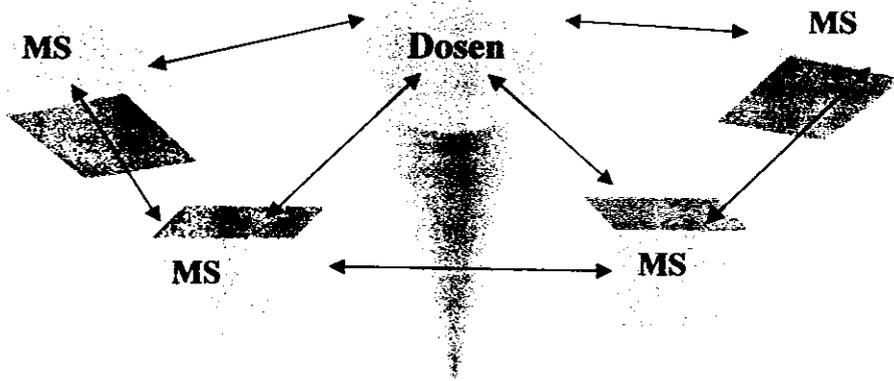
Pada pola ini dosen melontarkan masalah-masalah, agar mahasiswa mampu dan menimbulkan inisiatif untuk memecahkan masalah tersebut. dosen memberikan aksi-aksi yang merangsang mahasiswa untuk mengadakan reaksi. Dengan demikian terjadilah interaksi antara dosen dan mahasiswa. Ada hubungan yang timbal balik antara dosen dan mahasiswa. Timbul situasi khusus yang mana mahasiswa mau bertanya, memberikan pendapat, menanggapi pernyataan dosen dan dosen bisa menjawab, melontarkan pernyataan serta menampilkan permasalahan. Suasana hangat akan terjadi dalam pembelajaran yang dipicu diantaranya oleh penggunaan pertanyaan-pertanyaan. Pola ini mungkin akan terjadi pada fase aktivitas, fase presentasi serta fase diskusi, bahkan fase penutup dari sintaks pembelajaran. Pola ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3 Interaksi dengan pola dosen ↔ mahasiswa ↔ dosen

3. Pola dosen ↔ mahasiswa ↔ mahasiswa

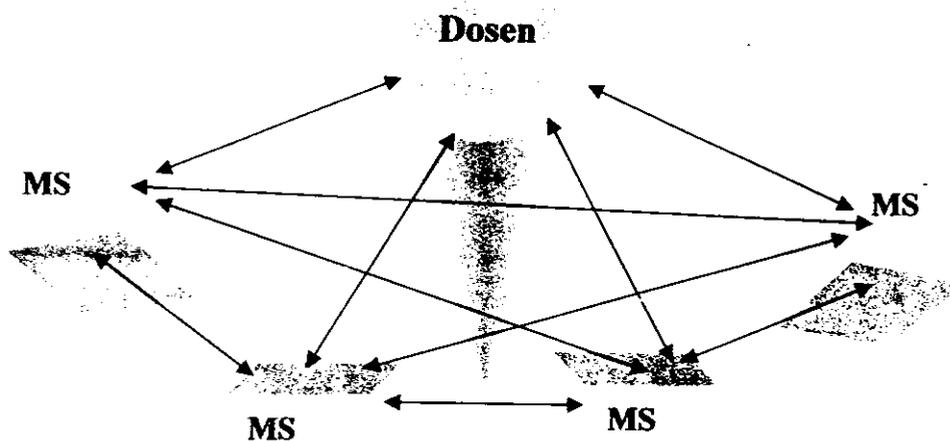
Dalam interaksi semacam ini mahasiswa telah dipandang sebagai individu yang memiliki kemampuan untuk berkembang. Dosen hanya sebagai fasilitator saja, agar mahasiswa dapat belajar sendiri secara aktif atas pengawasan dosen. Pola ini mungkin akan terjadi saat mahasiswa mempresentasi pendapatnya di depan kelas, atau menjawab pertanyaan yang dilontarkan dosen. Kalau dikaitkan dengan sintaks perkuliahan, maka interaksi ini dapat berlangsung pada fase aktivitas, fase presentasi, dan fase diskusi. Untuk lebih jelasnya proses dari pola ini dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 4 Interaksi pola dosen ↔ mahasiswa ↔ mahasiswa

(4). Pola Dosen ↔ Mahasiswa, Mahasiswa ↔ Dosen, Mahasiswa ↔ Mahasiswa

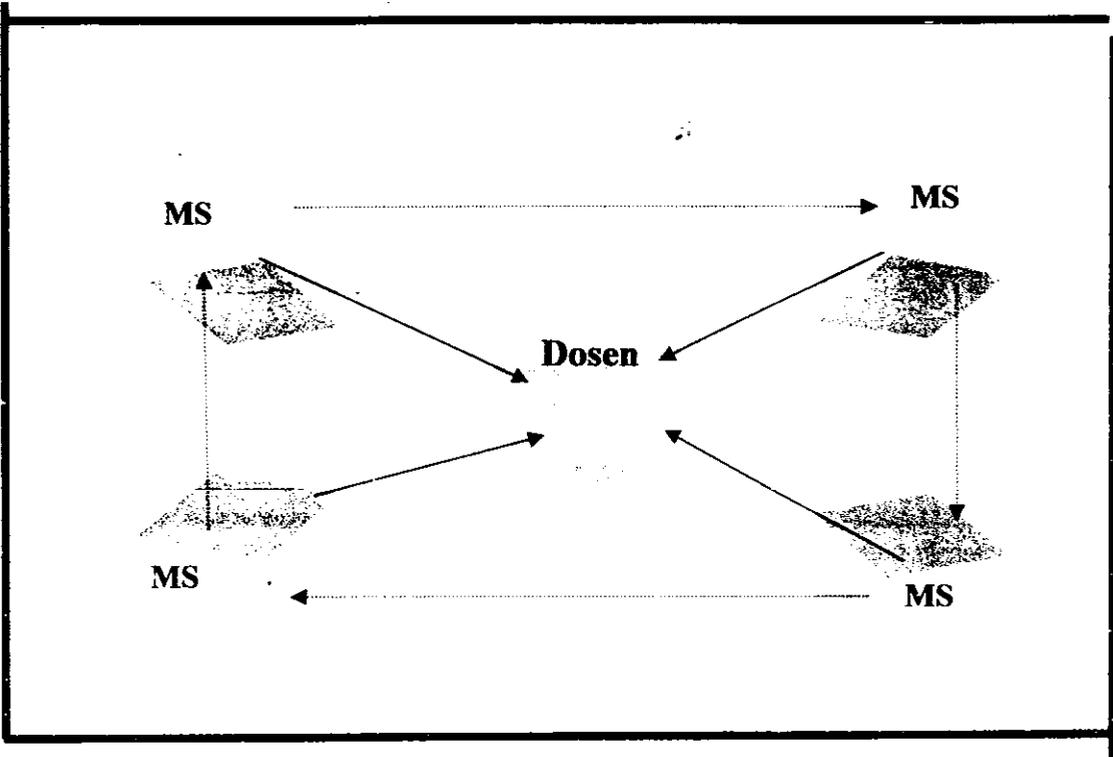
Pola ini merupakan interaksi yang optimal antara dosen dengan mahasiswa dan antara mahasiswa dengan mahasiswa. Pada pola ini komunikasi sebagai transaksi dan multi arah. Pola ini kemungkinan akan terjadi pada fase diskusi, fase penutup pada saat pembuatan kesimpulan dari pembelajaran yang menggunakan Pendekatan Konstruktivisme. Kegiatan dosen yang mungkin terjadi adalah melemparkan suatu pernyataan pada mahasiswa, memberikan pertanyaan, dan meminta mahasiswa untuk memberikan pendapat terhadap hasil kerja yang ditampilkan mahasiswa lain. Sedangkan kegiatan mahasiswa yang mungkin adalah menanggapi pernyataan dosen, membandingkan hasil kerja mahasiswa lain, dan mempertanyakan bagaimana cara kerja mahasiswa yang ditampilkan, mencari dukungan pada teman lain terhadap pendapat yang dipunyai. Bagaimana bentuk interaksi pada pola ini dapat dilihat gambar berikut.



