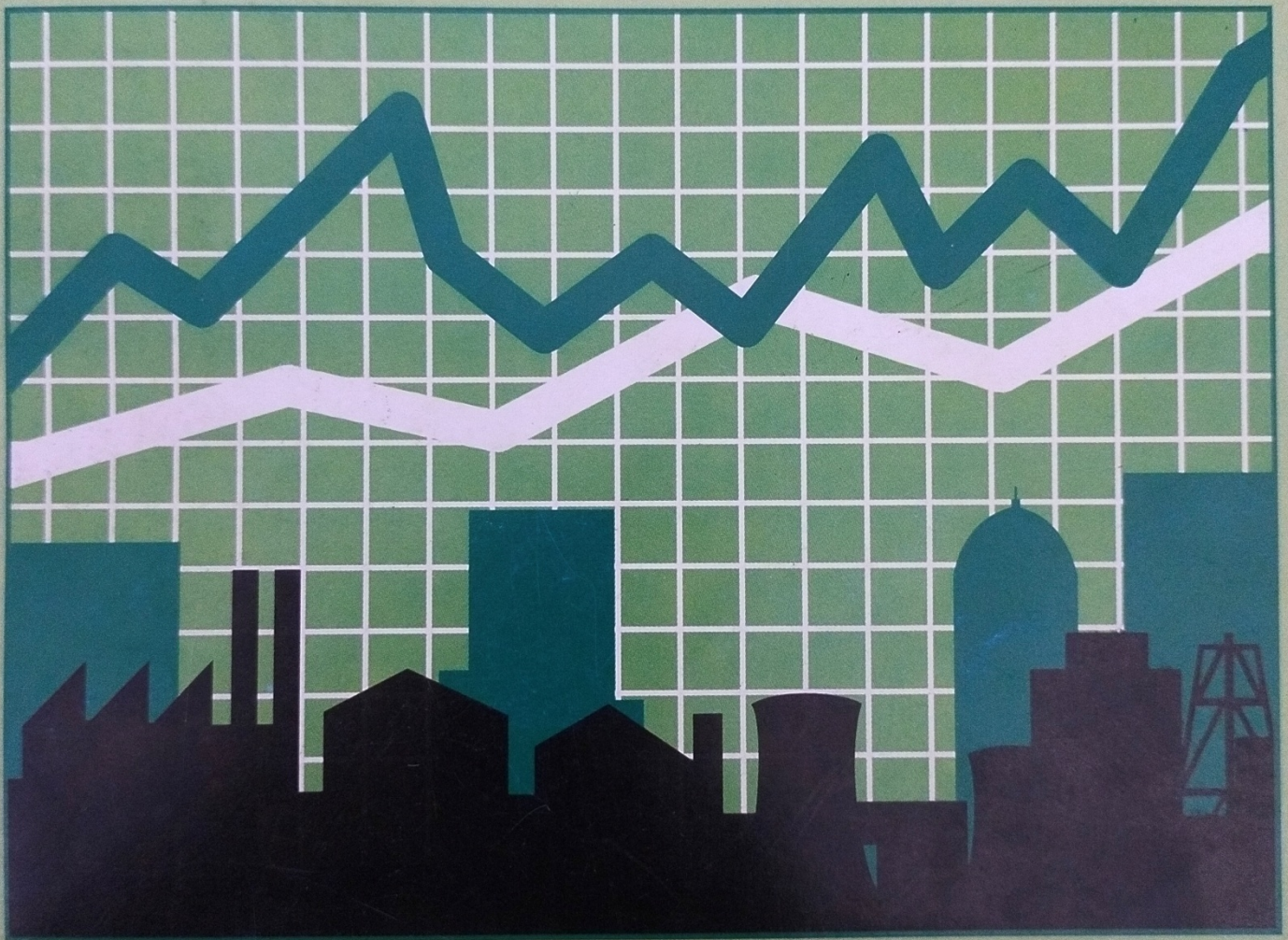


PTK

JURNAL PENDIDIKAN
TEKNOLOGI DAN
KEJURUAN



ISSN 0216-7980



9 770216 798008

FAKULTAS TEKNIK UNESA BEKERJASAMA DENGAN
APTEKINDO JAWA TIMUR

JURNAL PTK

Vol. 3

No. 5

Halaman
335-409

Surabaya
April 2007

Jurnal ini terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober, berisi tulisan ilmiah tentang pendidikan teknologi dan kejuruan, baik ditulis dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Tulisan yang dipublikasikan berupa analisis, kajian ilmiah, atau hasil penelitian, dan belum dipublikasikan dalam media cetak lain.

Ketua Penyunting:
Meini Sondang Sumbawati

Penyunting Ahli:
Dadang Hidayat (Universitas Pendidikan Indonesia Bandung)
Sri Wening (Universitas Negeri Yogyakarta)
Tri Wrahatnolo (Sekretaris APTEKINDO Jawa Timur)

Penyunting Pelaksana:
Suparji
Luthfiyah Nurlaela
Tri Rijanto
A. Grummy W.
Erma Ersalia

Sekretariat Redaksi:
Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
Kampus UNESA Gedung A1, Jl. Ketintang Surabaya, 60231
Telp. (031) 8280009 psw. 500, Fax. (031) 82808804
e-mail: ptkjurnal@yahoo.com

Jurnal ini dahulu diterbitkan sejak tahun 1991 bernama Media Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dengan ISSN: 0850 – 9790. Sejak April 2005 Media Pendidikan Teknologi dan Kejuruan berubah menjadi Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan hasil kerjasama Fakultas Teknik UNESA dengan Asosiasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Indonesia (APTEKINDO) Wilayah Jawa Timur.

Dicetak oleh:
Cakrawala Delta Semesta
Jl. Sawentar 1-E, Surabaya, Telp. (031) 5030354
Isi diluar tanggungjawab percetakan.

PTK

JURNAL PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

Daftar Isi

Profil Alumni Wanita Program Studi Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Surabaya Oleh: Luthfiyah Nurlaela, Niken Purwidiani, dan Choirul Anna Nur Afifah	335-343
Dosen Kejuruan Yuniior Pendidikan Kejuruan Oleh: Munoto	345-359
Manajemen Uji Kompetensi Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif di Surabaya Oleh: Budihardjo Achmadi Hasyim	361-369
Impelementasi <i>Web Based Learning</i> untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa Bidang Komputer Oleh: Nuryadin Eko Raharjo	371-379
Profil SMA Terbuka (Studi Kasus SMA Terbuka Surabaya dan Malang – Jawa Timur) Oleh: Mochamad Cholik	381-390
Penerapan Strategi Kognitif dalam Meningkatkan Pemahaman Materi Integral pada Matakuliah Matematika Oleh: Nurmi Frida Dorintan B. P.	391-404
Penerapan Perangkat Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Tata Hidang Oleh: Veni Indrawati	405-409

PENERAPAN STRATEGI KOGNITIF DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI INTEGRAL PADA MATAKULIAH MATEMATIKA

Nurmi Frida D. B. P.

