



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seorang anak belajar matematika sejak sekolah dasar, bahkan dimulai dari taman kanak-kanak. Keberhasilan belajar matematika pada tingkat ini banyak dipengaruhi pembelajaran yang dilakukan guru. Oleh karena itu tanggung jawab guru dalam tahap ini sangat besar.

Ciri kemampuan lulusan perguruan tinggi ditentukan jenis program pendidikannya. Program sarjana bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan menguasai konsep dan menerapkan keahlian tertentu. Kemampuan penerapan keahlian meisyaratkan pemikiran berdasar pada pola permasalahan serta keterampilan motorik yang tinggi, sehingga diperlukan pengalaman lapangan dalam kadar yang tinggi.

Mahasiswa S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia merupakan mahasiswa yang dipersiapkan untuk menjadi guru sekolah dasar yang profesional. Mereka dikhususkan memiliki kemampuan dan keahlian untuk mengajar di sekolah dasar. Oleh karena itu mereka perlu dibekali dengan penguasaan konsep yang benar agar tidak terjadi kecenderungan untuk melakukan kesalahan pembelajaran konsep berbagai mata pelajaran dimana mereka dituntut menjadi guru kelas, yang salah satu mata pelajaran yang harus diajarkan di sekolah dasar adalah matematika.

Salah satu ruang lingkup materi matematika yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar adalah geometri, di samping materi lainnya seperti bilangan, pengelolaan data (Depdiknas, 2004). Akan tetapi rasa tidak menyenangkan, bosan dan memusingkan merupakan keluhan yang sering kali kita dengar dari siswa sekolah dasar. Ketika mereka dihadapkan pada soal matematika, mereka terkadang kebingungan karena tidak tahu apa yang harus dikerjakan dan harus mulai dari mana untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini dapat diakibatkan karena penguasaan konsep matematika guru sekolah dasar yang rendah sehingga berimplikasi pada rendahnya kualitas pembelajaran. Penguasaan konsep yang rendah



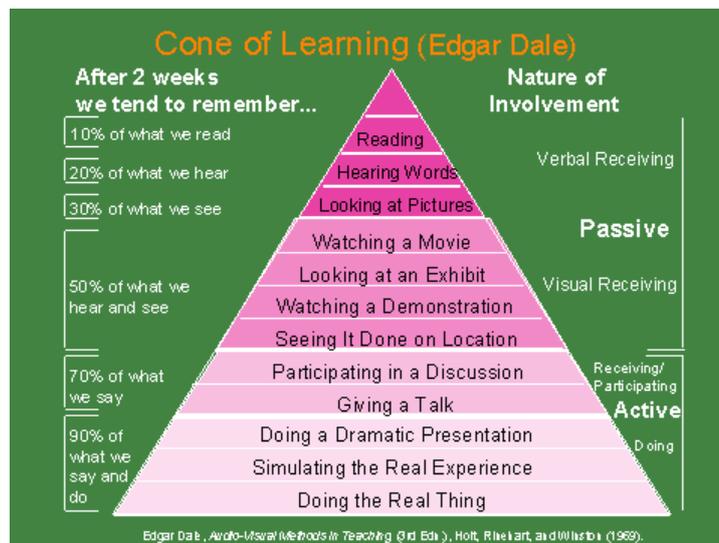
dari guru sekolah dasar sebagian besar bias karena diakibatkan oleh beberapa hal yang boleh jadi salah satunya adalah penguasaan konsep-konsep matematika yang rendah bahkan pada saat mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi.

Penguasaan konsep yang rendah dapat diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah karena pemelajaran yang terjadi perguruan tinggi juga kurang berkualitas. Hal ini terjadi pada mata kuliah matematika yang salah satu pokok bahasannya adalah geometri, dimana penguasaan konsep pada pokok bahasan ini masih kurang optimal, ini terlihat dari hasil post test yang diberikan setelah akhir pemelajaran, hanya sebanyak 40% dari jumlah 46 mahasiswa dalam satu kelas yang mampu menjawab lebih dari 65% soal post test geometri dan geometri transformasi dengan benar, sisanya berada pada kisaran 20% - 64% (Sumber: dokumentasi PGSD UPI Purwakarta).

Pokok bahasan geometri, ukuran, dan ketepatan bidang gambar adalah suatu hal yang sangat penting. Perbedaan ukuran dapat menjadi masalah yang pokok, hal ini biasa terjadi jika pemanfaatan media pembelajaran tidak tepat atau cara menggunakan media yang kurang teliti sehingga menimbulkan kekurangakuratan data pengukuran yang dihasilkan. Demikian pula dengan penggambaran konsep-konsep pangkal geometri, beberapa konsep pangkal geometri membutuhkan keakuratan data bidang gambar, sehingga jika penggunaan media tidak tepat atau cara menggunakan media yang tidak akurat dapat menimbulkan perbedaan persepsi tentang konsep-konsep geometri, baik pada geometri bidang maupun geometri ruang.

Pemanfaatan media pembelajaran yang tepat diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan di atas. Selain itu pemanfaatan media pembelajaran yang baik dan tepat dapat memberikan pengalaman belajar yang baik seperti yang ditingkatkan oleh Edgar Dale dalam kerucut pengalaman belajarnya. Menurut Edgar Dale (Moore), pengalaman belajar yang paling tinggi nilainya adalah dengan kontak langsung, sedangkan pengalaman belajar yang paling rendah adalah pengalaman belajar dengan ucapan. Artinya, mahasiswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang berkualitas jika ia mendapatkan ilmu melalui kejadian yang dialami secara langsung atau setidaknya dengan pengalaman belajar yang

dirasakan lebih kongkrit dari pada metode konvensional yang hanya mengandalkan kata-kata saja. Secara lengkap kerucut pengalaman belajar disajikan sebagai berikut:



Geometri sebagai suatu pokok bahasan yang memerlukan penjelasan konsep-konsep melalui gambar, yakni media yang dapat mendeskripsikan konsep-konsepnya secara akurat. Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran bukan merupakan hal yang baru dan aneh, tapi penggunaan media tersebut dirasakan cukup mahal bagi pembelajaran di kampus daerah. Namun, bagaimanapun juga, pada komputer terdapat program-program aplikasi (*software*) yang jika dimanfaatkan dengan baik dapat menghasilkan tujuan pembelajaran secara optimal.

Menurut Jaromlek dalam Zulkifly (2005:28) komputer memiliki kapasitas untuk bisa berinteraksi secara langsung dengan mahasiswa sehingga mampu mendiagnosa sejauhmana kemampuan keterampilan dan pengetahuan dari setiap mahasiswa dalam proses belajarnya. Adalah suatu perangkat lunak (aplikasi) yaitu *cabri geometri II plus* yang merupakan suatu program komputer yang bisa digunakan untuk menggambar konsep-konsep geometri seperti titik, garis dan bidang datar lainnya seperti lingkaran, persegi, persegi panjang dan lain-lain. Dengan menggunakan perangkat lunak ini diharapkan permasalahan keakuratan



data gambar yang diperlukan untuk menguasai konsep-konsep geometri dapat diatasi.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran geometri perlu diperbaiki melalui penelitian tindakan yang cermat melalui pemanfaatan cabri geometri II plus pada matakuliah Konsep Dasar Matematika I (GD 103) pokok bahasan geometri di Program S1 Pendidikan Guru Sekolah Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Puwakarta.

B. Perumusan Masalah

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas sebagai upaya perbaikan proses pembelajaran yang memfokuskan permasalahan pada “Bagaimana upaya memperbaiki kualitas perkuliahan melalui pemanfaatan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran agar tercapai tujuan perkuliahan yang diharapkan pada pokok bahasan geometri dapat tercapai”. Pembatasan masalah secara khusus dijabarkan sebagai berikut:

1. Upaya-upaya apasajakah yang dilakukan dosen dalam mengatasi kesulitan belajar mahasiswa dalam mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Langkah-langkah apasajakah yang dilalui dosen dalam memanfaatkan *Cabri Geometri II plus* dalam pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
3. Bagaimana model evaluasi keberhasilan proses dan hasil belajar mahasiswa dalam program pembelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran dalam rangka perbaikan pembelajaran mata kuliah matematika pada pokok bahasan geometri;
4. Apakah mahasiswa menunjukkan prestasi yang signifikan setelah mengikuti perkuliahan yang memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri; dan



Untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan persepsi terhadap permasalahan, berikut disajikan beberapa hal yang perlu didefinisikan:

1. Upaya yang dilakukan dosen dalam penelitian ini di antaranya merancang pembelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Langkah-langkah yang dilalui dosen dalam penelitian maksudnya, dosen implemetasi program pembelajaran yang telah yang telah disusun dan direncanakan dengan berbagai penyesuaian terhadap kondisi dan situasi yang terjadi di kelas;
3. Evaluasi dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai usaha untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran dan sejauh mana rencana dan tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran;
4. Prestasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang diraih siswa dilihat dari nilai pretes dan posttesnya; dan

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui perbaikan proses perkuliahan melalui penggunaan media pembelajaran komputer dan cabri geometri II plus untuk mencapai tujuan pembelajaran pada pokok bahasan geometri. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan upaya-upaya yang dilakukan dosen dalam mengatasi kesulitan belajar mahasiswa dalam mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Merumuskan langkah-langkah yang dilalui dosen dalam memanfaatkan *Cabri Geometri* II plus dalam pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
3. Melaksanakan evaluasi keberhasilan proses dan hasil belajar mahasiswa dalam program pembelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus



sebagai media pembelajaran dalam rangka perbaikan pembelajaran mata kuliah matematika pada pokok bahasan geometri;

4. Mendeskripsikan prestasi mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan yang memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri; dan
5. Mendeskripsikan kelemahan dan keunggulan pemanfaatan cabri geometri II plus pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan bahwa sebagian masalah kesulitan pembelajaran geometri pada mata kuliah Konsep Dasar Matematika I dapat dipecahkan, sehingga pada gilirannya dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemahiran mahasiswa dalam pkok bahasan geometri sekaligus meningkatkan dan mengembangkan kualitas pembelajarannya.