Gambar 5 Interaksi Pola dosen ↔ mahasiswa, mahasiswa ↔ dosen, mahasiswa ↔ mahasiswa

). Pola melingkar.

Pembelajaran dengan menggunakan mengungkap kemampuan awal mahasiswa, menampilkan berbagai pertanyaan yang mungkin akan menimbulkan banyak pertanyaan dari mahasiswa. Maka setiap mahasiswa akan digilir untuk mengemukakan pendapat atau menjawab pertanyaan. Dosen akan mengatur sedemikian rupa sehingga mahasiswa mendapat kesempatan yang sama dan tidak memperkenankan mahasiswa berbicara dua kali apabila setiap mahasiswa belum mendapat giliran, kecuali kalau memang diperlukan untuk kelancaran pembelajaran. Pola ini mungkin akan terjadi pada fase aktivitas, presentasi, diskusi, dan penutup dari pembelajaran yang menggunakan Pendekatan Konstruktivisme. Gambaran secara umum tentang pola ini dapat dilihat dari gambar 5



Gambar 6

Interaksi pola melingkar.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merancang kegiatan perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang dengan pendekatan Konstruktivisme. Berikut ini secara umum penulis kemukakan sintaks perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang yang penulis lakukan.

Sintaks Kegiatan Perkuliahan GBR dengan Pendekatan Konstruktivisme

Fase	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa
1. Pengantar	Mengorganisasi kelas untuk kuliah Memberi informasi tentang apa yang akan dilakukan mahasiswa. Melontarkan beberapa pertanyaan tentang kemampuan awal mhs.	Memperhatikan informasi dari dosen. Mempersiapkan semua alat perkuliahan Menjawab Pertanyaan

Sambungan...

2. Pemahaman	Memberikan kesempatan pada mahaMahasiswa untuk membaca diktat kuliah matematika Membacakan diktat kuliah matematika, jika diperlukan. Memantau aktivitas mahaMahasiswa Membantu mahaMahasiswa yang bermasalah dalam membaca materi	Membaca diktat kuliah matematika Merancang proses penyelesaian dari masalah yang ditemukan
3. Presentasi	Memberikan beberapa pertanyaan tentang bangun datar Meyajikan model atau miniature dari bangun datar. Memberikan kesempatan pada mahaMahasiswa untuk menerangkan pendapatnya	Berlomba untuk mendapatkan kesempatan memberikan pendapat, masukan..
4. Berdiskusi	Menagih jawaban dan cara yang digunakan mahaMahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Mengarahkan jawaban mahaMahasiswa Menerapkan Schafolding	Menampilkan hasil pekerjaan. Menanggapi hasil pekerjaan teman atau pernyataan dosen. Memberikan masukan
5. Penutup	Mengajak mahaMahasiswa menyimpulkan hasil kerja. Memberikan PR	Aktif menyusun resume bersama dosen Menyepakati suatu aturan yang didapat dari diskusi kelas
6. Penilaian	Memberikan penguatan pada mahaMahasiswa yang bisa menjawab dan yang memberikan masukan serta yang memberikan tanggapan Melaksanakan penilaian terhadap hasil pemkuliah, baik melalui aktivitas perkuliahan, PR ataupun dari tes yang diberikan sesuai kebutuhan.	Berusaha mendapatkan nilai yang maksimal dari segala kegiatan yang dilaksanakan di kelas.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah dengan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada perkuliahan Geometri Bidang dan Ruang dapat :

- a. Menimbulkan pola interaksi yang bervariasi
- b. Memicu mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan.

B. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pengembangan IPTEK, terutama pada model-model perkuliahan. Penelitian ini akan memberikan masukan terhadap permasalahan yang dihadapi dalam proses perkuliahan. Di samping itu juga akan membuka diri untuk tanggap pada inovasi-inovasi pembelajaran.

Penelitian ini akan mencoba menemukan suatu cara untuk merangsang mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan baru, sehingga ketergantungan mahasiswa dapat dikurangi bahkan dihilangkan terhadap dosen. Di samping itu juga dari penelitian ini diharapkan dapat ditemukan suatu cara untuk menimbulkan pola interaksi yang bervariasi dalam perkuliahan, sehingga tercipta suatu proses perkuliahan yang kondusif dan demokratis.

BAB IV
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu menggambarkan apa yang ditemui dalam perkuliahan dengan pendekatan konstruktivisme.

B. Subyek Penelitian

Dalam penelitian ini sebagai subyek penelitiannya adalah seluruh mahasiswa matematika program non regular FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Geometri Bidang dan Ruang angkatan 2003. Banyak subyek penelitian 28 orang.

C. Teknik Pengumpulan Data

Untuk menjawab pertanyaan pertama, data dikumpulkan dengan menggunakan menggunakan

1) lembar observasi pola interaksi mahasiswa dalam perkuliahan.