Dosen Jurusan Teknik Sipil FT Unesa
e-mail: dorint_bert@yahoo.co.id

Abstrak

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa pada matakuliah matematika di Jurusan PTB FT Unesa, melalui penciptaan strategi pembelajaran kognitif yang komunikatif dan interaktif dengan media animasi, juga bertujuan mendeskripsikan hambatan serta efektivitas penerapan strategi tugas kelas pada matakuliah matematika, mendeskripsikan adanya peningkatan pemahaman berupa hasil belajar mahasiswa pada matakuliah matematika di Jurusan PTB FT UNESA. Strategi pembelajaran kognitif berupa tugas kelas dengan menggunakan media animasi, dimana materi perkuliahan divisualisasikan melalui LCD. Materi disusun dari pokok bahasan penerapan integral yang meliputi luas bidang datar, volume benda putar, panjang busur dan luas kulit benda putar. Strategi tindakan dalam mengerjakan latihan soal dilaksanakan dalam tiga siklus yaitu siklus pertama dengan strategi tugas kelas secara mandiri, siklus kedua dengan strategi tugas kelas secara kooperatif atau diskusi dan siklus ketiga dengan strategi tugas kelas secara terbimbing. Hasil yang didapat dalam penelitian ini adalah pada tes awal kemampuan belajar mahasiswa 9,52%, peningkatan kemampuan belajar di siklus pertama 52,38%, pencapaian di siklus kedua 61,01%, di siklus ketiga peningkatan kemampuan belajar mahasiswa mencapai 85,71%, untuk tes akhir peningkatan kemampuan belajar mahasiswa adalah 80,71%. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan strategi tugas kelas dengan media animasi dapat efektif meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi penerapan integral pada matakuliah matematika.

Kata kunci: permukiman bagi rakyat, pembangunan berwawasan lingkungan.

Pendahuluan

Mata kuliah Matematika merupakan salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) yang memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi untuk dipahami. Kendala dan permasalahan matakuliah Matematika di Jurusan PTB FT UNESA, menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa mencapai ketuntasan hanya berkisar 30% sampai dengan 60% (rekapitulasi nilai matematika untuk mahasiswa tahun akademik 2005/2006). Hasil pengamatan selama belajar mengajar, menunjukkan kurang terciptanya pemahaman mahasiswa secara konkrit, khususnya dalam menyelesaikan soal secara tepat dan benar, sehingga berdampak pada pencapaian keberhasilan.

Pelaksanaan PBM matakuliah Matematika harus menciptakan

pemahaman secara konkrit dengan mengkondisikan pembelajaran secara aktif, interaktif dan afektif dengan memaksimalkan pemanfaatan berbagai sarana dan prasarana yang tersedia. Diungkapkan oleh Mudjito (1994:10) bahwa cara menyajikan materi hendaknya memanfaatkan berbagai sarana penunjang seperti perpustakaan, alat peraga, dan lingkungan. Kondisi tersebut harus didukung sumber daya manusia dalam bentuk kompetensi pengajar bidang pendidikan, pengajaran, dan kemampuan menggunakannya secara tepat.

Pendidik perlu menyusun dan melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan beberapa pokok pikiran yaitu: 1) pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan siswa; 2) siswa membangun pengetahuan secara aktif dalam kegiatan-

mengajar (piaget, 1960; Fraire, 1970); 3) pendidik berusaha mengembangkan kompetensi dan kemampuan siswa; 4) pendidikan adalah interaksi pribadi diantara para siswa dan interaksi antara siswa dan pendidik (Johnson & Smith, 1991). Belajar akan lebih bermakna apabila anak mengalami apa yang dipelajari, bukan hanya mengetahui. Pembelajaran berorientasi penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetisi jangka pendek, tapi gagal memecahkan masalah kehidupan jangka panjang (Sagala, Syaiful, 2005).

Permasalahan sekarang bagaimana mengkondisikan dan melaksanakan pembelajaran matematika yang bisa mendorong mahasiswa untuk cepat memahami dan memaknai matematika sebagai dasar perhitungan yang amat diperlukan dibidang ilmu konstruksi (keteknik sipil). Seperti menghitung: moment, kuat tekan, dan lain-lain. Perhitungan tersebut diperlukan ketika seseorang harus membuat laporan perencanaan konstruksi baik untuk beton, baja maupun kayu. Dengan demikian diharapkan lewat kegiatan perkuliahan matematika dicoba diterapkan suatu strategi pembelajaran yang tepat.

Secara umum permasalahan penelitian adalah sejauhmanakah peningkatan kemampuan belajar mahasiswa S1 PTB FT UNESA pada matakuliah Matematika?

Pendekatan dan konsep yang digunakan untuk menjawab masalah adalah melaksanakan rencana kegiatan yang dilakukan dalam tiga siklus sebagai berikut

- a. Perencanaan, berkaitan dengan penyusunan skenario pembelajaran, alat yang digunakan, metode yang digunakan untuk pemecahan masalah
- b. Implementasi tindakan, gambaran rinci pelaksanaan skenario pembelajaran
- c. Observasi, meliputi uraian rencana penentuan kegiatan dan tindakan
- d. Analis dan refleksi tentang prosedur analis hasil pemantauan dan renungan refleksi pada tindakan yang diambil, dan rencana tindakan siklus berikutnya
- e. Kolaborasi dengan tim peneliti

Tujuan penelitian adalah

- a. Secara eksplisit, meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa pada matakuliah Matematika di Jurusan PTB FT UNESA, melalui penciptaan pembelajaran yang komunikatif dan interaktif dengan media animasi.
- b. Secara implisit penelitian ini bertujuan:
 - 1) Mendeskripsikan hambatan dalam pembelajaran matakuliah Matematika di Jurusan PTB FT UNESA.
 - 2) Mendeskripsikan efektivitas strategi kognitif disertai media animasi pada matakuliah Matematika di Jurusan PTB FT UNESA.
 - 3) Mendeskripsikan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah Matematika
 - 4) Mendeskripsikan ada dan tidaknya peningkatan kualitas pembelajaran matakuliah Matematika di Jurusan PTB FT UNESA.

Hasil penelitian secara umum diharapkan memberi manfaat yaitu: 1) dapat digunakan sebagai masukan penentuan kebijakan dan pembinaan pembelajaran matakuliah lain, 2) diterapkan pada bidang studi lain sepanjang karakteristiknya sama; 3) Dosen lain termotivasi melakukan perbaikan pengajaran lewat PTK; 4) sumber masukan pengembangan kurikulum.

Bagi dosen manfaat yang diperoleh untuk mengembangkan kemampuan secara fungsional dan inovatif: 1) memperbaiki pembelajaran; 2) berkembang secara profesional; 3) memiliki percaya diri, mampu menganalisis kinerjanya sendiri; 4) berkesempatan berperan aktif dalam mengembangkan pengetahuan.

Bagi mahasiswa bermanfaat dalam: 1) pemahaman terhadap materi matematika meningkat; 2) kompetensi tercapai secara optimal; 3) ketercapaian pemahaman berupa hasil belajar akan diiringi ketuntasan materi pembelajaran.

Matematika dipengaruhi oleh perkembangan dan kemajuan teknologi serta perkembangan dan kemajuan sains (Dean, 1982:98). Sepanjang perkembangannya, matematika dipengaruhi oleh tantangan kehidupan dan sebaliknya matematika mempengaruhi berbagai bidang ilmu

(Nasution, 1975: 195-196). Ruseffendi (1988: 200) menyatakan bahwa "*Mathematics is the queen of sciences*" (matematika adalah ratunya ilmu).

Higgins (1973: 4) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari konsep, simbol serta hubungan antara konsep dan simbol. Matematika berkenaan dengan dibutuhkan simbol untuk dapat mengoperasionalkan aturan dari struktur dan hubungan terhadap konsep abstrak dengan operasi yang telah diterapkan sebelumnya.

Konsep baru terbentuk karena adanya pemahaman terhadap konsep sebelumnya. Karena itu konsep matematika harus tersusun secara hirarki. Untuk itu belajar matematika harus dilaksanakan secara kontinu dari konsep yang paling dasar ke konsep tertinggi.