Di samping itu, penelitian ini pun berfungsi sebagai sarana untuk mengevaluasi pembelajaran Konsep Dasar Matematika I di Program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Purwakarta. Secara khusus manfaat ini diharapkan:

1. Bagi dosen
 - a. Dapat menambah wawasan, pengetahuan serta keterampilan secara langsung dari pengalaman sendiri.
 - b. Menjadi tolak ukur kemampuan mengajar selanjutnya
 - c. Menggunakan cabri geometri II plus atau aplikasi sejenis untuk memperbaiki proses belajar mengajar.
2. Bagi Mahasiswa
 - a. Dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan cabri geometri II plus mahasiswa dapat mengoperasikan perangkat lunak ini.
 - b. Dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan cabri geometri II plus dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran.
 - c. Mendapatkan pengetahuan baru dengan memanfaatkan cabri geometri II plus pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Cabri Geometri II Plus

Cabri geometri II plus adalah sebuah software yang bisa digunakan secara interaktif untuk pembelajaran geometri dan bisa digunakan oleh guru maupun mahasiswa (*cabriolog*). Beberapa hal yang dapat digunakan oleh cabri geometri II plus adalah mengkonstruksi gambar sama seperti apa yang bisa dilakukan oleh penggaris, pensil, jangka, dan lain-lain sehingga hasilnya bisa lebih akurat, dapat dimanipulasi dengan mudah hanya dengan mengklik tool yang ada aplikasi, selain itu gambar dapat selalu di update kapan saja. Sistem operasi yang dapat digunakan untuk menggunakan software ini adalah sistem operasi yang berbasis windows, diantaranya windows 98, 98SE, ME, 2000, dan XP. Cabri geometri II plus tersedia dalam beberapa versi bahasa diantaranya, Inggris, Jerman, Prancis, Spanyol, Belanda, Italia, Portugis, Jepang, Cina, Norwegia dan beberapa bahasa asing lainnya. Beberapa situs internet menyediakan program ini secara gratis untuk *download*.

Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh cabri geometri II plus dibandingkan dengan software-software sejenis dan versi sebelumnya adalah:

1. Antar muka (*interface*) yang lebih mudah dipahami dan digunakan (*user friendly*) dan lebih sederhana. Cabri geometri II plus memiliki tampilan yang mirip dengan *software office* yang dikeluarkan Microsoft, dimana terdapat menu terdapat struktur antar muka seperti *file, edit, options, window, help* dan lain-lain. Pada *toolbar* disediakan alat untuk membuat dan memodifikasi diagram seperti titik, garis, lingkaran, kurva, titik tengah dan sebagainya. Selain itu pada cabri geometri II plus terdapat beberapa kumpulan *pointers* yang bisa dipilih sesuai kebutuhan.
2. *Icon-icon* yang lebih baik dan jelas sehingga mudah untuk digunakan dan jumlah warna bertambah menjadi 36 jenis warna dasar yang dapat dikombinasikan sehingga dapat menghasilkan warna campuran. Warna-



warna dapat diaplikasikan pada semua objek, baik garis maupun permukaan dengan intensitas tertentu.

3. Perangkat tambahan disediakan untuk memberikan nama pada setiap objek dengan jenis dan ukuran *font* yang lengkap, selain itu angka dan *equations* dapat disisipkan diantara teks dan lembar kerja.
4. Mampu menambahkan gambar pada titik, segmen, segitiga dan segiempat. Jenis-jenis gambar yang bisa disisipkan berformat, BMP, JPG dan GIF.
5. Beberapa garis sketsa pembentuk gambar dihilangkan sehingga gambar yang dibuat lebih jelas.
6. pemotongan bagian gambar lebih baik dari versi sebelumnya.
7. Gambar bisa diimpor dari dan ke file lain yang sejenis.

B. Konsep Dasar Matematika

1. Pengertian matematika

Matematika adalah suatu ilmu yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejarah telah menunjukkan bahwa matematika telah berkembang sejak diturunkannya manusia ke dunia, dan diperlukan untuk berinteraksi dengan manusia yang lain. Oleh karena itu sejak sekolah dasar bahkan taman kanak-kanak matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada siswa. Guru adalah pihak yang paling bertanggungjawab terhadap penguasaan matematika siswa pada tingkat tersebut. Dalam kurikulum berbasis kompetensi matematika diartikan sebagai berikut:

Matematika berasal dari bahasa latin “*Manthein*” atau *mathema*, yang artinya belajar atau hal yang perlu dipelajari, sedangkan dalam bahasa belanda disebut “*Wiskunde*” atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. matematika memiliki bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik, penalaran yang jelas dan sistematis, serta struktur dan keterkaitan antar konsep yang kuat.



Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang sangat penting untuk dikuasai peserta didik, karena dengan mempelajari matematika peserta didik dapat dilatih berpikir secara kritis dan sistematis dengan menggunakan penalaran yang diperlukan untuk bekal mereka menghadapi persaingan global yang terus berubah dan cepat. Penalaran dan berpikir kritis secara sistematis dapat dilatih melalui matematika karena matematika memiliki keterkaitan antar konsep yang kuat dan dengan bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik.

2. Hakikat matematika

Untuk mempelajari matematika tidak hanya pemahaman yang diperlukan, tapi dibutuhkan juga latihan-latihan soal yang berkaitan dan dapat diselesaikan dengan menggunakan penalaran, sikap berpikir kritis dan sistematis. Dalam proses berpikir kritis ada beberapa hal yang harus dilakukan seperti mengungkapkan permasalahan, mengkaji langkah-langkah penyelesaian, menduga informasi yang tidak lengkap, membuktikan teorema, memeriksa penyelesaian dan lain-lain. Selain itu yang paling penting dalam menyelesaikan masalah matematika adalah menggunakan daya nalar.

Dalam matematika beberapa masalah dapat diselesaikan secara induktif atau secara deduktif. Tetapi dalam beberapa masalah lain matematika merupakan sesuatu yang abstrak yang tidak berupa benda yang dapat dilihat dan diraba., sehingga matematika disebut sebagai ilmu deduktif, seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (1999:26) sebagai berikut:

Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif), tetapi generalisasi didasarkan kepada pembuktian secara deduktif, ilmu tentang keteraturan, ilmu tentang struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak terdefiniskan ke aksioma dan potsulat dan akhirnya ke dalil. Selanjutnya matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran, matematika terdiri atas empat wawasan luas yaitu, aritmetika, aljabar, geometri dan analisis.



3. Hakikat Geometri

Seperti telah terungkap di atas geometri adalah salah satu bagian penting dari matematika. Geometri dan geometri transformasi adalah salah satu cakupan materi geometri yang diajarkan di kurikulum program S1 pendidikan guru sekolah dasar. Peranan geometri dan geometri transformasi adalah sebagai fungsi dalam analisis atau pemetaan dalam aljabar (Hadiwidjojo, 1989). Hal ini membuktikan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep yang lain saling berkaitan, karena suatu konsep dalam matematika merupakan dasar untuk mempelajari konsep yang lain dalam matematika.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam mempelajari geometri, antara lain dengan sintetik, analitik, vektor dan kalkulus. Dalam geometri sebelum peserta didik diperkenalkan pada bukti-bukti yang logis, lebih dahulu mereka diberikan kesempatan untuk melihat, mencari, menemukan dan meyakini, sifat-sifat geometri dari sekelilingnya. Inilah perlunya pengalaman belajar dari peserta didik untuk melihat, mencari menemukan dan meyakini sifat-sifat geometri tersebut melalui media pembelajaran yang tepat.

Felix Klein dalam Hadiwidjojo (1989) mengemukakan bahwa: geometri adalah ilmu yang mempelajari bangun-bangun yang tidak berubah (tetap/invariant) terhadap suatu grup transformasi tertentu. Salah satu jenis geometri adalah geometri Euclides yang merupakan ilmu yang mempelajari sifat-sifat bangun-bangun, termasuk luas, dan panjang yang invariant oleh suatu grup transformasi yang memuat antara lain, translasi, rotasi, refleksi isometric atau yang disebut "*rigid information*". Hal ini sesuai dengan aksioma dari Euclides tidak tertulis yang menyatakan bahwa bangun-bangun tidak berubah jika dipindah-pindahkan dalam bidang datar. Jadi geometri dan geometri transformasi yang dipelajari di kurikulum PGSD merupakan geometri yang penting untuk dipahami untuk mempelajari geometri lainnya di kemudian hari.



Selain itu geometri dan geometri transformasi yang dikembangkan oleh Euclid merupakan pengembangan geometri yang menggunakan pengembangan deduktif aksiomatis, dan geometri Euclid dipandang sebagai geometri yang paling intuitif (Hudoyo, 1997:104). Karena bersifat intuitif geometri memungkinkan untuk diajarkan di sekolah dasar, sementara itu geometri transformasi yang merupakan kajian khusus dari geometri mempunyai banyak aplikasi dalam matematika, ini berarti juga geometri transformasi dapat diajarkan di sekolah dasar, sehingga geometri dan geometri transformasi merupakan salah satu aspek kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika di sekolah dasar.