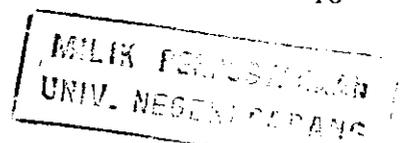
Bentuk format observasi yang telah digunakan.

LEMBAR OBSERVASI

PERAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME
Menimbulkan POLA INTERAKSI

Pokok Bahasan :
 Hari/Tanggal :
 Pertemuan Ke :
 Pengamat :

	Komponen yang diamati	0	1	3	4
1	Pola Dosen - Mahasiswa				
2	Pola Dosen-Mahasiswa-Dosen				
3	Pola Dosen-Mahasiswa-Mahasiswa				
4	Pola Dosen-Mahasiswa-Mahasiswa-Dosen-Mahasiswa-Mahasiswa				
5	Pola melingkar				



Keterangan :

- 0 berarti tidak pernah terjadi
- 1 berarti jarang terjadi
- 3 berarti sering terjadi
- 4 berarti sering sekali terjadi

Pengumpulan data dilakukan oleh dua orang observer, dan masing-masing observer membubuhkan tanda cek (V) pada kolom skor yang sesuai. Reliabel lembar observasi ditentukan dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Percentage of agreement} = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$$

dengan :

A = frekuensi tertinggi pengamatan

B = frekuensi terendah pengamatan

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

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

b) Pedoman wawancara..

Untuk menjawab pertanyaan kedua, data dikumpulkan dengan menggunakan beberapa pertanyaan dasar dan pertanyaan pelacak dalam perkuliahan yang dicantumkan dalam pedoman wawancara. Pedoman wawancara digunakan untuk mengarahkan tujuan wawancara. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan untuk mendapatkan data tentang cara mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan.

Mahasiswa yang diwawancarai adalah yang menunjukkan jawaban istimewa; pemecahannya dengan cara cara yang istimewa, serta yang menunjukkan kreativitas berpikir yang menonjol dan yang tidak menonjol. serta tidak tertutup perluasnya jika ditemui beberapa hal yang baru saat wawancara berlangsung.

Pertanyaan yang dikemukakan ada yang bersifat lisan ada juga yang tulisan. Begitu juga tanggapan yang diberikan mahasiswa ada yang bersifat lisan ada juga yang bersifat tulisan.

D. Teknik Analisis Data

Data dari penelitian ini bersifat kualitatif, karena merupakan hasil dari observasi, wawancara dan kajian dokumen. Analisis data ini dilakukan karena merupakan suatu upaya mencari dan menata secara sistematis dari 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 dibagi atas tiga tahap kegiatan, 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 terorganisasi dan terkategori dituliskan kembali, sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Penyajian data dalam hal ini akan disajikan dalam bentuk matriks. Pada tahap penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan, baik melalui observasi maupun melalui pengamatan.

Data tentang pola interaksi, Interaksi yang diharapkan terjadi adalah lima bentuk interaksi, yaitu : interaksi pola dosen dengan mahasiswa, interaksi pola dosen – mahasiswa – dosen, interaksi pola dosen – mahasiswa, mahasiswa – mahasiswa, interaksi pola dosen – mahasiswa, mahasiswa – dosen , mahasiswa – mahasiswa, dan interaksi pola melingkar. Untuk mengetahui terjadinya pola interaksi yang bervariasi dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme, dianalisis secara deskriptif. Untuk masing-masing karakteristik dihitung reratanya. Rentangan skor untuk setiap indikator adalah 1-5 dan selanjutnya dikonversi dengan menggunakan norma absolut yaitu :

- a. bila rerata $> 3,40$ maka dikategorikan pola interaksi yang muncul sangat sering.
- b. bila $2,8 < \text{rerata} < 4,40$ maka dikategorikan pola interaksi yang muncul sering.
- c. bila $2,2 < \text{rerata} < 2,8$ maka dikategorikan pola interaksi yang muncul cukup sering.
- d. bila $1,68 < \text{rerata} < 2,2$ maka dikategorikan pola interaksi yang muncul jarang.
- e. bila rerata $< 1,68$ maka dikategorikan pola interaksi yang muncul sangat jarang.

Schiraldi (2001)

BAB V.
TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana tujuan awalnya penelitian ini akan melihat dampak penggunaan pendekatan konstruktivisme dalam perkuliahan geometri bidang dan ruang, berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara didapatkan hasil sebagai berikut.

A. Dampak Terhadap Pola Interaksi

1. Pola dosen – mahasiswa

Dengan pendekatan konstruktivisme ini, dosen lebih banyak menggunakan pertanyaan untuk melihat kembali kemampuan awal dari mahasiswa. Dalam perkuliahan yang telah dilaksanakan, setelah pertanyaan diberikan suasana kelas agak ribut, tetapi ribut di sini bersifat positif seperti. a). ada mahasiswa komat-kamit mengingat hal-hal yang pernah mereka ketahui. b). ada yang mengungkapkan pernyataannya dengan spontan keras-keras. c). ada mahasiswa yang tidak terima kalau ada mahasiswa yang menjawab tidak lengkap. Keadaan ini kadang-kadang tidak diterima oleh kelas tetangga. Untuk menanggulangi keadaan ini dosen langsung menenangkan mahasiswa dengan menyampaikan beberapa informasi-informasi, bahkan pindah ke lokal lain agar mahasiswa bisa menyalurkan kemampuannya mengeluarkan pendapat. Hasil pengamatan terhadap pola interaksi ini dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1

Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pola Interaksi Dosen - Mahasiswa

Nilai	Pengamat I					Pengamat II				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
I			V					V		
II			V					V		
III			V					V		
IV				V				V		

Sambungan Tabel 1.1										
V				V					V	
VI				V					V	
VII				V						V
VIII					V					V
IX					V					V
X					V					V
Tot.	0	0	6	12	12	0	0	8	6	16

Keterangan :

- 0 berarti tidak pernah muncul
- 1 berarti jarang muncul
- 2 berarti agak sering muncul
- 3 berarti sering muncul
- 4 berarti sering sekali muncul

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa pola ini muncul pada setiap kali pertemuan. Melihat dari rata-rata hasil pengamatan yang dilakukan yaitu 3 (tiga) maka pola interaksi dosen-mahasiswa dapat dikatakan sering muncul. Menurut pengamatan pola ini muncul pada setiap fase terutama pada fase pengantar dan fase penutup. Hampir dalam setiap kesempatan dosen menyampaikan informasi pada mahasiswa, terutama tentang kegiatan yang akan dilakukan mahasiswa dalam menemukan konsep-konsep untuk menyusun pengetahuan tentang geometri. Sedangkan sebelum perkuliahan berlangsung, dosen selalu melihat kembali kemampuan awal yang telah dimiliki oleh mahasiswa, yang merupakan salah satu bentuk kegiatan dengan pendekatan konstruktivisme.