Pemahaman dan penguasaan materi matematika sebelumnya sangat menentukan keberhasilan seseorang dalam melanjutkan materi selanjutnya. Oleh karena matematika merupakan mata kuliah dasar di jurusan Teknik Sipil yang mendasari ilmu perkerjasama di teknik seperti Mekanika Teknik dan Mekanika Rekayasa, maka sangat diperlukan pemahaman mahasiswa di awal perkuliahan untuk menunjang mata kuliah keahlian yang lain di jurusan PTB.

Pemahaman (*comprehension*) menurut Bloom (1984: 17-19) termasuk dalam kategori klasifikasi ranah kognitif. Klasifikasi disusun secara hierarkhis mulai dari taraf yang paling rendah ke yang lebih tinggi, yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*).

Pengertian pemahaman yang sedikit berbeda dikemukakan Leahey dan Harris (1997: 220-222), bahwa pemahaman tidak hanya berarti stimulus semata, tetapi sesuatu yang muncul dari hasil interaksi antara stimulus dan pemikiran yang aktif serta memori seseorang. Lebih lanjut dikatakan bahwa pemahaman meliputi suatu proses yang bersifat *top-down* dan *bottom-up*. Pemahaman dikatakan sebagai suatu proses yang beraneka segi.

Berkaitan dengan konsep pemahaman, keberhasilan adalah suatu

kondisi di mana telah terpenuhinya suatu jenjang kebutuhan, tercermin dari perilaku individu dan mengarah standar keunggulan yang merupakan hasil dari proses belajar (1993: 206-207). Mengingat kebutuhan itu bersifat pribadi dan unik, maka untuk mengukur keberhasilan dengan melihat terpenuhinya kebutuhan, terasa sangat sukar. Untuk menyatakan bahwa suatu proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil, apabila tujuan yang direncanakan dapat tercapai

Untuk menilai pemahaman terhadap materi pembelajaran, perlu diukur melalui tes maupun pengamatan. Menurut Gagne (1979: 149), ada lima kemampuan hasil belajar yang harus dimiliki seseorang, yaitu keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, keterampilan motoris, dan sikap yang memungkinkan ia melakukan sesuatu. Berkaitan dengan konsep pemahaman, keberhasilan adalah suatu kondisi dimana telah terpenuhinya suatu jenjang kebutuhan, tercermin dari perilaku individu yang mengarah standar keunggulan dan merupakan hasil dari proses belajar. Suatu proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil, bila tujuan yang direncanakan dapat tercapai.

Strategi-strategi belajar mengacu pada perilaku dan proses-proses berpikir yang digunakan oleh siswa yang mempengaruhi apa yang dipelajari, termasuk proses memori dan metakognitif. (Nur, 2005: 6) Pressley (1991: 7) menyatakan bahwa strategi-strategi belajar adalah "operator-operator kognitif meliputi dan di atas proses-proses yang secara langsung terlibat dalam menyelesaikan suatu tugas (belajar). Strategi tersebut merupakan strategi-strategi yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah tertentu".

Siswa yang sering ditugasi untuk mengerjakan tugas-tugas belajar tertentu, seperti mengisi suatu lembar kerja pelajaran tertentu, seperti mengisi suatu lembar kerja pelajaran tertentu, maka untuk menyelesaikan tugas ini memerlukan keterlibatan dalam proses berpikir dan perilaku tertentu, seperti meringkas, membuat catatan, disamping itu juga memonitor jalan berpikir diri sendiri. Dengan demikian, agar dapat menyelesaikan

tugas-tugas belajar, siswa harus dapat menggunakan beberapa strategi belajar.

Nama lain strategi-strategi belajar adalah strategi-strategi kognitif, sebab strategi tersebut lebih dekat pada hasil belajar kognitif daripada tujuan-tujuan belajar perilaku. *Strategi belajar* dan *kognitif* berhubungan dengan rencana-rencana mental dan taktik yang digunakan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.

Mengajarkan mahasiswa tentang strategi belajar merupakan cara pemberdayaan untuk belajar pengendalian diri sendiri. Seperti halnya seluruh bentuk pembelajaran, perolehan strategi-strategi belajar memerlukan latihan mandiri dalam bentuk *tugas kelas* atau pekerjaan kelas.

Strategi *tugas kelas* merupakan strategi belajar bagi siswa secara mandiri di kelas, memiliki berbagai macam kegunaan bagi guru. *Tugas kelas* merupakan alat pengajaran yang memberikan siswa kesempatan latihan penerapan di sekolah. *Tugas kelas* juga berguna sebagai suatu maksud pengelolaan, karena pekerjaan kelas merupakan suatu sarana untuk menjaga siswa terus terlibat dan sibuk. Pekerjaan kelas disusun sedemikian rupa sehingga siswa yang akan terlibat, mengalami suatu tingkat keberhasilan yang tinggi, dan menjadi seorang pebelajar yang mandiri dan efektif (Nur, 2005, 55-58).

Tugas kelas menghendaki siswa bekerja dengan kecepatannya sendiri. Mereka tidak mendapatkan banyak manfaat atas arahan guru dan arahan tetap berada dalam tugas. Konsekuensinya, selama pekerjaan kelas, amat mudah bagi siswa untuk melamun, berbicara dengan teman disampingnya, atau mengesampingkan tugas tersebut.

Pengelolaan *tugas kelas* yang efektif, mengharuskan secara jelas menyatakan aturan dan rutinitas yang harus diikuti. Seorang guru perlu secara spesifik mengatur tentang kapan diijinkan berbicara dan kapan tidak diijinkan. Jika guru sedang melaksanakan *tugas kelas* untuk menjaga agar siswa tetap sibuk, sehingga dapat menangani kelompok tertentu, maka yang terbaik adalah melarang berbicara antara sesama siswa yang sedang bekerja secara

mandiri. Apabila siswa sedang mengerjakan tugas dalam kelompok-kelompok diskusi atau kooperatif, justru diharapkan mereka saling berbicara. Ada beberapa karakteristik seseorang dalam menyelesaikan tugas yaitu:

- a. *Pebelajar mandiri (individu)*
- b. *Pebelajar kooperatif (diskusi)*
- c. *Pebelajar terbimbing*

Setiap kegiatan pengajaran memerlukan media yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan belajar mahasiswa pada matakuliah Matematika. Tiap pengajaran wajib membentuk proses belajar yang merangsang peserta didik untuk giat melakukan sesuatu; Pengajaran dengan media, seharusnya dosen memberikan bentuk latihan yang hendaknya mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif, interaktif dan komunikatif, sehingga pembelajaran lebih bermakna.

MATLAB sangat berguna untuk pemrosesan sinyal yang dirancang untuk matematika. (Hanselman, 1997). MATLAB merupakan sistem interaktif untuk memecahkan masalah perhitungan teknik. MATLAB bahasa komputasi teknik untuk meningkatkan produktivitas ilmu, memudahkan belajar materi yang memerlukan visualisasi nyata, serta kreativitas dalam mengembangkan model lain.

Uraian di atas dapat dijadikan pijakan pemikiran untuk memprediksi penggunaan media animasi dengan MATLAB dapat menimbulkan gairah belajar matematika dikalangan mahasiswa yang berimplikasi pada peningkatan hasil belajar yang diharapkan pula dapat meningkatkan pemahaman belajar mahasiswa pada materi integral di jurusan PTB FT UNESA.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan subjek tindakan yakni mahasiswa S1 PTB FT UNESA yang memprogram matakuliah matematika dan dosen matematika. Mahasiswa disebut sebagai subyek pokok, sedangkan dosen pembina matakuliah matematika disebut sebagai subyek pendukung.

Data dalam penelitian ini adalah (1) pre-tes (tes awal) dan post-tes (tes akhir)

kegiatan pembelajaran atau tes hasil belajar matematika, (2) hasil tes setiap akhir pokok bahasan (tes formatif), dan (3) observasi perilaku mahasiswa dan dosen pada kegiatan belajar mengajar matematika.