Dalam geometri dan geometri transformasi digunakan penalaran deduktif yaitu penalaran yang berlangsung dari hal-hal yang umum ke hal-hal yang khusus. Simpulan didasarkan atas generalisasi yang berlaku umum dan pernyataan khusus. Kebenaran suatu pernyataan didasarkan kebenaran pernyataan-pernyataan lain merupakan dasar penalaran deduktif. Untuk itu dalam penalaran deduktif terdapat pernyataan awal/pangkal sebagai suatu kesepakatan yang diterima kebenarannya tanpa pembuktian, dan istilah/pengertian pangkal yang disepakati maknanya. Pernyataan-pernyataan pangkal yang memuat istilah dan pengertian pangkal tersebut dinamakan postulat atau aksioma. (Hudoyo, 1997:12)

Jika terdapat suatu pernyataan benar A berdasarkan pernyataan sebetulnya (B) yang sudah dibuktikan kebenarannya, dimana kebenaran B telah dibuktikan melalui kebenaran C yang juga telah dibuktikan melalui kebenaran lain dan begitu seterusnya hingga pada kebenaran akhir yang digunakan sebagai dasar pembuktian dimana kebenaran yang paling akhir itu tidak perlu dibuktikan lagi, maka kebenaran akhir tersebut disebut sebagai konsep pangkal atau konsep yang didefinisikan dan merupakan sesuatu yang disepakati sebagai suatu kebenaran.



Melalui penalaran deduktif dari kumpulan aksioma yang menggunakan konsep pangkal tersebut dapat membuktikan atau menghasilkan suatu kebenaran-kebenaran baru atau pernyataan-pernyataan benar yang disebut teorema. Cakupan materi yang merupakan bahan ajar geometri di Pendidikan Guru Sekolah Dasar diantaranya adalah, konsep pangkal dan geometri transformasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

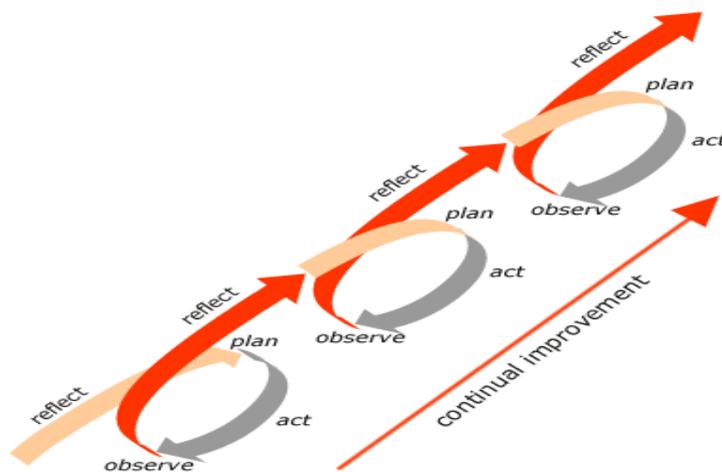
A. Jenis Penelitian

Seperti telah disampaikan sebelumnya tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada umumnya dan kualitas proses pembelajaran serta hasilnya. Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang merupakan penelitian yang bersifat reflektif dengan melaksanakan tindakan-tindakan tertentu berdasarkan hasil pengamatan(observasi) dan kajian komponen pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Kemmis, Carr dan Ebbout dalam Kasbolah (1998:13-14) yang menyatakan bahwa:

“Penelitian tindakan kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif yang dilakukan oleh pelaku dalam masyarakat social (termasuk pendidikan) dan bertujuan untuk memperbaiki pekerjaannya”.

B. Prosedur Penelitian

Menurut Kemmis, Carr dan Ebbout dalam Kasbolah (1998:14) penelitian tindakan kelas merupakan suatu proses yang dinamis dan meliputi 4 aspek yaitu, perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi serta alur penelitian dan frekuensi seperti siklus pada gambar berikut:





Prosedur penelitian yang akan ditempuh oleh peneliti sesuai dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Rencana (plan)

Rencana tindakan apa yang akan dilaksanakan untuk memperbaiki, meningkatkan atau perubahan perilaku dan sikap sebagai solusi. Rencana penelitian dan tindakan disusun oleh peneliti, berdasarkan hasil refleksi awal. Pada tahap perencanaan ini meliputi kegiatan pokok sebagai berikut:

- a. Refleksi awal

Refleksi awal ini bertujuan untuk mengungkapkan dan menyadari adanya permasalahan yang penting dan perlu dipecahkan. Peneliti melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengenali dan mengetahui kondisi awal. Berdasarkan informasi awal tersebut lalu dilakukan identifikasi masalah dan penentuan urutan prioritas sesuai dengan keyakinan normatif yang dimilikinya. Permasalahan tersebut dapat dalam bentuk wawasan konseptual, sikap dan kecenderungan afektif lainnya, permasalahan yang berasal dari praktik keseharian, dan hasil analisis butir tes awal (pretes).

- b. Rancangan Tindakan

Dalam hal ini memuat hal-hal sebagai berikut

- 1). Penetapan bukti atau indikator yang menunjukkan seberapa masalah terdilih dapat dipecahkan apabila dikenakan tindakan tertentu.
 - 2). Penyusunan rancangan tindakan sebagai acuan dalam melaksanakan tindakan beserta rancangan evaluasinya. Rancangan tindakan ini harus memungkinkan munculnya indikator keberhasilan, pengamatan atas indikator tersebut, pengkajian dan eksplanasi terhadap setiap perubahan yang terjadi.



- 3). Perencanaan metode dan alat yang tepat untuk perekaman, pendokumentasian semua data dan informasi.
- 4). Perencanaan metode pengolahan data sesuai dengan sifat datanya dan kepentingan penelitian tindakan.

2. Tindakan (*act*)

Apa yang dilakukan oleh peneliti sebagai upaya perbaikan, peningkatan atau perubahan yang diinginkan. Tindakan dilakukan berdasarkan hasil refleksi.

3. Observasi (*observe*)

Mengamati proses, hasil atau tampak dari pengembangan tindakan terhadap kinerja mahasiswa, serta suasana kelas secara keseluruhan. Observasi dilakukan oleh peneliti terhadap proses pembelajaran, dengan menggunakan lembar panduan observasi. Hasil catatan observasi ini kemudian dituangkan dalam catatan lapangan (*fields notes*).

Di dalam tahap ini akan dilakukan observasi, pemantauan dan evaluasi. Yang dimaksud observasi adalah semua kegiatan untuk mengenali, merekam dan mendokumentasikan semua indikator dari proses dan hasil-hasil yang dicapai, perubahan yang terjadi baik yang ditimbulkan oleh tindakan terencana maupun efek sampingan bahkan efek lanjutan.

Pemantauan diharapkan dapat mendeteksi sedini mungkin gejala yang mengisyaratkan ketidakberhasilan atau kesalahan rancangan tindakan, sehingga informasi tersebut dapat dimanfaatkan secepatnya untuk melakukan modifikasi rancangan tindakan. Sementara itu evaluasi dalam pengertian yang lebih luas berarti segala kegiatan untuk mengumpulkan, mengolah dan menyajikan informasi sehingga bermanfaat untuk pembuatan keputusan atas tindakan. Evaluasi yang baik dituntut komprehensif dan secara berkesinambungan dilakukan terhadap kontingensi antara aspek-aspek konteks, input, proses dan produk. Disamping itu, evaluasi juga dapat dimaksudkan untuk mengkaji persamaan antar aspek perencanaan dan pelaksanaan.



4. Refleksi

Hasil observasi terhadap proses pengemabangan tindakan (pemelajaran), selanjutnya direfleksi oleh peneliti. Refleksi ini dimaksudkan untuk mengkaji, melihat dan mempertimbangkan proses, hasil dan dampak dari tindakan dari berbagai criteria. Hasil refleksi ini, menjadi bahan kajian dalam melakukan revisi/perbaikan terhadap rencana awal, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan rncana tindakan selanjutnya.

Refleksi merupakan bagian yang sangat penting untuk memahami dan memaknai proses dan produk perubahan yang terjadi sebagai akibat tindakan intervensi. Refleksi juga sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan peneliti. Pada dasarnya refleksi berisi kegiatan analisis, sintesis, interpretasi dan eksplanasi atas semua informasi yang diperoleh dari penelitian tindakan ini. Setiap informasi dikaji dan dipahami oleh peneliti.

Refleksi diharapkan dapat mengungkap dan merumuskan kesempatan, peluang, kendala, hasil yang diacapai dan keterbatasannya serta konsekuensi dan implikasi dari temuan dan kesimpulan penelitian tindakan. Selanjutnya hasil refleksi dan konklusi menjadi dasar pertimbangan untuk menetapkan dan merencanakan tindakan berikutnya yang dibutuhkan.

Sebelum siklus pertama dilaksanakan \, terlebih dahulu dilakukan pretest, untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan mahasiswa terhadap materi geometri. Setelah siklus pertama atau menuju siklus kedua diadakan tes formatif, untuk mengetahui tingkat keberhasilan siklus pertama, dan begitu seterusnya sampai menuju siklus ketiga. Setelah dilakukan siklus ketiga diadakan posttest untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa dalam pemelajaran materi geometri.



C. Lokasi, Subjek, Objek, dan Data Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Universitas Pendidikan Indonesia kampus Puwakarta, Kecamatan/Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Subjek penelitian ini dapat berupa hal, peristiwa, manusia dan situasi yang diobservasi atau responden yang diwawancarai. Jadi subjek penelitian ini adalah peneliti dan mahasiswa tingkat I semester I yang mengontrak mata kuliah Konsep Dasar Matematika. Karena populasi mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Konsep Dasar Matematika tingkat I semester I Universitas Pendidikan Indonesia kampus Purwakarta cukup besar, peneliti mengambil sampel 1 kelas dengan 45 mahasiswa untuk dijadikan subjek penelitian.