Pada pertemuan-pertemuan yang terjadi, juga ditemui hampir semua mahasiswa dapat mempersiapkan dirinya setelah muncul pertanyaan-pertanyaan dari dosen. Dalam pola ini aktivitas dosen bukan hanya melontarkan pertanyaan, tetapi juga memberikan hal-hal yang sifatnya membantu mahasiswa untuk memahami materi perkuliahan. Hal-

hal itu dapat berupa informasi ataupun berupa alat peraga yang dapat memusatkan perhatian mahasiswa.

Dengan demikian maka penggunaan pendekatan konstruktivisme dapat memunculkan pola interaksi antara dosen dan mahasiswa. Kalau ditelusuri lebih jauh lagi, maka makin sering pertemuan terjadi maka pola interaksi itu muncul lebih sering lagi.

2. Pola dosen – mahasiswa-mahasiswa

Pola ini diharapkan muncul dengan tujuan dapat menggugah mahasiswa untuk menggunakan pengetahuan mereka dalam mengkonstruksi pengetahuan yang baru. Peran dosen dalam pola ini lebih banyak sebagai informator, motivator ataupun fasilitator. Mahasiswa diharapkan dapat mencerna informasi yang disampaikan dosen. Secara bersama-sama dengan teman-temannya, sehingga mendapatkan sesuatu yang berguna untuk pemahaman materi yang sedang dipelajari. Untuk lebih jelasnya tentang terjadinya pola ini dapat dilihat pada table 1.2

Tabel 1.2
Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme
Terhadap Pola Interaksi Dosen – Mahasiswa - Mahasiswa

Nilai	Pengamat I					Pengamat II				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
I	V					V				
II		V					V			
III			V				V			
IV			V					V		
V			V					V		
VI				V				V		
VII				V					V	
VIII				V					V	

Sambungan Tabel 1.2

IX					V				V	
X					V					V
Tot.	0	1	6	9	8	0	2	6	9	4

Keterangan :

- 0 berarti tidak pernah muncul
- 1 berarti jarang muncul
- 2 berarti agak sering muncul
- 3 berarti sering muncul
- 4 berarti sering sekali muncul

Melihat pada hasil pengamatan yang tertera pada tabel 1.2, dapat dikatakan bahwa pada awal pertemuan pola ini tidak pernah muncul. Tapi pada pertemuan-pertemuan selanjutnya pola ini selalu muncul. Tingkat keseringan munculnya searah dengan seringnya pertemuan terjadi. Pola ini sering muncul pada fase diskusi. Peran dosen sebatas meluruskan pernyataan atau jawaban yang diberikan mahasiswa pada teman yang lain. Karena mahasiswa dalam keadaan emosi lebih banyak menggunakan bahasa daerah dibanding bahasa Indonesia. Tetapi setiap pernyataan dan pertanyaan dari dosen selalu ditanggapi oleh mahasiswa.

Dalam aktivitas ini dosen juga memberikan permasalahan seperti yang ada dalam buku pegangan, dan mahasiswa mencari solusinya. Selanjutnya semua solusi itu ditampilkan di depan kelas, kemudian dengan pengawasan dosen, mahasiswa menemukan suatu hasil yang dianggap terbaik. Aktivitas yang terlihat pada pola ini di antaranya : 1). Adanya keinginan mahasiswa untuk mempertanyakan tentang hal-hal yang belum mereka pahami. 2). Adanya keberanian mahasiswa untuk mengeluarkan pendapat.

muncul yang selalu meningkat searah dengan banyaknya pertemuan. Pola ini muncul pada fase pengantar, presentasi, dan diskusi. Peran dosen sebatas meluruskan pernyataan atau jawaban, kemudian hasilnya dikembalikan lagi pada mahasiswa.

5. Pola melingkar

Pola ini hampir terjadi pada setiap fase. Dosen sebagai fasilitator, motivator bahkan juga sebagai nara sumber. selalu menjadi tempat bertanya, tempat mengadu. tempat mengeluh oleh mahasiswanya. Mahasiswa tidak hanya bertanya pada dosen. tetapi juga mau bertanya pada teman. Pertanyaan mereka tidak hanya terbatas pada materi yang baru saja disajikan, tetapi juga sudah mengarah pada pemahaman konsep yang dipelajari.

Beberapa kegiatan yang ditemui oleh pengamat dalam perkuliahan diantaranya :
 1) meminta temannya untuk menerangkan cara yang dipergunakan dalam menemukan jawaban, 2) meminta alasan mengapa harus seperti itu, dan lain-lain. Kepada dosen mahasiswa lebih banyak membandingkan hasil pekerjaannya. serta minta pendapat dosen terhadap apa yang telah mereka kerjakan. Untuk lebih jelasnya hasil pengamatan dari pola interaksi melingkar ini, dapat dilihat pada tabel 1.5

Tabel 1.5
 Hasil Pengamatan Dampak Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme
 Terhadap Pola Interaksi Pola Melingkar

Nilai Pert	Pengamat I					Pengamat II				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
I	V					V				
II	V					V				
III	V						V			
IV		V					V			
V		V					V			
VI			V					V		
VII			V					V		

VIII			V					V		
IX				V					V	
X				V						V
Tot.	0	2	6	6	0	0	3	6	3	4

Keterangan :

- 0 berarti tidak pernah muncul
- 1 berarti jarang muncul
- 2 berarti agak sering muncul
- 3 berarti sering muncul
- 4 berarti sering sekali muncul

Dari tabel terlihat bahwa tidak pada setiap pertemuan pola melingkar ini terjadi. Tetapi secara keseluruhan dari kegiatan perkuliahan pola ini muncul. Pola ini jarang muncul atau hanya terbatas pada fase diskusi. Hal ini terjadi karena tidak setiap pertemuan dirancang aktivitas yang sama.

Kalau dilihat secara keseluruhan, pola interaksi ini muncul selama perkuliahan geometri bidang dan ruang dengan pendekatan konstruktivisme. Kelima pola interaksi ini bahkan muncul pada setiap pertemuan. Dengan demikian pola interaksi yang muncul sudah bervariasi. Pola ini cenderung meningkat frekwensinya sesuai dengan seringnya perkuliahan

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa pada setiap pertemuan muncul lebih dari tiga macam pola interaksi, bahkan semua model interaksi pernah muncul. Dengan demikian maka dengan penggunaan pendekatan konstruktivisme dapat menimbulkan pola interaksi yang bervariasi pada setiap pertemuan atau setiap perkuliahan.