Sumber data utama adalah mahasiswa program studi S1 tahun akademik 2006/2007 sebanyak 21 orang, selanjutnya sumber data yang ada diambil sebagai subjek untuk dilakukan pengamatan lebih mendalam dan rinci.

Metode dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) model Kemmis, langkah-langkahnya tercermin dalam "*Refleksi diri*" *Action Research* yaitu "*reconnaissance, plan, action, observation, reflection*"

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dalam penelitian ini, ada empat macam instrument data yang akan dikumpulkan, yaitu: 1) tes awal, berbentuk tes; 2) perilaku mahasiswa mengikuti matakuliah matematika, berbentuk lembar observasi; 3) perilaku dosen menyajikan pengajaran matematika, berbentuk lembar observasi; dan 4) tes hasil belajar matematika. Setiap instrumen dikembangkan berdasarkan konsepsi yang mendasar dari aspek-aspek yang diuraikan pada acuan teoretik. Kemudian dijabarkan menjadi indikator-indikator, membuat kisi-kisi dan pada akhirnya menyusun butir-butir pertanyaan.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dirancang sendiri oleh dosen pengajar matakuliah matematika (anggota peneliti). Uji coba instrumen dilakukan dengan *face validity* (validitas expert), yaitu dilakukan uji kelayakan oleh dua orang dosen matematika yang ada di Fakultas Teknik untuk memperoleh masukan dan perbaikan-perbaikan, sehingga sebelum digunakan perlu dilakukan penyempurnaan instrumen. Hal ini dilakukan untuk memperoleh butir-butir instrument yang baik, dapat mengukur secara tepat kemampuan memahami materi matematika yang diajarkan.

Instrumen observasi terhadap dosen dan mahasiswa dirancang oleh tim peneliti. Berdasarkan acuan teoritik, hasil diskusi tentang karakteristik mahasiswa dan dosen, dukungan sarana dan prasarana di Fakultas Teknik, maka dirumuskan indikator untuk

memperoleh butir-butir instrumen yang tepat dalam mengukur perilaku mahasiswa dan dosen dalam kegiatan belajar mengajar matakuliah matematika. Uji coba instrumen observasi dilakukan *face validity* oleh dua orang dosen bidang pendidikan dan evaluasi untuk memperoleh masukan dan perbaikan-perbaikan, sehingga instrumen tersebut layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data,

Kemmis dan McTaggart menyatakan bahwa teknik yang dapat digunakan dalam memantau penelitian tindakan antara lain catatan anekdot, catatan lapangan, deskripsi perilaku ekologis, analisis dokumen, portfolio, angket dan wawancara, sosiometri, foto dan slide, dan tes kemampuan mahasiswa.⁶ Atas dasar inilah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meliputi, instrumen tes dan lembar observasi.

Tes digunakan untuk menjaring data pemahaman mahasiswa terhadap materi matematika yang sudah dipelajari, sebelum memasuki perkuliahan yang diberikan (tes awal), tes pemahaman pada setiap akhir pokok bahasan (tes formatif), dan tes pemahaman seluruh materi (tes akhir).

Observasi digunakan untuk menjaring data perilaku mahasiswa dan dosen selama kegiatan belajar mengajar matematika. Lembar observasi kegiatan belajar mahasiswa digunakan untuk menjaring data perilaku mahasiswa dalam belajar materi matematika. Sedangkan lembar observasi kegiatan dosen dalam mengajar digunakan untuk menjaring data perilaku dosen pada saat menyajikan atau menyampaikan materi pembelajaran, sehingga setiap tingkah laku dosen dapat terekam dalam lembar observasi.

Pengumpulan data diperoleh melalui: (1) observasi partisipatif yang dilakukan observer (sebagai anggota tim peneliti) bersama dosen pengajar selama pembelajaran dengan *strategi pembelajaran kognitif* menggunakan media animasi pada matakuliah Matematika; (2) tes (tes awal/tes formatif/tes akhir); (3) dokumentasi hasil penyelesaian latihan soal maupun tugas para mahasiswa.

Pengelolaan data dilakukan dengan: (a) cek kelengkapan data; (b) pentabulasian data; dan (c) analisis data. Analisis yang dipergunakan adalah teknik deskriptif dengan persentase. Dari hasil analisis tersebut dideskripsikan ke dalam tindakan: (1) efektivitas penggunaan strategi kognitif disertai *media animasi* pada matakuliah Matematika; (2) ada tidaknya *peningkatan* kemampuan belajar mahasiswa pada materi matakuliah Matematika dan (3) hambatan dalam proses pembelajaran dalam matakuliah Matematika.

Tes kemampuan belajar dianalisis dengan menggunakan kriteria yang telah ditentukan yakni mahasiswa menguasai 75% dari materi yang diberikan atau memperoleh skor minimal 75. Tes formatif di setiap akhir topik pemberian materi diberikan, untuk melihat apakah ada peningkatan jumlah mahasiswa yang memperoleh skor di atas 75. Pemahaman mahasiswa tercapai, bilamana lebih dari 75% mahasiswa telah mencapai skor diatas 75.

Kegiatan dilaksanakan pada hari Rabu 28 Agustus 2007. Pertemuan berlangsung pukul 08.00-11.00 WIB dalam suasana yang santai dan serius. Anggota tim peneliti terdiri dari 1 orang dosen matematika (anggota peneliti), 2 orang observer (anggota peneliti), 2 orang mahasiswa dan 1 orang tenaga administrasi berkenan hadir semua. Hadir pula 2 orang dosen matematika lain sebagai partisipan yang amat mendukung keterlaksanaan penelitian, guna memberikan masukan dalam penyusunan dan penyajian materi matematika dan perbaikan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman selama ini, dosen matematika sering mengalami kesulitan dalam memberikan pemahaman matematika pada mahasiswa, yang ditunjukkan hasil belajar sebagian besar mahasiswa berada di rentang skor 40-60. Skor ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa pada materi matematika berkisar antara 40% sampai dengan 60%.

Hasil diskusi memberikan wacana berupa: (1) disadari perlu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi matematika melalui pelaksanaan

pembelajaran dengan media animasi. Kemudian dilakukan penilaian penyelesaian tugas mahasiswa maupun tes selama kegiatan pembelajaran. Penyajian materi menggunakan media animasi sebagai pendekatan pembelajaran, disertai pemberian latihan soal matematika dengan mempertimbangkan pola penyelesaian latihan soal berupa bantuan pada mahasiswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan soal sesuai perbedaan kemampuan individu, (2) pelaksanaan tindakan, salah satu anggota peneliti adalah dosen matematika menjadi pengajar di kelas, sedangkan anggota peneliti lain menjadi observer melakukan pengamatan terhadap mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran juga pengamatan kepada dosen yang mengajar di kelas, (3) kegiatan ini hanya terfokus pada materi matakuliah matematika khususnya kemampuan menghitung luas bidang datar yang dibatasi kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi.

Kegiatan awal ini tim peneliti berhasil mengumpulkan permasalahan: 1) pemahaman mahasiswa terhadap materi matematika cukup rendah, 2) mahasiswa belum sepenuhnya mampu mengerjakan latihan di kelas, 3) hasil mengerjakan soal matematika yang ditugaskan masih belum dikuasai terutama pengerjaan perhitungan materi luas bidang datar yang dibatasi oleh kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi, 4) pada akhir perkuliahan, nilainya rendah, artinya kemampuan matematikanya rendah, dan 5) beberapa diantara mahasiswa bahkan ada yang harus menempuh kembali matakuliah matematika.