Objek penelitian tindakan dapat berupa kegiatan yang sudah biasa dilakukan, tetapi masih bisa ditingkatkan menjadi lebih baik. Dalam hal ini akan ditingkatkan kemampuan mengajar peneliti, yang terfokus pada pemilihan media pembelajaran pada pokok bahasan geometri. Data penelitian yang akan dijaring meliputi perkataan, tindakan, dokumen, situasi, dan peristiwa yang dapat diobservasi selama proses komunikasi interaktif dalam kelas.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian kelas ini adalah peneliti sebagai instrument dalam paradigma penelitian kualitatif, karena itu apabila tidak terjun ke lapangan, maka tidak ada data. Untuk mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data, akan digunakan alat bantu berupa:

1. Lembar observasi, untuk mengumpulkan data tentang situasi dan peristiwa-peristiwa selama proses pembelajaran matematika berlangsung di kelas,
2. Angket, untuk mengetahui kesulitan belajar mahasiswa, tanggapan, dan hal lain yang berkaitan dengan proses pembelajaran geometri;
3. *Fields notes* atau catatan lapangan, untuk mencatat segala peristiwa dan kejadian yang berlangsung selama proses pembelajaran,
4. Lembar responsi siswa, untuk memperoleh bahan refleksi dari siswa sebagai bahan triangulasi dalam uji validitas temuan penelitian tindakan kelas ini dan soal-soal tes kemampuan operasi hitung yang berupa soal pretes, soal tes formatif dan soal pretes.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam Bab ini disajikan pembahasan topik-topik utama berikut. hasil penelitian yang meliputi upaya dosen dalam mengatasi kesulitan mahasiswa pada pembelajaran geometri, pelaksanaan tindakan, pelaksanaan evaluasi, prestasi belajar mahasiswa, dan kelemahan dan keunggulan Cabri Geometri II plus.

A. Hasil Penelitian

Berikut ini disampaikan beberapa hasil penelitian yang disajikan dalam tabel.

1. Upaya Dosen Mengatasi Kesulitan Mahasiswa

a. Pemanfaatan Cabri Geometri II plus

- 1) Perasaan mahasiswa pada pembelajaran matematika dengan memanfaatkan Cabri Geometri

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Menyenangkan sekali	10	23.26%
B	Menyenangkan	27	62.79%
C	Biasa-biasa saja	6	13.95%
D	Tidak menyenangkan	0	0.00%
Total		43	100.00%

- 2) Efektivitas pemanfaatan Cabri Geometri

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat membantu dalam memahami materi	19	44.19%
B	Membantu pemahaman materi	23	53.49%
C	Sama saja dengan pembelajaran biasa	1	2.33%
D	Sama sekali tidak membantu	0	0.00%
Total		43	100.00%

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Membuat garis dan materi geometri lainnya dengan mudah	14	34.15%



B	Lebih mengerti dengan visualisasi	16	39.02%
C	Biasa-biasa saja	9	21.95%
D	Lebih susah mengerti	2	4.88%
Total		41	100.00%

b. Mereviu materi perkuliahan

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Kurang mampu menjelaskan seluruh masalah yang dihadapi mahasiswa	2	5.0%
B	Mampu menjelaskan dengan tuntas seluruh masalah geometri yang dihadapi seluruh mahasiswa	14	35.0%
C	Mampu memberikan pemahaman baru tentang geometri	12	30.0%
D	Memberikan teknik penyelesaian soal geometri	12	30.0%
E	-	-	-
<i>Total</i>		40	100%

b. Melaksanakan evaluasi

1) pretes

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat penting	7	15.56%
B	Penting	29	64.44%
C	Biasa-biasa saja	7	15.56%
D	Tidak penting	2	4.44%
Total		45	100.00%

2) Posttest

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat penting	8	19.05%
B	Penting	29	69.05%
C	Biasa-biasa saja	5	11.90%
D	Tidak penting	0	0.00%
Total		42	100.00%



3) Kesesuaian test dengan pembelajaran

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat sesuai	3	6.98%
B	Sesuai	32	74.42%
C	Sebagian sesuai	7	16.28%
D	Tidak sesuai	1	2.33%
Total		43	100.00%

4) Gambaran jenis atau bentuk kesulitan apa saja yang berkaitan dengan pembelajaran geometri

- logika pembuatan garis
- rotasi
- Refleksi
- membuat garis dan meletakkan titik
- koordinat

- 5)
- Belajar matematika yang menyenangkan adalah
 - disertai contoh-contoh dan aneka gambar yang jelas
 - Menggunakan media yang canggih (*audio visual*)
 - disertai dengan humor
 - Sikap dosen yang menyenangkan

2. Pelaksanaan Tindakan dan hasilnya

Pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Sebab dengan dua siklus ini telah cukup memadai untuk menggambarkan hasil belajar yang sesuai dengan tujuan. Adapun gambaran proses pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II plus adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat perencanaan pembelajaran, menyiapkan media (komputer PC, Laptop, LCD dan layarnya), membuat format observasi, dan model evaluasi.



Pembuatan perencanaan pembelajaran mengacu pada format yang berlaku di Universitas pendidikan Indonesia yang meliputi: identitas mata kuliah, tujuan pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, media dan sumber pembelajaran, tugas dan latihan, evaluasi, rincian materi perkuliahan, rincian proses perkuliahan, dan daftar pustaka.

Media yang digunakan pada pembelajaran ini adalah Komputer PC, laptop, LCD. Pembelajaran disajikan secara visual, sehingga perhatian mahasiswa menjadi terfokus pada materi.

Format observasi meliputi: persiapan media pembelajaran, appserpsi, penjelasan materi, keterampilan bertanya, keaktifan mahasiswa, dan evaluasi berupa tes baik lisan maupun tulisan (isian singkat, esai, pilihan berganda disertai alasan).

b. Pelaksanaan tindakan

Pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali. Yakni pada tanggal 16 dan 23 November 2006. Gambaran pelaksanaan dapat dilihat dalam *field note* berikut.

1) Tindakan pertama

Field note pertama (tanggal 16 November 2006))

Waktu : 08.40 s.d 10.20 wib.

Langkah-Langkah pembelajaran

a) Pra pembelajaran

- Dosen mempersiapkan komputer PC, Laptop LCD, dan layar yang akan digunakan sebagai media pembelajaran;
- Mempersiapkan software Cabri Geometri II Plus
- Mengkondisikan mahasiswa ke arah pembelajaran

b) Kegiatan Awal (20')

- Dosen memberikan pretest
- Dosen mengadakan appersepsi, untuk mengetahui pengetahuan mahasiswa tentang materi yang akan dibahas.
- Dosen bertanya tentang konsep dasar geometri (titik, garis, sinar, sudut, dll)



- Dosen mengaitkan materi pembelajaran yang lalu dengan yang akan dibahas.

c) Kegiatan inti (50')

- Dosen menjelaskan konsep dasar matematika yang meliputi penalaran deduktif dan induktif, teorema, postulat, pangkal; geometri seperti konsep titik, garis, sudut, sinar, kurva.
- Dosen mendemonstrasikan dan memberikan contoh penggunaan aplikasi Cabri Geometri.
- Dosen membuat contoh-contoh konsep yang telah dijelaskan di atas.

c) Kegiatan akhir (30')

- Dosen memberikan penguatan dengan menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya
- Dosen mengadakan evaluasi tindakan I untuk mengetahui kemampuan dan daya serap materi bagi seluruh mahasiswa.

2) Tindakan kedua

Field note kedua (tanggal 23 November 2006))

Waktu : 08.40 s.d 10.20 wib.

Langkah-Langkah pembelajaran

a) Pra pembelajaran

- Dosen mempersiapkan komputer PC, Laptop LCD, dan layar yang akan digunakan sebagai media pembelajaran;
- Mempersiapkan software Cabri Geometri II Plus
- Mengkondisikan mahasiswa ke arah pembelajaran

b) Kegiatan Awal (20')

- Dosen meriviu materi pembelajaran yang telah lalu
- Dosen bertanya tentang konsep geometri transformasi
- Dosen mengaitkan materi pembelajaran yang lalu dengan yang akan dibahas.



c) Kegiatan inti (40')

- Dosen menjelaskan konsep geometri transformasi, diagram carteisus, koordinat titik, refleksi, rotasi...
- Dosen mendemonstrasikan dan memberikan contoh penggunaan aplikasi Cabri Geometri.
- Dosen membuat contoh-contoh konsep yang telah dijelaskan di atas sambil diiringi musik lembut

c) Kegiatan akhir (40')

- Dosen memberikan penguatan dengan menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya
- Dosen mengadakan evaluasi tindakan II untuk mengetahui kemampuan dan daya serap materi bagi seluruh mahasiswa dengan diiringi musik lembut.
- Dosen mengadakan posttest.

Adapun hasil belajar yang diraih mahasiswa pada tindakan I dan II adalah sebagai berikut.