B. Dampak Terhadap Keterampilan Mahasiswa Mengkonstruksi Pengetahuan

Pada penelitian ini pengamatan dibatasi pada cara mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan setelah diajar dengan pendekatan konstruktivisme. Pengetahuan di sini difokuskan pada kemampuan mahasiswa dalam mendefinisikan bangun-bangun geometri. Dari hasil pengamatan dan wawancara terhadap mahasiswa didapatkan bahwa secara umum mahasiswa dapat menyusun definisi bangun-bangun dasar geometri, sedangkan untuk bangun yang telah dimanipulasi mahasiswa masih perlu bimbingan. Bangun-bangun dasar di sini maksudnya seperti, a) bangun-bangun datar terdiri dari persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, layang-layang, lingkaran, b) bangun-bangun ruang seperti kubus, balok, limas, kerucut, tabung, dan prisma. Sedangkan bangun-bangun yang telah dimanipulasi adalah bangun-bangun yang terjadi dari hasil kombinasi beberapa bangun-bangun dasar, seperti lingkaran dalam segitiga, lingkaran luar segitiga, dan lain-lain.

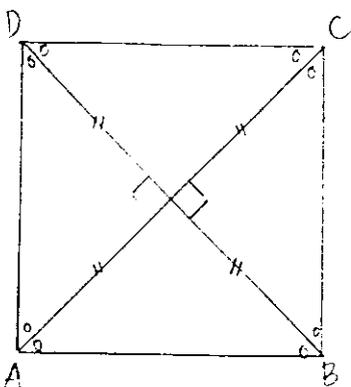
Semua mahasiswa telah dapat menyajikan definisi secara berbeda dari definisi yang telah mereka dapatkan pada jenjang pendidikan sebelumnya. Pada awal perkuliahan sebelum perlakuan diberikan, mahasiswa lebih cenderung mengemukakan definisi berdasarkan pada apa yang pernah dapatkan. Tetapi kalau pertanyaan sudah agak meningkat ke pemahaman, sebagian besar mahasiswa sudah mulai kebingungan. Ada kejadian yang menarik yang perlu disajikan di sini. Pada saat materi kuliah tentang bangun datar persegi, ada pertanyaan dosen "*apakah yang dikatakan luas persegi?*". Secara serentak mahasiswa menjawab "*sisi x sisi*". Dosen memberikan pertanyaan yang lain. Dengan menyajikan suatu bangun yang tidak beraturan di papan tulis, dosen menanyakan "*manakah yang merupakan luas dari bangun ini?*". Seluruh mahasiswa bingung dan tidak dapat menjawab pertanyaan. Akhirnya dosen mengajak dan mengarahkan mahasiswa. Mahasiswa diajak memperhatikan kembali bangun datar yang bentuknya tidak beraturan. Dosen membimbing mahasiswa menentukan mana yang merupakan luas dari bangun itu. Dengan berbagai cara dan alat bantu yang digunakan dosen untuk mengarahkan mahasiswa, akhirnya mahasiswa dapat memahami apa yang dikatakan luas dari suatu bangun. Akibatnya untuk bangun-bangun yang lain mahasiswa sudah dapat mendefinisikan dengan baik.

Mahasiswa juga telah dapat menyusun suatu definisi dengan bervariasi, tetapi maksudnya sama. Seperti yang penulis lampirkan berikut ini.

Beberapa definisi bangun-bangun datar yang disusun oleh mahasiswa berinisial Ar.

bangun datar

segitiga / sisi



Persegi

Bidang datar yg mempunyai 4 bh sisi sama panjang

Sifat / ciri :

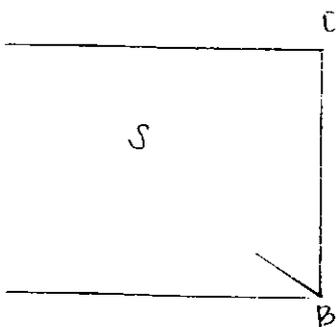
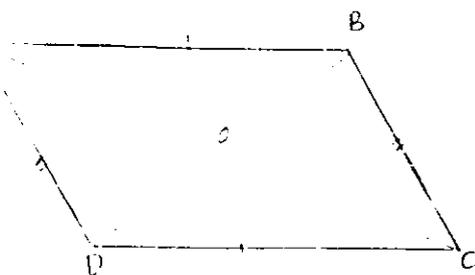
- Mempunyai 4 sumbu simetri
- Bangun yg membk sudut siku-siku 4 bh
- Memiliki 2 bh diagonal yg sama panjang, berpotongan tegak lurus satu sama lain
- Titik potong diagonalnya membagi diagonalnya menjadi dua bagian yg sama pjs
- Mempunyai 4 sumbu simetri

Jajargenjang

Segi empat yg memiliki 2 pasang sisi sejajar dan sama panjang

Sifat / ciri :

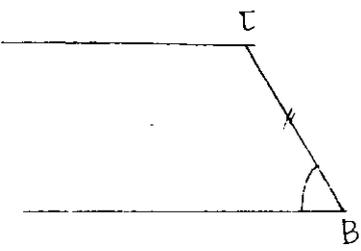
- Sisi y , berhadapan sama pjs dan sejajar $AB = CD$
 $AD = BC$
- Sudut y , berhadapan sama besar
 $\angle A = \angle C$
 $\angle D = \angle B$
- Mempunyai 2 diagonal y , berpotongan di titik S saling membagi 2 sama pjs $AS = CS$
 $BS = DS$
- Mempunyai simetri putar



Persegi Panjang

Segi empat yg memiliki 2 pasang sisi yg sejajar dan sama panjang

- Memiliki 2 pasang sisi y , sama panjang $AB = CD$ $AD = BC$
- 4 buah sudutnya siku-siku
- Memiliki 2 diagonal y , berpotongan di titik S
- Titik S tsb membagi 2 bagian diagonal yg sama pjs
 $AS = SC$
 $BS = SD$



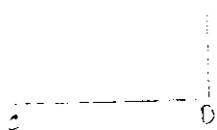
Trapezium Sama kaki

Suatu segi empat ~ mempunyai sisi yg tak sejajar dan sama panjang

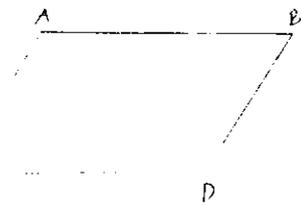
- Sepasang sisi berhadapan sama panjang
- Sudut kaki trapezium sama

Beberapa definisi bangun-bangun dasar yang disusun oleh mahasiswa berinisial NE.