Berdasarkan kesepakatan tim peneliti dikembangkan tes awal, untuk melihat penguasaan awal mahasiswa terhadap materi yang akan diberikan, sekaligus mengetahui pemahaman mahasiswa pada matematika.

Tindakan disusun berdasarkan perencanaan umum namun tindakan tidak mutlak dikendalikan oleh rencana suatu tindakan yang diputuskan mengandung berbagai resiko karena terjadi dalam situasi nyata, oleh karena itu rencana tindakan harus tentatif dan sementara, fleksibel, dan siap diubah sesuai dengan keadaan yang ada, sebagai usaha kearah perbaikan.

Kegiatan setiap siklus direncanakan, dirancang tahap-tahap tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang mengacu rencana umum tindakan. Setelah direncanakan tahap tindakan, peneliti mengimplementasikannya dan melakukan pemantauan selama tindakan dilakukan. Pemantauan dilakukan untuk melihat kekurangan dan kelebihan pelaksanaan tindakan tersebut dan mengetahui bagaimana efeknya, sehingga dapat melakukan revisi gagasan untuk perbaikan perencanaan tindakan pada siklus selanjutnya.

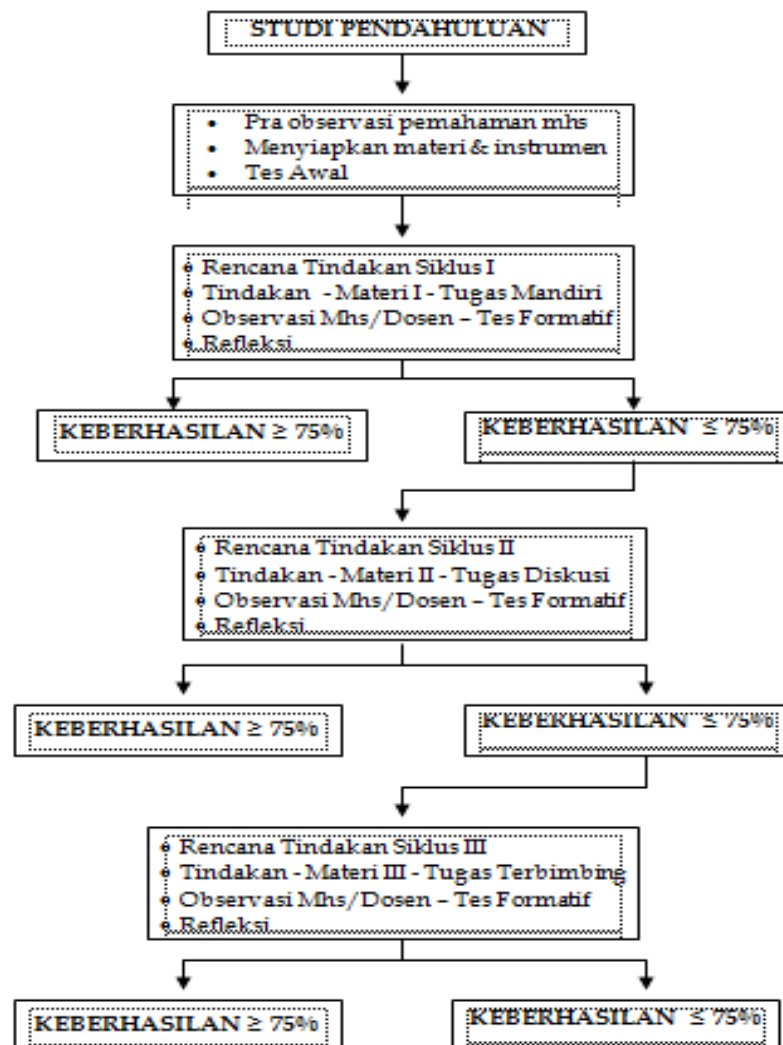
Observasi berfungsi mendokumentasikan proses dan pengaruh tindakan yang telah diberikan sejak awal kegiatan sampai hasil evaluasi yang dilaksanakan. Observer bersama dosen mengamati hasil atau dampak dari tindakan

yang diberikan terhadap mahasiswa dan setiap kekurangan dicatat serta dijadikan bahan dalam kegiatan refleksi.

Refleksi adalah mengkaji, melihat, dan merenungkan kembali hasil atau dampak dari tindakan yang telah dicatat dalam observasi. Hasilnya dianalisis, diinterpretasikan dan disimpulkan bersama tim peneliti. Kesimpulan ini merupakan dasar dalam merevisi rencana untuk tindakan berikutnya.

Pada siklus berikutnya rencana tersebut direvisi, di mana kekurangan--kekurangan yang telah ada diperbaiki sedini mungkin. Siklus terus berulang sampai kriteria yang telah disepakati tim peneliti sudah tercapai.

Gambar langkah-langkah desain penelitian diuraikan lebih terinci berupa diagram sebagai berikut:



Hasil dan Pembahasan

Program Studi S1 PTB Kelas A, memiliki dua puluh satu mahasiswa terdiri dari enam belas orang laki-laki, dan lima orang perempuan. Perkuliahan matematika terjadwal di kelas satu kali dalam seminggu.

Pertemuan awal didahului tes sebelum pembelajaran matematika berlangsung, pada hari Selasa 28 Agustus 2007 diikuti 21 orang mahasiswa. Jumlah butir pertanyaan tes sebanyak 6 (enam) butir pertanyaan berbentuk esai. Materinya adalah *penerapan integral tertentu pada luas bidang datar*.

Hasil tes awal menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes pada materi pokok bahasan luas bidang datar. Distribusi frekuensi skor hasil tes awal pada tabel berikut ini.

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Skor Tes Awal

Kelas Interval	Frekuensi	(%)
0 - 30	5	23,81
31 - 54	9	42,86
55 - 74	5	23,81
75 - 89	2	9,52
90 - 100	-	-
Jumlah :	21	100,00

Tabel 1 menjelaskan bahwa hasil tes awal tentang pemahaman terhadap materi luas bidang datar yang dibatasi oleh suatu kurva sebarang sebagai grafik suatu fungsi mempunyai rentang skor 0 – 100 terbagi dalam 5 kelompok. Kelompok subjek memperoleh skor rentang skor 0 - 30 lima orang atau 23,81%, kelompok pada rentang skor 31 – 54 terdapat sembilan orang subjek atau 42,86%, subjek yang memperoleh rentang skor 55 - 74 sebanyak lima orang atau 23,81, dan kelompok dengan rentang skor 75 - 89 ada dua orang subjek atau 9,52%, kelompok yang memperoleh rentang skor 90 - 100 tidak ada atau 0%.

Ditinjau dari subjek yang memahami (skor di atas 75) dan tidak memahami (skor kurang dari 75), data menunjukkan bahwa dari dua puluh satu mahasiswa peserta tes, frekuensi terbanyak berada pada kelompok rentang skor 0-74 yaitu sembilan belas orang atau 90,48%. Hal ini menunjukkan bahwa dari duapuluh satu orang subjek tersebut hanya terdapat dua orang subjek yang mendapat skor di atas 75 atau 9,52%.

Berdasarkan hasil penilaian tim peneliti (dosen-observer), dapat disimpulkan bahwa materi *luas bidang datar yang dibatasi oleh suatu kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi* belum dipahami dan dikuasai oleh mahasiswa, sehingga kegiatan pembelajaran dengan materi tersebut dapat dilaksanakan

1. Siklus Pertama: Pokok Bahasan Pertama Luas Bidang Datar

a. Rencana Umum

Rencana umum dilakukan atas dasar perolehan tes awal mahasiswa yang menunjukkan bahwa materi luas bidang datar belum dikuasai, sehingga materi yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran perlu dipersiapkan dengan baik. Materi pembelajaran diwujudkan dalam satuan perkuliahan dan sesuai dengan GBRP, yang meliputi pendahuluan, kegiatan belajar mengajar dan penutup.