No	Nama Mahasiswa	Nilai			
		Pretes	Tindakan I	Tindakan 2	Posttest
1.	Ade Rostiana	15	55	80	45
2.	Andri S N	20	20	45	40
3.	Asep W	30	40	65	35
4.	Ayu G	15	70	65	60
5.	Dadang S	40	55	75	60
6.	Dini A	20	40	35	50
7.	Dini Hardani	15	85	60	60
8.	Dwi M	8	55	70	45
9.	Dwi PL	11	40	75	50
10.	Emul M	36	40	75	35
11.	Eka S	20	70	65	60
12.	Fauzi A	6	20	65	45
13.	Fitri ML	5	40	75	40
14.	Gungun	13	40	40	55
15.	Hanhan	7	55	35	60
16.	Hikmah L	25	40	75	45
17.	Ihat S	30	40	45	60
18.	Ika KD	20	55	60	45
19.	Iqbal FS	20	50	45	50

20.	Irawati NA	15	55	35	55
21.	Irna R	22	40	35	40
22.	Latifa NF	15	40	70	60
23.	Maria U	9	85	55	60
24.	Masfufah	25	40	55	50
25.	Mena TY	15	40	85	45
26.	Nani C	10	40	55	55
27.	Neneng N	15	55	55	40
28.	Nita H	7	70	35	45
29.	Nita PS	15	55	85	40
30.	Nurul	16	55	70	65
31.	Ojim S	6	70	40	70
32.	Popi F	10	55	80	40
33.	Ramadha W	16	40	45	60
34.	Rini S	10	70	35	45
35.	Riri Z	22	40	55	50
36.	Rosita M	15	55	80	50
37.	Sona H	7	55	75	50
38.	Syopiyah I	12	40	70	25
39.	Tifany D	20	55	80	45
40.	Vika CP	21	55	80	45
41.	Wiji H	16	55	55	45
42.	Yanti KS	15	70	35	45
43.	Yuswendi WP	15	55	40	55
Jumlah		705	2200	2557	2120
Nilai Rata-Rata		15.67	48.89	56.82	47.11

Tabel 4.1 Nilai Rata-rata Pretest, Tindakan I dan II serta posttest

Hasil tes di atas bila dibuat diagram batang, nampak seperti berikut.

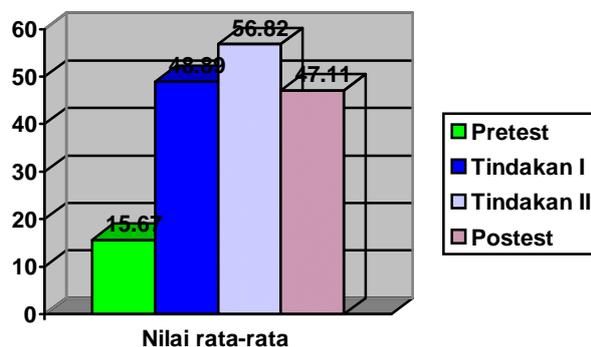


Diagram 4.1 Nilai Rata-rata Pretest, Tindakan I dan II serta posttest



c. Observasi

Model observasi yang digunakan adalah observasi terstruktur. Pengamat hanya tinggal memberi tanda ceklis pada format yang disediakan dan membubuhi komentar bila dianggap perlu. Adapun hasil pengamatan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Namun, pada poin ini disajikan beberapa hal.

1) Observasi tindakan pertama

Pada tindakan pertama hampir semua aspek yang diamati menunjukkan adanya kemunculan (ditampilkan oleh dosen) dan komentar-komentar yang dicatat oleh pengamat dijadikan sebagai masukan perbaikan pada tindakan berikutnya, seperti a) persiapan media yang kurang cermat, sehingga sedikit menyita waktu pembelajaran, b) appersepsi yang sangat singkat, 3) pemberian contoh penerapan konsep yang kurang banyak, c) mahasiswa masih pasif, d) kondisi ruang kuliah yang agak panas dikarenakan jumlah mahasiswa kurang sesuai dengan kapasitas ruangan, di samping AC ruangan sempat tidak menyala.

2) Observasi tindakan kedua

Pada tindakan kedua ini, aspek-aspek yang diamati sudah muncul lebih baik dibandingkan dengan tindakan pertama, di antaranya a) persiapan media dan alat dipersiapkan sejak dini, b) memberikan appersepsi, c) pemberian contoh lebih banyak, d) mahasiswa mulai aktif, dan e) kondisi ruangan lebih nyaman.

d. Analisis dan Refleksi

1) Dosen

Dalam pembelajaran matematika, dosen memerankan peranan yang sangat penting. Penguasaan mahasiswa terhadap konsep dasar matematika bergantung pada keterampilan dosen dalam menjelaskan, mendeskripsikan, menganalogikan, dan memberikan contoh penerapan konsep tersebut.

Pada pembelajaran pertama, dosen masih sangat dominan, kurang memberikan kesempatan bertanya kepada mahasiswa. Di samping kesiapan teknis yang kurang matang. Dosen kurang memperhatikan karakteristik dan kemampuan



rata-rata mahasiswa di lihat dari latar belakang lulusannya. Namun, dari aspek penguasaan konsep dan kesesuaian dengan rencana pembelajaran serta penggunaan media pembelajaran, dosen sudah mampu memperlihatkan kemampuan profesinya.

Pada pembelajaran kedua, setelah melakukan refleksi dan evaluasi bersama observer, dosen mulai memperhatikan kondisi belajar mahasiswa dengan memberikan kesempatan bertanya sehingga perkuliahan tampak menarik. Dan hasilnya, hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan walaupun tidak signifikan.

2) Mahasiswa

Yang menjadi objek sekaligus subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester I Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia. Pada tindakan pertama, mahasiswa cenderung pasif dan bosan serta ada pula yang kurang memperhatikan penjelasan dosen bahkan dia mengoperasikan komputer yang ada diruangan. Hal ini dikarenakan adanya pretes dan evaluasi diakhir tindakan serta ruangan yang agak panas serta tempat belajar yang dilakukan di lab UPINET kampus Purwakarta.

Namun, pada tindakan kedua, mahasiswa mulai tampil bertanya dan mengungkapkan pendapatnya bahkan ada yang meminta mengulangi penjelasan dari dosen. Di samping itu ruangan tidak sepanas pada tindakan I karena AC berjalan normal. Hasil belajar yang diraih mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata yakni dari 51.6 menjadi 59.42 bahkan pada pretes diraih rata-rata 63.7 dan pada postes 49.30.

3) Proses pembelajaran

Pembelajaran konsep dasar matematika ini difokuskan pada pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pada pokok bahasan geometri dan geometri transformasi. Pada tindakan I, pembelajaran kurang tampak menarik, monoton walaupun pembelajaran disampaikan dengan menggunakan media komputer dan LCD. Namun, pada tindakan II terjadi kondisi belajar yang menarik, tidak lagi monoton.



4) Evaluasi

Pada penelitian ini dilakukan 4 (emppat) kali evalasi, yakni pretest, tindakan I, tindakan II dan postes. Pretes, evaluasi tindakan I dan evaluasi tindakan dua.

Pada pretes diberikan bentuk tes isian singkat. Pada umumnya mereka tidak lulus. Ini menunjukkan bahwa pengetahuan dasar mahasiswa tentang geometri hampir sama sehingga perbedaan latar belakang kelulusan diabaikan.

B. Pembahasan

1. Upaya dosen mengatasi kesulitan Mahasiswa

Hasil pretes memperlihatkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh mahasiswa sebesar 15.82 dalam rentang 10-100. Pada pretes seluruh mahasiswa (43 orang) tidak lulus.

Setelah mereka mendapatkan perlakuan pada tindakan I, dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes hanya 24 orang yang lulus, yakni sebesar 55,8 %, yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai B, C, dan D.

Selanjutnya, hasil di atas masih perlu diperbaiki. Maka dilakukan perlakuan pada tindakan II dan diperoleh hasil dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes ini sebanyak 35 orang, yaitu sebesar 83,72 % yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai D, C, B, dan A. Dan yang memperoleh nilai D sebesar 16.27 % , C sebesar 27.9 % , B sebesar 23.25 % , dan A sebesar 16.27 % . Dan hanya 16.28 % yang tidak lulus. Sementara itu, dilakukan sekali lagi tes (postes) guna mengetahui sejauh mana penguasaan mahasiswa terhadap seluruh materi pembelajaran yang telah diberikan. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dkategorikan lulus dan hanya 5.56% yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Deskripsi di atas memperlihatkan bahwa perlakuan pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus bermakna dan dianggap mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa secara umum.



Walaupun dipandang bermakna dan dianggap mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, tetapi mereka masih menghadapi berbagai kesulitan, yakni tentang

- logika pembuatan garis
- rotasi
- Refleksi
- membuat garis dan meletakkan titik
- koordinat

Semua kesulitan di atas berusaha diatasi dosen dengan menjelaskan kembali (meriviu) konsepnya. Selanjutnya, dosen memberikan aneka contoh penerapan konsepnya melalui Cabri Geometri Plus II. Bila dilihat dari hasil standar kelulusan, penelitian ini dapat dianggap berhasil. Namun, hasil yang diraih ini belum maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai B yang sangat kecil, yakni 4.65% dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Bahan evaluasi yang diberikan berupa unit-unit terjemah yang merentang mulai dari ungkapan lengkap, kalimat, dan wacana yang utuh. Penilaian ketepatan didasarkan atas kesesuaian terjemahan dengan ide pokok atau amanat bahasa sumber yang telah dipersiapkan sebelumnya. Sedangkan penilaian kejelasan terjemahan didasarkan atas kerumitan atau kesederhanaan struktur kalimat, ketepatan pemakaian ejaan, dan pemilihan kosa kata. Demikianlah ciri-ciri terjemahan yang jelas sebagai temuan penelitian ini.

2. Langkah-langkah pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri

Aplikasi Cabri Geometri yang digunakan pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I ini adalah Cabri Geometri II Plus. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa bahwa pembelajaran Konsep dasar matematika (geometri) akan ditunjang dengan pemanfaatan Cabri Geometri II Plus.
2. Guru melakukan persiapan perkuliahan dengan membagi mahasiswa ke dalam beberapa kelompok. Banyaknya kelompok disesuaikan dengan jumlah



mahasiswa, sehingga tidak terlalu banyak atau sedikit. Setiap kelompok terdiri atas mahasiswa yang memiliki kemampuan beragam, sehingga terjadi interaksi ademisi.