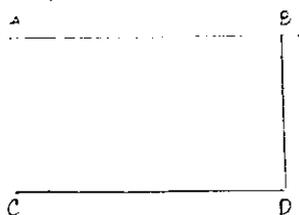
persegi / bujur sangkar



persegi panjang



persegi panjang



- mempunyai empat sisi yg sama panjang.
- sudut 90° semua sudut 2 bagi 4 sama besar
- persegi panjang istimewa & dapat menempati bujur sangkarnya 90 tepat menurut 8 cara
- diagonal berpotongan 90 sudut siku
- mempunyai dua buah sisi yg sejajar
- tidak memiliki sumbu simetri
- sudut yg berhadapan sama besar

- mempunyai sisi berhadapan yg sejajar & sama.
- mempunyai diagonal yg sama & saling membagi dua sama panjang
- mempunyai empat sudut siku-siku.

lingkaran

- Himpunan titik-titik yg mempunyai jarak sama terhadap satu titik
- sudut pusat lingkaran 360°
- memiliki sumbu simetri tak hingga

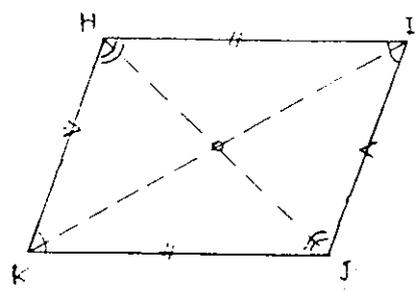
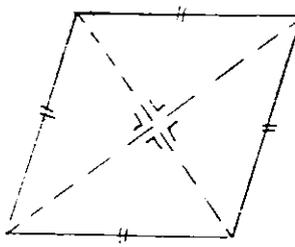
Segitiga siku-siku



- suatu bangun datar yg memiliki 3 sisi yg salah satu sudutnya merupakan sudut siku & satu sisi terpanjangnya merupakan sisi miring.
- 1. memiliki sudut siku-siku 90°
- 2. Dua sudut lainnya merupakan sudut lancip
- 3. Berlaku dalil Pythagoras

Beberapa definisi bangun-bangun dasar yang disusun oleh mahasiswa berinisial MW.

NO.	BANGUN DATAR	DEFINISI/SIFAT
1.	<p>BUJUR SANGKAR</p>	<p>Bujur sangkar adalah segi empat yang keempat sisinya sama panjang</p> <p>sifat :</p> <ol style="list-style-type: none"> keempat sisinya sama panjang besar sudut (A, B, C, D) masing-masing sama dan jumlah keempat sudut (A, B, C, D) adalah 360° Kedua diagonalnya berpotongan di titik O Besar sudut yang dibentuk oleh diagonal dengan diagonal lain sama besar
2.	<p>PERSEGI PANJANG</p>	<p>Persegi panjang adalah segi empat beraturan yang keempatnya membentuk sudut siku-siku</p> <p>sifat :</p> <ol style="list-style-type: none"> sisi-sisinya sejajar sama panjang diagonalnya berpotongan di titik K besar sudut (G, H, I, J) masing-masing sama dan jumlah keempat sudut (G, H, I, J) adalah 360° Memiliki 2 sisi yang panjang dan 2 sisi yang pendek.

<p>3. JAJARAN GENJANG</p> 	<p>Jajaran genjang adalah segiempat yang memiliki 2 pasang sisi yg sejajar sama panjang.</p> <p>sifat :</p> <ol style="list-style-type: none"> sisi -sisi yg sejajar sama panjang. diagonal - diagonalnya berpotongan titik sama panjang. Besar sudut yang berhadapan sama besar.
<p>4. BELAH KETUPAT</p> 	<p>Belah ketupat adalah segiempat yang berpotongan diagonalnya membentuk sudut siku-siku.</p> <p>sifat :</p> <ol style="list-style-type: none"> keempat sisinya sama panjang sudut yang dibentuk dari perpotongan diagonal besarnya 90° diagonal - diagonalnya sama panjang.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mahasiswa telah memanfaatkan beberapa unsur yang dimiliki oleh bangun geometri untuk mendefinisikan bangun tersebut. Mereka telah berani mengemukakan ide yang berbeda dengan teman yang lain, mereka juga telah bisa menyusun suatu pernyataan yang bisa dipahami oleh orang lain.

Dari hasil pengamatan juga ditemui bahwa ada mahasiswa tidak dapat mengemukakan sesuatu yang mereka ketahui, baik dengan lisan maupun dengan tulisan. Tetapi kalau diberikan permasalahan tentang materi itu mahasiswa yang bersangkutan dapat menyelesaikan. Berikut ini disajikan suatu cuplikan wawancara yang penulis lakukan pada seorang mahasiswa.

Kode Mahasiswa RW.

Dosen : Apakah yang dikatakan dengan lingkaran ?

RW : Menjawab dengan lancar.

Dosen : Materi apa yang baru saja dipelajari ?

RW : Masih tentang lingkaran, tetapi sudah sampai pada lingkaran luar segitiga?

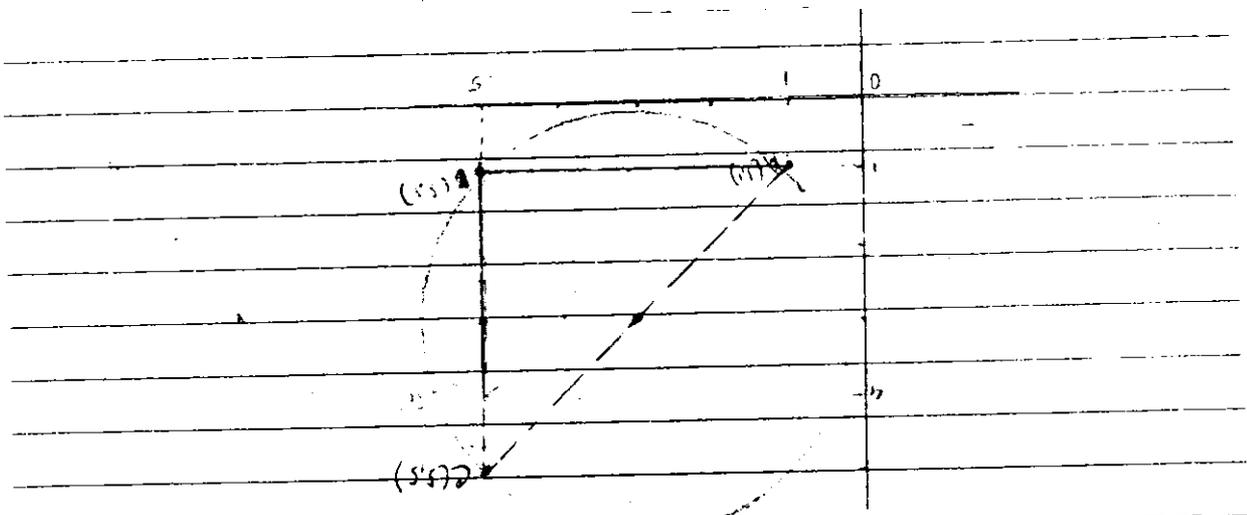
Dosen : Apakah itu lingkaran luar segitiga ?