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan menggunakan *media animasi*, dimana penyampaian materi perkuliahan dikembangkan dengan *program Matlab* divisualisasikan melalui Laptop/LCD. Materi disusun dari pokok bahasan luas bidang datar yang dibatasi suatu kurva sebarang yang merupakan grafik dari fungsi, meliputi: (1) fungsi $y = f(x)$, garis $x = a$ dan garis $x = b$, apabila *diputar mengelilingi sumbu x*, (2) fungsi $y = g(x)$, garis $x = a$ dan garis $x = b$, apabila *diputar mengelilingi sumbu y*, (3) memberikan contoh penyelesaian soal perhitungan luas bidang datar, (4) latihan soal luas bidang datar kepada mahasiswa untuk diselesaikan *secara mandiri*, (5) memberikan tugas berupa soal-soal perhitungan luas bidang datar untuk diselesaikan *secara individu*.

b. Tindakan - Materi pokok bahasan I dan pemberian tugas mandiri

Pertemuan pertama kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 4 September 2007, yang dihadiri oleh seluruh mahasiswa yaitu sebanyak dua puluh satu orang, tidak terdapat seorang mahasiswa yang absen.

Di awal kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama dosen menyampaikan materi I pokok bahasan *luas bidang datar yang dibatasi oleh kurva sebarang berupa*

grafik suatu fungsi. Setelah penyampaian materi, mahasiswa diberikan *latihan soal-soal* tentang materi I pokok bahasan *luas bidang datar yang dibatasi oleh kurva sebarang berupa grafik suatu fungsi*. Dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan, setiap mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikannya *secara individual*.

Pertemuan kedua pada kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 11 September 2007. Pembelajaran masih melanjutkan materi yang disampaikan pada minggu yang lalu yaitu *perhitungan luas bidang datar yang dibatasi oleh suatu kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi*. Dosen memberikan tugas berupa dua buah soal untuk diselesaikan *secara individu*. Kemudian mereka diberikan *tes formatif* berupa dua buah soal perhitungan luas bidang datar.

c. Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Mahasiswa dan Dosen – Tes Formatif

Hasil pengamatan observer selama kegiatan belajar berlangsung di kelas:

- 1) Pemantauan pelaksanaan kegiatan mengajar dosen menggunakan Lembar Observasi Kegiatan Mengajar Dosen pada Siklus I. Hasil observasi menunjukkan melaksanakan PBM matakuliah Matematika berupa penyampaian materi I pokok bahasan luas bidang datar yang dibatasi kurva oleh dosen menggunakan media animasi, telah sesuai pembelajaran GBRP.
- 2) Hasil observasi menunjukkan keadaan kelas saat pembelajaran berlangsung, tenang dan mahasiswa terlihat bersemangat karena penyajian materi dilakukan dengan media animasi sangat membantu mereka memahami materi. Kemudian dosen memberi latihan soal untuk diselesaikan.
- 3) Evaluasi terhadap pemahaman belajar mahasiswa siklus I (pembelajaran menggunakan *media animasi* disertai latihan soal diselesaikan *individual*) dilakukan dengan *tes formatif pada Siklus I* dengan pokok bahasan *luas bidang datar yang dibatasi kurva sebarang berupa grafik suatu fungsi*. Hasil tes formatif berupa distribusi

frekuensi skor dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2.

Distribusi Frekuensi Skor Tes Formatif pada Siklus I

Kelas Interval	Frekuensi	(%)
0 - 30	-	-
31 - 54	2	9,52
55 - 74	8	38,09
75 - 89	9	42,87
90 - 100	2	9,52
Jumlah :	21	100,00

Tabel 2 menjelaskan bahwa *hasil tes formatif* tentang pemahaman terhadap materi *luas bidang datar yang dibatasi oleh kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi* mempunyai rentang skor 0–100 terbagi dalam 5 kelompok. Kelompok pada rentang 0-30 tidak ada, kelompok pada rentang skor 31–54 terdapat dua orang subjek atau 9,52%, subjek yang memperoleh rentang skor 55-74 sebanyak delapan orang atau sebesar 38,09, dan kelompok dengan rentang skor 75-89 terdapat sembilan orang subjek atau sebesar 42,87%, kelompok yang memperoleh skor pada rentang 90-100 terdapat dua orang subjek atau 9,52%.

Ditinjau dari subjek yang memahami (memperoleh skor di atas 75) dan tidak memahami (memperoleh skor kurang dari 75) materi *luas bidang datar yang dibatasi oleh kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi*, data menunjukkan pula bahwa dari dua puluh satu mahasiswa peserta tes, frekuensi yang berada pada kelompok rentang skor 0 - 74 terdapat sepuluh orang subjek atau 47,62%. Hal ini menunjukkan bahwa dari dua puluh satu orang subjek tersebut hanya terdapat sebelas orang subjek yang mendapat skor di atas 75 atau sebesar 52,38%.

d. Refleksi

Pada tahap ini kegiatan terfokus pada (1) penemuan masalah, (2) revisi pelaksanaan pembelajaran dikelas, dan (3) bentuk pelaksanaan tindakan. Tim peneliti menemukan masalah melalui kegiatan diskusi dengan dipandu jurnal harian hasil observasi. Diskusi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi, umpan balik dan manfaat terhadap masalah yang ada.

2. Siklus Kedua: Pokok Bahasan Kedua Volume Benda Putar

Setelah diperoleh gambaran konkrit tentang keadaan kelas bahwa kemampuan mahasiswa dalam memahami materi pokok bahasan *matematika* belum mencapai batas jumlah minimal 75% dari jumlah mahasiswa yang ada, maka perlu dilakukan tindakan berikutnya, berupa siklus II:

a. Rencana Umum

Rencana umum dilakukan atas dasar perolehan *tes formatif* mahasiswa yang menunjukkan bahwa materi luas bidang datar baru dipahami oleh 52,38% jumlah mahasiswa. Oleh karena itu, materi berikutnya yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran perlu dipersiapkan dengan baik sesuai dengan GBRP.

Materi disusun dari pokok bahasan *volume benda putar pada suatu bidang datar jika diputar mengelilingi suatu garis tertentu akan menghasilkan benda yang dapat dihitung volumenya*, meliputi: 1) fungsi $y = f(x)$ dari titik (a,c) sampai titik (b,d) , apabila diputar mengelilingi sumbu x , 2) fungsi $y = g(x)$ dari titik (a,c) sampai titik (b,d) , apabila diputar mengelilingi sumbu y , (3) memberikan contoh menyelesaikan soal perhitungan volume benda putar, (4) memberikan latihan soal perhitungan volume benda putar pada mahasiswa diselesaikan *secara diskusi*, (5) memberikan soal perhitungan volume benda putar pada mahasiswa diselesaikan *secara diskusi*.

b. Tindakan - Materi pokok bahasan II dan pemberian tugas dengan diskusi

Pertemuan ketiga kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 18 September 2007, dihadiri oleh seluruh mahasiswa yaitu dua puluh satu orang, tidak ada seorangpun yang absen.