3. Menata kursi dan ruangan kelas, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama, interaksi, dan tumbuhnya hubungan interpersonal di antara mahasiswa.
4. Dosen menyiapkan materi perkuliahan untuk 14 kali pertemuan
5. Dosen menyiapkan instrumen untuk prates dan pasca-test
6. Dosen membagikan angket survai untuk meminta tanggapan mahasiswa seputar kegiatan pembelajaran pada mata Konsep Dasar Matematika dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus.

Dalam kenyataannya, langkah-langkah di atas tidak berlangsung mulus karena adanya beberapa hambatan, perubahan, dan alasan nonteknis. Di antara masalah yang menghambat langkah dan alur pembelajaran seperti berikut.

Pertama, kultur belajar pasif. Di kalangan sebagian besar mahasiswa tercipta kebiasaan belajar yang pasif. Mereka lebih suka menyimak penjelasan materi dari dosen, dan tidak suka jika diberi tugas untuk menyelesaikan topik perkuliahan tertentu. Demikian pula dalam pembelajaran Konsep Dasar Matematika. Mereka lebih senang jika dosen memperlihatkan cara pemecahan masalah-masalah geometri. Dosen berkali-kali meminta mereka bertanya dan mengemukakan pendapat. Namun, permintaan itu kurang mendapat respon yang memadai dari para mahasiswa. Mungkin kebiasaan belajar yang demikian disebabkan model pembelajaran ketika di SD, SMP, dan SMA yang menekankan *one way communication*.

Kedua, penyelesaian tugas terfokus pada seseorang. Unsur kebersamaan, kerja sama, dan diskusi yang intensif tidak tercapai secara maksimal. Para mahasiswa sering menyerahkan penyelesaian tugas kelompok kepada mahasiswa lain yang lebih mampu secara akademik. Praktik demikian membuat mahasiswa yang terampil menjadi semakin terampil dan yang kurang berprestasi semakin menurun. Karena itu, cara penyelesaian tugas kelompok dilakukan dengan cara membagi habis semua tugas kepada seluruh



anggota, kemudian setiap anggota melaporkan hasilnya kepada ketua kelompok dalam sebuah pertemuan yang sekaligus merupakan sarana penyelesaian tugas.

Ketiga, sarana perkuliahan. Peserta mata kuliah Konsep Dasar MatematikaI sebanyak 45 orang. Jumlah ini terlalu banyak bagi ruang kuliah yang memiliki daya tampung 30 orang (LAB UPINET), sehingga terasa panas, sempit, walaupun ber-AC.

Di samping hal di atas, perlu dicatat bahwa mahasiswa menyukai pembelajaran dengan model ini (visual). Data lengkapnya adalah sebagai berikut.

Rekap Tanggapan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Geometri

- 1. Mahasiswa yang menyatakan senang sekali = 10 orang (23.25%)
- 2. Mahasiswa yang menyatakan senang = 27 orang (62.79%)
- 3. Mahasiswa yang menyatakan biasa saja = 6 orang (13.95%)
- 4. Mahasiswa yang menyatakan tidak senang = 0 orang

Senang sekali	senang	Biasa saja
Alasan: a. suasana pembelajaran lebih hidup dan aktif b. dapat belajar lebih nyata dan mudah difahami dengan visual (8 orang) c. dulu di SMA (IPS) tidak belajar geometri (cabri) d. dapat mengoperasikan komputer	Alasan: a. agak mudah mengerti dibandingkan dengan pembelajaran biasa (2 orang) b. materi bisa diulang dan cara membuat gambarnya lebih mudah dimengerti dengan visualisasi (16 orang) c. pembelajaran asyik dan tidak terlalu banyak rumus d. menggunakan media e. bisa berlatih lebih banyak	Alasan: a. tidak terlalu mengerti dan kurang berminat belajar geometri (2 orang) b. Kurang/tidak mengerti (3 orang) c. Sama saja dengan pembelajaran biasa

3. Model evaluasi pembelajaran matematika

Berdasarkan hasil angket, responden menyatakan sangat penting dilakukan pretes (15.56%), penting (64.44%), biasa-biasa saja (15.56%), dan tidak penting (4.44%). Adapun untuk postes, responden menyatakan sangat penting



(19.05%), penting (69.05%), biasa-biasa saja (11.90%), dan tidak ada yang menyatakan tidak penting. Dan responden yang menyatakan tes yang diberikan sangat sesuai dengan materi pembelajaran sebanyak 6.98%, sesuai sebanyak 74.42%, sebagian sesuai sebanyak 16.28%, dan yang menyatakan tidak sesuai sebanyak 2.33%.

Deskripsi di atas menunjukkan bahwa model evaluasi isian (pretes), Pilihan berganda dengan alasan (tes I), esai (tes II), dan gabungan Pilihan berganda, benar-salah (disertai alasan) dan esai (postes) dianggap model evaluasi yang sesuai untuk pembelajaran matematika. Karena mahasiswa tidak hanya menjawab begitu saja tetapi harus disertai rasionalisasinya yang menunjukkan kadar pemahaman mereka

4. Implikasi Pemanfaatan Cabri Geometri II Plus terhadap Prestasi Mahasiswa

Pada bagian latar belakang penelitian telah dikemukakan bahwa masalah utamanya adalah sikap bosan, susah terhadap pembelajaran matematika. Di samping model pembelajaran matematika di PT masih menggunakan model konvensional.

Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukanlah pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus sebagai upaya untuk mengatasi masalah di atas.

Setelah model tersebut diimplementasikan, ternyata hasil pretes dan pasca tes memperlihatkan data seperti berikut.

No	Nama Mahasiswa	Nilai			
		Pretes	Tindakan I	Tindakan 2	Posttest
44.	Ade Rostiana	15	55	80	45
45.	Andri S N	20	20	45	40
46.	Asep W	30	40	65	35
47.	Ayu G	15	70	65	60
48.	Dadang S	40	55	75	60
49.	Dini A	20	40	35	50
50.	Dini Hardani	15	85	60	60
51.	Dwi M	8	55	70	45
52.	Dwi PL	11	40	75	50
53.	Emul M	36	40	75	35
54.	Eka S	20	70	65	60



55.	Fauzi A	6	20	65	45
56.	Fitri ML	5	40	75	40
57.	Gungun	13	40	40	55
58.	Hanhan	7	55	35	60
59.	Hikmah L	25	40	75	45
60.	Ihat S	30	40	45	60
61.	Ika KD	20	55	60	45
62.	Iqbal FS	20	50	45	50
63.	Irawati NA	15	55	35	55
64.	Irna R	22	40	35	40
65.	Latifa NF	15	40	70	60
66.	Maria U	9	85	55	60
67.	Masfufah	25	40	55	50
68.	Mena TY	15	40	85	45
69.	Nani C	10	40	55	55
70.	Neneng N	15	55	55	40
71.	Nita H	7	70	35	45
72.	Nita PS	15	55	85	40
73.	Nurul	16	55	70	65
74.	Ojim S	6	70	40	70
75.	Popi F	10	55	80	40
76.	Ramadha W	16	40	45	60
77.	Rini S	10	70	35	45
78.	Riri Z	22	40	55	50
79.	Rosita M	15	55	80	50
80.	Sona H	7	55	75	50
81.	Syopiyah I	12	40	70	25
82.	Tifany D	20	55	80	45
83.	Vika CP	21	55	80	45
84.	Wiji H	16	55	55	45
85.	Yanti KS	15	70	35	45
86.	Yuswendi WP	15	55	40	55
Jumlah		705	2200	2557	2120
Nilai Rata-Rata		15.67	48.89	56.82	47.11

Tabel di atas memperlihatkan bahwa skor rata-rata prates yang 15.82 dalam rentang 10-100. Pada pretes seluruh mahasiswa (43 orang) tidak lulus.

Setelah mereka mendapatkan perlakuan pada tindakan I, dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes hanya 24 orang yang lulus, yakni sebesar 55,8 %, yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai B, C, dan D.



Selanjutnya, hasil di atas masih perlu diperbaiki. Maka dilakukanlah perlakuan pada tindakan II dan diperoleh hasil dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes ini sebanyak 35 orang, yaitu sebesar 83,72 % yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai D, C, B, dan A. Dan yang memperoleh nilai D sebesar 16.27 % , C sebesar 27.9 % , B sebesar 23.25 % , dan A sebesar 16.27 % . Dan hanya 16.28 % yang tidak lulus. Sementara itu, dilakukan sekali lagi tes (postes) guna mengetahui sejauh mana penguasaan mahasiswa terhadap seluruh materi pembelajaran yang telah diberikan. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dikategorikan lulus dan hanya 5.56% yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Selanjutnya uji signifikansi skor prates dan pasca-tes menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan Uji signifikansi T_{test} diperoleh $T_{hitung} (3.55) > T_{tabel}$ dengan $db (43) = 2,02$ (taraf signifikansi 5%); 2,69 (taraf signifikansi 1%). Jadi, pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pendekatan kontrastif-kooperatif belum bisa memecahkan kesulitan mahasiswa dan meningkatkan prestasi mereka pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika I.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari uraian di atas dapatlah dikemukakan beberapa simpulan seperti berikut.