RW : Tersenyum dan tidak menjawab

$a = 3$ disubstitusikan ke pers (3) yaitu
 $(5-a)^2 + (5-b)^2 = r^2$
 $(5-3)^2 + (5-b)^2 = r^2$
 $2^2 + (5-b)^2 = r^2$
 $4 + 25 - 10b + b^2 = r^2$
 $b^2 - 10b + 29 = r^2$ (4)

pers (1) - pers (2)
 $(5-a)^2 + (5-b)^2 = r^2$
 $(5-a)^2 + (5-b)^2 = r^2$
 $(1-0)^2 + (5-0)^2 = 0$
 $1 + 25 = 0$
 $26 = 0$
 $80 - 24 = 0$
 $80 = 24$
 $a = 3$

titik (1,1) → (5,1) + (5-b)^2 = r^2 (3)
 titik (5,1) → (5,0) + (5-b)^2 = r^2 (2)
 titik (5,0) → (5-b)^2 = r^2 (1)



1). Diket: titik A (1,1) B (5,1) C (5,5)
 a). Melukis lingkaran luar segitiga itu.

Hasil pekerjaan mahasiswa.

ABC!

Dosen : Dapatkah saudara mengerjakan soal tentang lingkaran luar segitiga?
 RW : Saya akan coba pak.
 Dosen : Ini soalnya. Diketahui titik-titik A(1,1), B(5,1), dan C (5,5). Tentukan persamaan lingkaran yang merupakan lingkaran luar dari segitiga

Pertanyaan yang sama juga diberikan pada mahasiswa yang lain yang berinisial RD, ini hasil pekerjaannya.

b. Persamaan lingkaran yang melalui titik-titik A(1,1), B(5,1), dan C(5,5) adalah

melalui (1,1) $\Rightarrow (1-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$... (1)

melalui (5,1) $\Rightarrow (5-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$... (2)

melalui (5,5) $\Rightarrow (5-a)^2 + (5-b)^2 = r^2$... (3)

Penyelesaian:

① - ② $\Rightarrow (1-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$

$(5-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$

$(1-a)^2 - (5-a)^2 = 0$

$1 - 2a + a^2 - 25 + 10a - a^2 = 0$

$8a - 24 = 0$

$8a = 24$

$a = 3$

② Persamaan lingkarannya adalah

Titik A (1,1) Perso yang berpusat di (a,b)

A(1,1) $\rightarrow (1-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$... (1) $\rightarrow 1 - 2a + a^2 + 1 - 2b + b^2 = r^2$... (1)

B(5,1) $\rightarrow (5-a)^2 + (1-b)^2 = r^2$... (2) $\rightarrow 25 - 10a + a^2 + 1 - 2b + b^2 = r^2$... (2)

C(5,5) $\rightarrow (5-a)^2 + (5-b)^2 = r^2$... (3) $\rightarrow 25 - 10a + a^2 + 25 - 10b + b^2 = r^2$... (3)

Eliminasi Persamaan (1) dan (2)

$a^2 + b^2 - 2a - 2b + 2 = r^2$

$a^2 + b^2 - 10a - 2b + 26 = r^2$

$8a - 24 = 0$

$8a = 24$

$a = 3$

Eliminasi Persamaan (2) dan (3)

$a^2 + b^2 - 10a - 2b + 26 = r^2$

$a^2 + b^2 - 10a - 10b + 50 = r^2$

$8b - 24 = 0$

$8b = 24$

$b = 3$

Jadi, Pusat lingkaran yg berpusat di (a,b) yaitu (3,3)

Jari-jarinya adalah diambil dari persamaan (1)

$a^2 + b^2 - 2a - 2b + 2 = r^2$ Misal pusat (3,3)

$9 + 9 - 6 - 6 + 2 = r^2$

$r^2 = 8$

$r = \sqrt{8}$

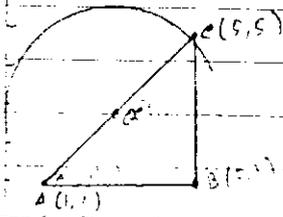
$\therefore r = \sqrt{8}$



Jawaban dari mahasiswa yang berinisial HR.

$A(1,1)$
 $B(5,1)$
 $C(5,5)$

ⓐ



$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\
 &= \sqrt{4^2 + 4^2} \\
 &= \sqrt{16+16} \\
 &= 32 \\
 AC &= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Karena $AC = 4\sqrt{2}$ merupakan suatu lingkaran maka

persamaan lingkaran

persamaan lingkaran

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$\text{misal } (1,1) = (a,b) \Rightarrow 1 = a + 2a + 2b + 0$$

$$2a + 2b + 0 = 2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow \begin{aligned} (5-a)^2 + (1-b)^2 &= r^2 \\ (5-a)^2 + (5-b)^2 &= r^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (1-b)^2 - (5-b)^2 &= 0 \\
 1 - 2b + b^2 - 25 + 10b - b^2 &= 0 \\
 8b - 24 &= 0 \\
 8b &= 24 \\
 b &= 3
 \end{aligned}$$

Jadi pusat lingkaran $(3,3)$

Utk mencari jari-jari lingkaran. ambil salah satu persamaan 0, yg melalui titik $(1,1)$

$$\begin{aligned}
 (1-a)^2 + (1-b)^2 &= r^2 \\
 (1-3)^2 + (1-3)^2 &= r^2 \\
 (-2)^2 + (-2)^2 &= r^2 \\
 4 + 4 &= r^2 \\
 r^2 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r &= \sqrt{8} \\
 r &= 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$



Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak semua mahasiswa yang bisa mengungkapkan secara lisan apa yang diketahuinya terhadap suatu bangun geometri. Terutama terhadap bangun-bangun yang baru mereka temui, walaupun mereka dapat menyelesaikan segala problema tentang bangun-bangun itu. Dari pekerjaan yang ditampilkan terlihat bahwa mahasiswa yang bersangkutan mengerti tentang topik yang dipelajari, tetapi kalau mereka disuruh untuk mengungkapkan hasil pekerjaannya mereka tidak mampu. Mahasiswa yang seperti ini ada 10 orang. Beberapa langkah yang dilakukan untuk menanggulangi ini diantaranya dengan memperbanyak kegiatan diskusi, penampilan hasil pekerjaan dan memberikan pertanyaan yang bersifat individual.