Pada pertemuan ini dosen menyampaikan materi II pokok bahasan *volume benda putar pada suatu bidang datar jika diputar mengelilingi suatu garis tertentu, menghasilkan benda yang dapat dihitung volumenya*. Setelah penyampaian materi, mahasiswa diberikan *latihan soal* tentang materi II pokok bahasan *volume benda putar pada suatu bidang datar*. Dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan, mahasiswa menyelesaikannya dengan *berdiskusi*.

c. Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Mahasiswa dan Dosen – Tes Formatif

Hasil pengamatan observer selama kegiatan belajar berlangsung di kelas:

- 1) Pemantauan pelaksanaan kegiatan mengajar dosen menggunakan *Lembar Observasi Kegiatan Mengajar Dosen pada Siklus II*. Hasil observasi menunjukkan dilaksanakan PBM matakuliah Matematika berupa penyampaian materi II pokok bahasan *volume benda putar yang dibatasi kurva* oleh dosen dengan *media animasi*, telah sesuai dengan rambu-rambu pembelajaran GBRP.
- 2) Hasil observasi menunjukkan keadaan kelas saat pembelajaran berlangsung, mahasiswa terlihat bersemangat, baik dosen maupun mahasiswa mulai sama-sama aktif, terutama memecahkan masalah yang diberikan oleh dosen.
- 3) Evaluasi terhadap pemahaman belajar mahasiswa pada siklus II (pembelajaran menggunakan *media animasi* disertai latihan soal yang harus diselesaikan *diskusi*) dilakukan dengan *tes formatif* pada Siklus II Hasil tes formatif dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3.

Distribusi Frekuensi Skor Tes Formatif pada Siklus II

Kelas Interval	Frekuensi	(%)
0 - 30	-	-
31 - 54	1	4,76
55 - 74	7	33,33
75 - 89	9	42,86
90 - 100	4	19,05
Jumlah :	21	100,00

Tabel 3 menjelaskan bahwa *hasil tes formatif* tentang pemahaman terhadap materi *volume benda putar pada suatu bidang datar jika diputar mengelilingi suatu garis tertentu* mempunyai rentang skor 0 – 100 terbagi dalam 5 kelompok. Kelompok rentang 0 - 30 tidak ada, kelompok rentang skor 31 – 54 satu orang atau 4,76%, subjek yang memperoleh rentang skor 55 - 74 tujuh orang atau 33,33, dan kelompok dengan rentang skor 75 - 89 terdapat sembilan orang

atau 42,86%, kelompok yang pada rentang 90 - 100 empat orang subjek atau 19,05%.

Ditinjau dari subjek yang memahami (memperoleh skor di atas 75) dan tidak memahami (memperoleh skor kurang dari 75) materi *volume benda putar pada suatu bidang datar jika diputar mengelilingi garis tertentu*, pada rentang skor 0-74 delapan orang atau 38,09%. Hal ini menunjukkan dari duapuluh satu orang subjek, ada tiga belas orang mendapat skor di atas 75 atau 61,01%.

d. Refleksi

Tim peneliti berdiskusi dan sepakat memberikan tindakan dengan merubah metode pembelajaran yang tepat, menarik untuk mengatasi masalah kemampuan mahasiswa yang belum mencapai skor minimal 75

4. Siklus Ke Tiga: Pokok Bahasan Ke Tiga Panjang Busur & Luas Permukaan atau Kulit Benda Putar

Tahap pada siklus III adalah:

a. Rencana Umum

Rencana umum dilakukan atas dasar perolehan tes awal mahasiswa yang menunjukkan bahwa materi luas bidang datar baru dipahami oleh 61,01% jumlah mahasiswa. Oleh karena itu, materi berikutnya yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran perlu dipersiapkan dengan baik sesuai dengan GBRP.

b. Tindakan - Materi pokok bahasan III dan pemberian tugas terbimbing

Pertemuan ke-5 kegiatan pembelajaran dilaksanakan di hari Selasa tanggal 2 Oktober 2007, yang dihadiri oleh seluruh mahasiswa yaitu dua puluh satu orang, tidak terdapat seorang mahasiswa yang absen.

Setelah penyampaian materi, mahasiswa diberikan *latihan soal* tentang materi III pokok bahasan *panjang busur dan luas permukaan benda putar*. Dalam menyelesaikan soal perhitungan, mahasiswa memperoleh *bimbingan dari dosen*.

Pertemuan ke-6 dilaksanakan hari Selasa 9 Oktober 2007. Pembelajaran masih melanjutkan materi yang disampaikan pada minggu yang lalu yaitu perhitungan *panjang busur dan luas permukaan benda putar*.

Dosen memberikan tugas berupa dua buah soal untuk diselesaikan dengan cara *terbimbing*.

Diakhir pembelajaran pada pertemuan ke enam, mahasiswa diberikan *tes formatif* berupa dua soal tentang *panjang busur dan luas permukaan benda putar*.

c. Observasi Kegiatan Belajar Mengajar Mahasiswa dan Dosen – Tes Formatif

Hasil pengamatan oleh observer selama kegiatan belajar berlangsung di kelas, menunjukkan bahwa:

- 1) Hasil observasi pelaksanaan PBM materi III pokok bahasan *panjang busur dan luas permukaan benda putar* oleh dosen dengan *media animasi*, telah sesuai dengan rambu-rambu pembelajaran yaitu deskripsi matakuliah dan GBRP.
- 2) Hasil observasi Kegiatan Belajar Mahasiswa Sikus III menunjukkan bahwa keadaan kelas pada saat pembelajaran berlangsung, mahasiswa terlihat bersemangat, dosen maupun mahasiswa sama-sama aktif. Saat dosen menawarkan penyelesaian tugas didepan kelas, mahasiswa secara aktif menawarkan diri untuk diberi kesempatan menyelesaikan di papan tulis.
- 3) Evaluasi terhadap pemahaman mahasiswa pada materi matematika pada siklus III (pembelajaran menggunakan *media animasi* disertai latihan soal-soal yang diselesaikan secara *terbimbing*) dilakukan dengan *tes formatif* materi III dengan pokok bahasan *panjang busur dan luas permukaan benda putar*. Hasil tes formatif berupa distribusi frekuensi skor dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4.
Distribusi Frekuensi Skor Tes Formatif pada Siklus III

Kelas Interval	Frekuensi	(%)
0 - 30	-	-
31 - 54	-	-
55 - 74	3	14,29
75 - 89	11	52,38
90 - 100	7	33,33
Jumlah :	21	100,00

Tabel 4 menjelaskan bahwa *hasil tes formatif* tentang pemahaman materi *panjang busur dan luas permukaan benda putar* mempunyai rentang skor 0–100 terbagi 5 kelompok. Kelompok rentang skor 0-30 tidak ada, kelompok rentang skor 31–54 juga tidak ada, yang memperoleh rentang skor 55-74 sebanyak tiga orang atau 14,29%, dan kelompok dengan rentang skor 75-89 terdapat sebelas orang subyek atau sebesar 52,38%, kelompok yang memperoleh skor pada rentang 90-100 terdapat tujuh orang subjek atau 33,33%.

Ditinjau dari yang memahami (memperoleh skor di atas 75) dan tidak memahami (memperoleh skor kurang dari 75) materi *panjang busur dan luas permukaan benda putar*, data menunjukkan dari dua puluh satu mahasiswa peserta tes, yang berada pada kelompok rentang skor 0-74 tiga orang subjek atau 14,29%. Hal ini menunjukkan dari duapuluh satu orang tersebut terdapat delapan belas orang subjek yang mendapat skor di atas 75 atau 85,71%.

Sesuai kesepakatan tim peneliti, dari dua puluh satu mahasiswa yang mengikuti perkuliahan matematika, sebanyak minimal 75% dari jumlah mahasiswa atau 16 orang harus mencapai skor minimal 75. Hasil penilaian peneliti (dosen-observer), dapat disimpulkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam memahami materi *panjang busur dan luas permukaan benda putar* telah mencapai batas jumlah minimal 75%. Dengan demikian tidak perlu dilakukan tindakan berikutnya untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa, sebab sebagian besar subjek telah mencapai skor minimal 75.