1. Para mahasiswa peserta matakuliah Konsep Dasar Matematika I mengalami kesulitan dalam logika pembuatan garis, rotasi, Refleksi, membuat garis dan meletakkan titik, serta koordinat
2. Pemanfaatan Cabri Geometri II Plus merupakan model pembelajaran yang meliputi perumusan tujuan perkuliahan terjemah, pengamatan dosen akan kemungkinan implementasi model, pembentukan kelompok dengan bimbingan dosen, penyajian materi dengan Visual ,dan terakhir evaluasi.
3. Model pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus mampu mengatasi kesulitan mahasiswa seperti yang dikemukakan di atas. Hal ini terlihat dari rata-rata kelulusan yang meningkat dari 0 % menjadi 95,34 %. Jika dilihat dari tingkat signifikansinya yang diperoleh melalui perhitungan Uji signifikansi T_{test} , dihasilkan $T_{hitung} (3.55) < T_{tabel}$ dengan db (45) = 2 ,02 (taraf signifikansi 5%); 2,69 (taraf signifikansi 1%). Jadi, pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pendekatan kontrastif-kooperatif belum bisa memecahkan kesulitan mahasiswa dan meningkatkan prestasi mereka pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika I.
4. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dikategorikan lulus dan hanya 5.56% yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.



B. Saran

Sehubungan dengan penelitian tentang pemanfaatan Cabri Geometri II Plus terdapat beberapa saran yang ditujukan kepada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan kepada para peneliti yang akan menelaah topik yang sama atau sejalan.

1. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Pwk hendaknya membagi peserta kuliah menjadi dua kelas. Hal ini untuk menghindari suasana kelas yang tidak nyaman, panas, dan tidak dinamis, serta untuk merespon tuntutan dari implementasi suatu model pembelajaran. Di samping itu, Program Studi perlu mengecek sarana atau media pembelajaran secara periodik, sehingga pada saat diperlukan, media dapat berfungsi dengan baik.
2. Dosen mata Konsep Dasar Matematika I diharapkan lebih meningkatkan kemampuannya dalam penguasaan media dan aplikasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran.
3. Peneliti berikutnya diharapkan dapat mengujicobakan model ini dalam kelas yang jumlah mahasiswanya berkisar antara 20-30 orang, dalam pertemuan yang lebih banyak (treatment lebih dari 10 kali), pembagian kelompok belajar harus benar-benar cermat, dan materi perkuliahan beranjak dari yang sederhana pada yang kompleks.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Cabrilog, http://www.cabri.com/v2/pages/en/products_cg2p.php
- Depdiknas, (2004), *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta, Balitbang Pusat Pengembangan Kurikulum.
- Hadiwidjojo, Moeharti, (1989), *Vektor dan Transformasi dalam Geometri*, Yogyakarta, IKIP Yogyakarta.
- Hudoyo, Herman & Sutawidjaya, (1996/1997), *Matematika*, Depdikbud, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Bagian Proyek Pengembangan Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Karim, Muchtar, (2000), *Komponen-komponen Kurikulum MIPA Perguruan Tinggi Menghadapi Sertifikasi dan Standarisasi Global (Sebuah Refleksi dari Semiloka Nasional Perancangan Kurikulum MIPA Tahun 2004-2005 Menuju Pasar Global, UNAIR, Surabaya)*, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kasbolah, E.S, (1998/1999), *Penelitian Tindakan Kelas*, Malang, Depdikbud.
- Moore, Gary. *Why SAE*, <http://www.cals.ncsu.edu/agexed/sae/ppt1/ssld012.htm>
- Ruseffendi, E.T, (1991), *Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika*, Bandung, Tarsito.
- Zulkifli, Effendi (2005), *Media Elektronik Audio Visual sebagai Alternatif Media Belajar IPS untuk Siswa Sekolah Dasar, Jurnal Pendidikan Dasar*, Volume II No. 3 April 2005, 27-29.



Lampiran I

Personalia penelitian:

1. Ketua Peneliti

Nama : Suprih Widodo, S.Si
NIP : 132313547
Tempat/Tgl Lahir : Bandung, 17 Desember 1980
Alamat : Jl. Cempaka No 80 Rt.02/09 Kayuamabon Lembang
Bandung 40391
Telp : 081320262241
Pangkat/Golongan : Penata Muda/III a
Jabatan : Asisten Ahli
Bidang Keahlian : Matematika
Institut : UPI Kampus Purwakarta
Pengalaman penelitian: Pembelajaran Matematika dengan *Cooperative Learning Tipe Students Team Achievement Developmet (STAD)*.
2006

2. Anggota

1. Nama lengkap : Asep Sopian, S.Pd.
2. N I P : 132313554
3. Jenis kelamin : Laki-laki
4. Pangkat / golongan : Penata Muda/ III-a
5. Jabatan : Dosen
6. Unit kerja : UPI Kampus Purwakarta

9. Pengalaman Penelitian & Karya Ilmiah:

- a) '*Pemecahan Kesulitan Mahasiswa dalam Menerjemahkan Teks Berbahasa Arab ke Bahasa Indonesia melalui Pendekatan Kooperatif-Kontrastif pada Mata Kuliah Terjemah I di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, FPBS UPI, Tahun 2005*'
- b) Tafsir Mimpri, GIP: Jakarta, 2004



Lampiran 2

Satuan Acara Perkuliahan

Kode Matakuliah:

Nama Matakuliah: Konsep Dasar Matematika

Pokok Bahasan: Geometri

Sub Pokok Bahasan: Geometri dan Geometri Transformasi

Jumlah Pertemuan: 2 x 100 menit

Standar Kompetensi

Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep pangkal geometrid an geometri transformasi

Kompetensi dasar

Setelah mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa mampu:

1. menyebutkan definisi titik
2. menyebutkan definisi garis
3. menyebutkan teorema-teorema titik terhadap garis, garis terhadap garis
4. menyebutkan pengertian transformasi
5. menyebutkan perbedaan translasi, refleksi, dan rotasi
6. menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan translasi, refleksi, dan rotasi titik dan garis

Materi:

1. titik
2. Garis
3. Teorema titik terhadap garis, garis terhadap garis
4. kurva
5. polygon
6. geometri transformasi (Translasi, Refleksi, Rotasi, Transformasi gabungan)

Alat, Sumber dan Media

Komputer dan software cabri geometri II plus, In Focus, layar.



Herman Hudoyo dan Akbar Sutawijaya. (1996/1997). Matematika depdikbud.

Lembar Kerja siswa

Metode

Ceramah, Tanya Jawab, kerja kelompok.

Evaluasi pembelajaran

Bentuk evaluasi: soal tertulis

Bentuk soal : Essay

Tugas

Tugas mandiri

Skenario/Proses

Pra perkuliahan: dosen dibantu asisten menyiapkan alat-alat bantu dan media pembelajaran yang dibutuhkan.

1. Kegiatan awal (10 menit)
Apersepsi titik dan garis, dosen membuka perkuliahan, menyampaikan tujuan perkuliahan, memberikan motivasi dan menyampaikan tata cara perkuliahan.
2. Kegiatan inti (70 menit)
 - i. Dengan bantuan software cabri geometri II plus dosen menjelaskan materi perkuliahan.
 - ii. Tanya jawab sekitar materi pembelajaran.
 - iii. Mahasiswa melakukan diskusi kelompok
 - iv. Presentasi beberapa ketua kelompok sebagai hasil diskusi
3. Kegiatan akhir (20 menit)
 - i. Mahasiswa mengerjakan evaluasi pembelajaran
 - ii. Dosen memberikan refleksi pembelajaran
 - iii. Dosen memberikan penutup.



Lampiran 3

SOAL PRE TEST BAB GEOMETRI

Jelaskan istilah-istilah berikut:

1. Geometri
2. Konsep pangkal
3. Aksioma
4. Teorema
5. Titik
6. Garis
7. Sinar
8. Ruas garis
9. Sudut
10. Sudut Suplemen
11. Kurva
12. Kurva sederhana
13. Lingkaran
14. Poligon

Tentukan kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut:

1. Sebuah garis terdiri dari tak hingga banyaknya titik
2. Dua garis sejajar jika tidak memiliki titik potong
3. Dua garis yang berpotongan tegak lurus disatu titik maka akan terbentuk sudut-sudut dimana sudut-sudut yang bertolak belakang memiliki besar sudut yang sama
4. Jika suatu sudut memiliki besar sudut 38° maka sudut suplemennya adalah $90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$
5. Poligon n beraturan adalah polygon yang semua ruas garis pembentuknya sama panjang

Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas! Tulis jawaban dibelakang soal ini



1. Gambarkan titik $A(2,-3)$ kemudian tentukan, dan garis $x = 4$
 - a. A' yang merupakan cerminan titik A terhadap sumbu x
 - b. A'' yang merupakan cerminan titik A terhadap sumbu y
 - c. A''' yang merupakan cerminan titik A terhadap pusat koordinat
2. Buatlah garis-garis yang menghubungkan antara titik $A(3,2)$ dengan $B(-1,4)$ dan $C(1,5)$
 - a. Tentukan hasil pencerminan terhadap sumbu y
 - b. Tentukan hasil pencerminan terhadap sumbu $y = 2$
 - c.
3. Tentukan hasil rotasi titik $A(3,3)$ dengan titik pusat sebagai pusat rotasi sejauh 45°

kunci jawaban

1. geometri adalah cabang dari matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang, dan ruang (3)
2. konsep pangkal adalah suatu kebenaran mutlak yang digunakan untuk penalaran deduktif (3)
3. aksioma adalah kebenaran yang diperoleh berdasarkan konsep pangkal tanpa harus memebuktikan (3)
4. teorema adalah kebenaran yang diperoleh berdasarkan kebenaran sebelumnya dengan melakukan pembuktian terhadap pernyataan (3)
5. titik adalah suatu konsep dalam geometri yang tidak memiliki dimensi (panjang, lebar dan tinggi) (3)
6. garis adalah suatu konsep dalam geometri yang hanya memiliki panjang, yang merupakan kumpulan titik yang membentuk lintasan terpendek yang menghubungkan dua titik (3)
7. sinar adalah kumpulan titik-titik yang sepihak dengan ujung titik sinar terhadap pangkal sinar (3)
8. ruas garis adalah suatu garis khusus yang dibatasi oleh dua titik yang anggotanya adalah kumpulan titik yang terdiri dari dua titik batas dan titik-titik diantara titik-titik itu (3)
9. sudut adalah suatu konsep geometri yang terbentuk dari dua buah sinar yang titik pangkalnya sama (3)
10. sudut suplemen adalah suatu sudut yang merupakan sudut yang membentuk sudut lurus apabila dijumlahkan dengan sudut (3)
11. kurva adalah kumpulan titik-titik yang dapat digamabr tanpa mengangkat ballpoint atau pensil untuk menggambarannya (3)