Secara umum langkah yang dilakukan mahasiswa dalam menyusun pengetahuan yang baru adalah sebagai berikut.

- a. mengumpulkan informasi-informasi sebanyak-banyaknya
- b. menyeleksi informasi yang dibutuhkan
- c. menghubungkan informasi dengan pengetahuan yang akan disusun
- d. membuat suatu pernyataan
- e. mengemukakan pernyataan
- f. membandingkan hasil kerja dengan teman lain
- g. memperbaiki hasil pekerjaan
- h. membuat suatu kesimpulan

BAB VI

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab V, maka dapat disimpulkan bahwa dengan pendekatan konstruktivisme dapat:

1. Menimbulkan pola interaksi dalam perkuliahan geometri bidang dan ruang secara bervariasi.

Berkaitan dengan kesimpulan ini dapat dikemukakan bahwa pendekatan konstruktivisme dapat :

- a. Memotivasi mahasiswa untuk berkomunikasi dengan lingkungan belajarnya.
 - b. Mendorong mahasiswa untuk mau bertanya.
 - c. Mendorong mahasiswa untuk mengemukakan pendapatnya.
2. Mengarahkan mahasiswa dalam menyusun pengetahuan tentang bangun-bangun bidang dan ruang dari berbagai sudut pandang.

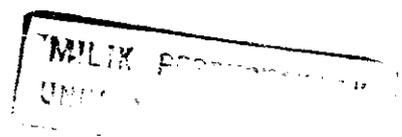
Disamping hal di atas juga dapat dikemukakan bahwa :

3. Masih ada mahasiswa yang belum bisa mengungkapkan hasil pekerjaannya secara lisan, padahal mereka mampu menyajikannya secara tulisan.
4. Masih perlu bimbingan bagi mahasiswa untuk menyusun pengetahuan yang baru berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu :

1. Agar mempertimbangkan untuk mempergunakan pendekatan konstruktivisme dalam proses perkuliahan.
2. Agar dapat merancang pertanyaan-pertanyaan yang membantu mahasiswa mengingat kembali pengetahuan yang pernah mereka miliki.



3. Karena tidak semua mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan baik, maka diharapkan agar dosen dapat memberikan perhatian pada mahasiswa yang mempunyai keterbatasan.
4. Karena penelitian ini dilaksanakan dengan banyak keterbatasan, maka diharapkan pada peneliti lain untuk mengembangkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich, Gary D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company
- 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, Rapph E, Jr., et.al.1994. *Teaching Science For All Children*. boston: allyn and Bacon.
- Miles, B.M. dan Haberman. 1992. *Analisis data kualitatif (terjemahan)*. Jakarta: UI Press.
- Moleong. J. Lexy. 1998. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Muhajir, Neong. 1991. *Metode Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rake Surasin.
- Muliyardi, 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang : Jurusan Matematika FMIPA UNP.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Ya : National Council of Teachers of mathematics.
- Noddings. Nel.1992. *Constructivism in Mathematics education*. JRME monograph Number 4. USA : NCTM.
- Parkay, Forrest W. *Becoming a Teacher*. Third Edition. Boston : Allyn and Bacon.
- Rohendi. Tjetjep.1993 *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta : UI Press.
- Roestiyah .1994. *Masalah Pengajaran Sebagai Suatu Sistem*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Schiraldi. dkk. 2001. Model Competency-Based Mathematics Program. www.ede.state.oh.us/si/Math.pdf.
- Soedjadi, 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia (Konstatasi keadaan masa kini harapan menuju masa depan)*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Depdiknas
- Suparno.Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Taylor, Lyn. 1993. *Vygotskian Influences in Mathematics Education with Particular Reference to Attitude Development*. Focus on Learning Problem in Mathematics Spring and Summer Edition. Volume 15, Number 2&3, 1993. p.3-17. Center for Teaching/Learning of Mathematics.
- Usman, M. Uzer. 1990. *Menjadi Dosen Profesional*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Webb, Noreen W. 1991. *Taks-Related Verbal Interaction and Mathematical Learning in Small Groups*. Journal for Research in Mathematics Education . Volume 22, number 5, November 1991, p. 366-389. USA: NCTM, Inc.
- Wood, Charles L. 1979. *The Secondary School Principal : Manager and Supervisor*. Boston. Allyn and Beacon.
- Yackel, Erna. Cobb. Paul. Wood. Terry. 1991. *Small Group Interactions as A Source of Learning Opportunities in Second-Grade Mathematics Education*. Volume 22, Number 5, November 1991, p.390-408. USA : NCTM, Inc.

Pedoman Wawancara

No	RuangLingkup Pertanyaan	Alternatif Jawaban	Tindakan	Keterangan
1	Pengetahuan Awal	Positif Negatif	Teruskan Lacak, dan teruskan kepertanyaan selanjutnya	
2	Cara Menyusun Pengetahuan	Positif Negatif	Beri penguatan Gunakan pertanyaan yang lebih spesifik	
3	Alasan langkah-langkah yang dipilih			
4	Tanggapan terhadap hasil pekerjaan teman lain	Positif Negatif	Minta alasan	

**LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

1. a. Judul Penelitian :
b. Bidang Ilmu : Pendidikan Matematika
2. Personalia
- a. **Ketua Peneliti**
Nama Lengkap dan Gelar : Dra Nilawati, ZA
Pangkat/Gol./NIP : Penata / III / C / 130517810
Fakultas/Jurusan : FMIPA / Matematika
- b. **Anggota Peneliti**
Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Mulyardi, M.Pd.
Pangkat/Gol./NIP : Penata / III d / 131755028
Fakultas/Jurusan : FMIPA / Mat.
- c. **Anggota Peneliti**
Nama Lengkap dan Gelar : -
Pangkat/Gol./NIP : -
Fakultas/Jurusan : -
3. Laporan Penelitian : Telah diseminarkan dan direvisi sesuai saran pereviu dan masukan anggota seminar

Padang, Desember 2004

Pereviu I :


Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc

Pereviu II:


Dr. Fauzan, M.Sc

Mengetahui:
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Prof. Dr. H. Agus Irianto
NIP. 130879791