Pertemuan terakhir dilakukan setelah pemberian tes formatif, yaitu pada hari Selasa tanggal 23 Oktober 2007. Mahasiswa diberikan *tes akhir* tentang materi I, II, dan III tentang pokok bahasan *luas bidang datar yang dibatasi oleh suatu kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi, volume benda putar pada suatu bidang datar, panjang busur dan luas permukaan benda putar*.

Tabel 5.

Distribusi Frekuensi Skor Tes Akhir Pokok Bahasan Materi I, II, III

Kelas Interval	Frekuensi	(%)
0 - 30	-	-
31 - 54	-	-
55 - 74	4	19,05
75 - 89	9	42,86
90 - 100	8	38,09
Jumlah :	21	100,00

Tabel 5 menjelaskan bahwa *hasil tes akhir* tentang pemahaman terhadap materi I, II, dan III, yaitu: *volume benda putar pada suatu bidang datar, luas bidang datar yang dibatasi oleh suatu kurva sebarang berupa grafik dari suatu fungsi, panjang busur dan luas permukaan benda putar* mempunyai rentang skor 0–100 terbagi 5 kelompok. Kelompok rentang 0-30 dan rentang skor 31 – 54 tidak ada, subjek yang memperoleh rentang skor 55-74 sebanyak empat orang atau 14,29, dan kelompok rentang skor 75 - 89 terdapat sembilan orang subyek atau 42,86%, kelompok rentang 90-100 terdapat delapan orang subjek atau 38,09%.

Pembahasan

Kondisi awal pembelajaran matematika menunjukkan: (1) materi yang diajarkan belum dikuasai atau belum ada pemahaman dari mahasiswa terhadap materi matematika yang akan diajarkan; (2) bentuk pembelajaran matematika yang diajarkan cenderung berupa kegiatan pembelajaran bersifat klasikal dengan media OHP, belum menggunakan media animasi berupa pengembangan program matlab; (3) permasalahan yang dialami dosen yaitu kurang mengefektifkan media pembelajaran lebih menarik minat dan perhatian mahasiswa berupa pembelajaran *e-learning*.

Dari tindakan kelas menunjukkan adanya perbaikan PBM setiap siklusnya baik yang dilakukan dosen maupun mahasiswa. Tim peneliti melakukan upaya meningkatkan pemahaman materi dan perencanaan pembelajaran, penyiapan media animasi dengan berbagai pendekatan penyelesaian latihan atau tugas mahasiswa. Peningkatan PBM matematika tercermin pada aspek: (1) pembelajaran dengan media

animasi melalui penyelesaian soal-soal, meliputi: luas bidang datar yang dibatasi kurva sebarang, volume benda putar pada suatu bidang datar, panjang busur dan luas permukaan benda putar, dapat menciptakan aktivitas belajar mengajar bagi mahasiswa dan dosen setiap individu dengan lebih baik dibandingkan sebelum dilakukannya tindakan. Indikasi perbaikan mencakup: perhatian siswa, partisipasi, kreativitas, dan keterampilan menyelesaikan persoalan atau perhitungan. Sebagian kecil mahasiswa yang kurang mampu menguasai materi matematika membutuhkan waktu lama penyelesaian soal secara terbimbing, (2) secara umum pembelajaran matematika dengan media animasi berupa latihan penyelesaian soal, untuk setiap siklus hasilnya sangat baik. Penggunaan pembelajaran media animasi melalui latihan penyelesaian soal secara efektif dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi matematika (3) aktivitas guru dalam menyajikan materi, penggunaan media, pembimbingan dapat berjalan baik dan efektif dan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa memahami materi matematika; dan (4) hambatannya adalah beberapa mahasiswa yang belum mencapai kemampuan menguasai materi matematika adalah karena keterbatasan waktu untuk membimbing setiap mahasiswa sampai mencapai ketuntasan belajar.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan: 1) dalam pembelajaran matematika di Jurusan PTB FT Unesa sangat dibutuhkan media animasi desain dan *strategi belajar kognitif* menyelesaikan soal matematika serta terpenuhinya materi pendukung (laptop dan LCD) sesuai dengan keperluan materi matematika yang diajarkan; 2) *strategi tugas kelas* penyelesaian soal efektif meningkatkan kemampuan dan kreativitas dosen dan mahasiswa sehingga pembelajaran matematika lebih mendapatkan pembinaan yang efektif; 3) perbaikan pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan media animasi dan strategi penyelesaian soal; 4) pembelajaran matematika strategi kognitif dengan media

animasi dan strategi penyelesaian soal dapat efektif meningkatkan kemampuan menguasai matematika penerapan integral.

Keberhasilan pembelajaran matematika di Jurusan PTB FT UNESA dapat tercapai dengan sebaik-baiknya bila perangkat pembelajaran dan materi pembelajarannya dengan program komputerisasi diterapkan di kelas serta perlu ditindak lanjuti dengan PTK mengenai pengembangan model pembelajaran dengan media animasi melalui strategi penyelesaian soal lainnya yang lebih mengarah pada keruntunan, ketelitian dan ketepatan menyelesaikan soal pada pembelajaran matematika di Jurusan PTB FT Unesa. Diharapkan perangkat pembelajaran ini dapat dikembangkan secara terprogram antar jurusan di lingkungan FT Unesa.

Daftar Pustaka

- Ad.Rooijakkers, 1991. *Mengajar Dengan Sukses*. Jakarta: Grasindo.
- Bloom, Benyamin S., et al., 1984. *Taxonomy of Education Objectives, Book I, Cognitive Domain*. New York: Logman.
- Bruner, J.S., 1960. *The Process of Education*. Cambridge: Havard University
- Dean, Peter G., 1982. *Teaching and Learning Mathematics*. Great Britain: Robert Hatnoll Limited Bodmin Cornwall.
- Higgins, John L., 1973. *Mathematics Teaching and Learning*. Worthington Ohio: Charles A. Jones Pu., Co.,
- Hudoyo, 1970. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang
- Kember, David, 2000. *Action Learning and Action Research*. USA: Kogan Page Limited.
- Leahey, Thomas Hardy & Richard Jackson Harris, 1997. *Learning and Cognition*. New Jersey: Prentice Hall Inc.

- Madya, Suwarsih, 1994. *Panduan Penelitian Tindakan* (Yogyakarta: Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta), h, 26
- Mills, Geoffrey E., 2000. *Action Research A Guide For The Teacher Researcer*. London Prentice Hall International Limited.
- Nasution, Andi Hakim, 1975. *Daun-daun Berserakan*. Jakarta: Inti Sarana Aksara.
- Mohamad Nur. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- .Mohamad Nur. (2004). *Strategi-Strategi Belajar*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- Oja Smulyan, dalam Suyanto. *Pedoman Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas* (PTK), (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan , 1996), h. 18.
- Ortrun Zuber Skeritt, *New Directions in Action Research* (Washington D.C.: The Falmer Press, 1996), h, 14.
- PGSM, Tim Pelatih Proyek, 1999. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Ruseffendi, ET, 1988. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompeten-si dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Rusyan, Tabrani, 1998. *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*
- Surjadi, 1980. *Membuat Siswa Aktif Belajar*. Bandung: Mandar Maju.
- Taba, Helda and Elizabeth Noel, Steeps in the Action Research dalam *The Action Research Reeder* (Victoria Australia: Deakin University, 1990), h. 67.
- Tim Peneliti Proyek, 1999. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Dirjen Pend.Tinggi.
- Wardadani, I.G.A.K. dkk. (2000). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Univ. Terbuka.