12. kurva sederhana adalah kurva yang dapat digambar tanpa ada titik-titik yang diulang kecuali titik-titik ujungnya (3)
13. lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak yang sama terhadap titik pusatnya (3)
14. polygon adalah himpunan titik yang terdiri dari ruas garis yang membentuk daerah cembung (3)

Tentukan kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut:

1. Sebuah garis terdiri dari tak hingga banyaknya titik (benar) (5)
 2. Dua garis sejajar jika tidak memiliki titik potong (salah) (5)
 3. Dua garis yang berpotongan tegak lurus disatu titik maka akan terbentuk sudut-sudut dimana sudut-sudut yang bertolak belakang memiliki besar sudut yang sama (benar) (5)
 4. Jika suatu sudut memiliki besar sudut 38° maka sudut suplemennya adalah $90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$ (salah) (5)
 5. Poligon n beraturan adalah polygon yang semua ruas garis pembentuknya sama panjang (salah) (5)
-
1. Gambarkan titik $A(2,-3)$ kemudian tentukan, dan garis $x = 4$ (5)
 - a. A' yang merupakan cerminan titik A terhadap sumbu x (5)
 - b. A'' yang merupakan cerminan titik A terhadap sumbu y (5)
 - c. A''' yang merupakan cerminan titik A terhadap pusat koordinat (5)
 2. Buatlah garis-garis yang menghubungkan antara titik $A(3,2)$ dengan $B(-1,4)$ dan $C(1,5)$
 - d. Tentukan hasil pencerminan terhadap sumbu y (5)
 - e. Tentukan hasil pencerminan terhadap sumbu $y = 2$ (5)
 - f.
 4. Tentukan hasil rotasi titik $A(3,3)$ dengan titik pusat sebagai pusat rotasi sejauh 45° (5)

Skor maksimal $42 + 25 + 35 = 102$

Skor ideal 100



Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.

Lembar Kerja Kelompok

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan **alasan tepat**, pada bagian kosong kertas ini!

1. Dapatkah sebuah titik merupakan anggota dari 4 buah garis?
2. Gambarkan sebuah titik yang memiliki jarak yang sama terhadap dua buah garis.
3. Benarkah bahwa sebuah titik jika terdapat dua garis yang sejajar tidak berimpit dan sebuah titik maka hanya ada satu buah garis yang sejajar yang melalui titik itu?
4. Benarkah bahwa jika terdapat sebuah titik dan sebuah garis maka titik tersebut akan terletak pada garis atau diluar garis?
5. Benarkah bahwa jika terdapat 4 buah garis k, l, m , dimana $k // l, l // m$, maka garis $k // m$.



Soal Evaluasi (siklus I)

Petunjuk: Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, dan berikan uraian singkat (alasan) tentang jawaban yang Anda pilih!

1. Berikut ini adalah beberapa definisi yang berkaitan dengan penalaran deduktif yang benar, kecuali . . .
 - a. Aksioma adalah kebenaran mutlak yang diperoleh berdasarkan kesepakatan
 - b. Geometri adalah kumpulan konsep pangkal yang telah disepakati oleh semua orang
 - c. Kebenaran-kebenaran mutlak adalah merupakan kesepakatan semua orang yang disebut sebagai teorema
 - d. Teorema-teorema dapat dibuktikan dengan mengacu pada konsep-konsep pangkal yang telah disepakai bersama

Alasan:

.....

.....

2. Jika sebuah garis yang memuat titik-titik dimana C berada diantara A dan B, sedangkan C berada diantara B dan D, titik E berada diantara C dan B sesungguhnya maka garis tersebut memiliki titik sebanyak . . .
 - a. 5 titik
 - b. 3 titik
 - c. 1 titik
 - d. Tak hingga banyaknya

.....

.....

.....

3. 3 buah garis yang sejajar dan berimpit memiliki ciri-ciri sebagai berikut . . .
 - a. jika ketiga garis tersebut diperpanjang maka akan berpotongan di satu titik
 - b. jika ketiga garis itu diperpanjang maka ketiga garis tersebut tidak akan pernah berpotongan
 - c. tanpa diperpanjang ketiga garis memiliki sebuah perpotongan disuatu titik
 - d. tanpa diperpanjang ketiga garis akan memiliki tak hingga banyaknya titik potong

Alasan

.....

.....



4. Jika terdapat dua buah garis yang sejajar dan suatu titik yang terletak diantara kedua garis tersebut, maka pernyataan yang benar adalah . . .
- jarak titik terhadap kedua garis selalu sama
 - jarak titik terhadap kedua garis sejajar tidak selalu sama
 - titik akan terletak diantara salah satu garis
 - titik tersebut merupakan perpotongan dari kedua garis

Alasan

.....

.....

.....

.....

5. Sebuah titik yang merupakan anggota dari kumpulan titik-titik yang membentuk garis adalah
- anggota dari garis lain yang berpotongan dengan garis itu
 - anggota dari garis lain yang sejajar dengan garis itu
 - titik yang tidak menjadi anggota garis yang lain
 - titik yang merupakan perpotongan dua garis yang tidak sejajar.

Alasan

.....

.....

.....

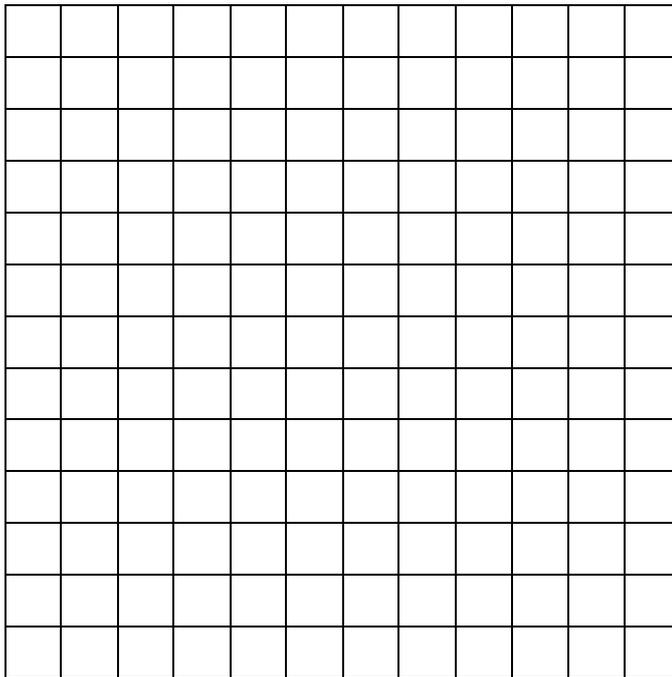
Lembar kerja kelompok

Nama anggota 1:

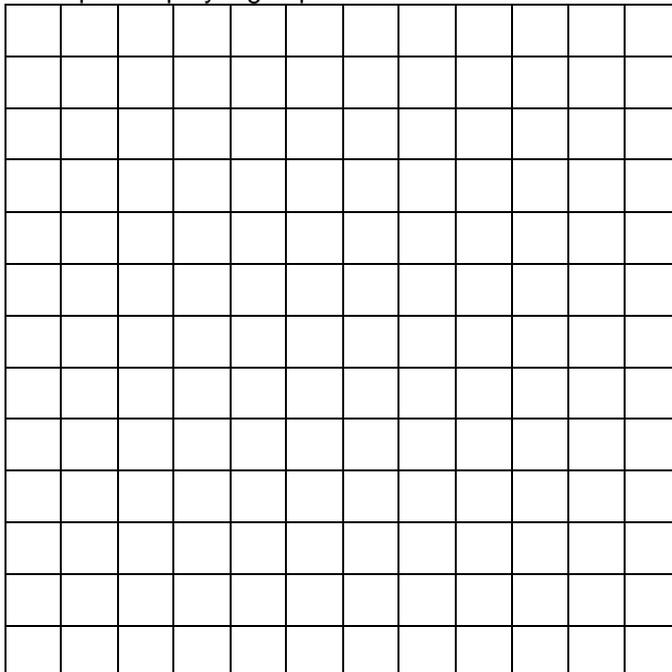
Nama anggota 2:

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan mengikuti petunjuk-petunjuk pengerjaan dibawah ini!

- Buatlah diagram cartesius kemudian tentukan skalanya!
 - tentukan titik-titik $A(1, 5)$, $B(2, 2)$ $C(4, 1)$ kemudian hubungkan A , B dan C
 - tentukan titik-titik A' , B' dan C' yang merupakan pencerminan A , B dan C terhadap sumbu x !
 - tentukan titik-titik A'' , B'' dan C'' yang merupakan pencerminan A' , B' dan C' terhadap pusat koordinat! Kesimpulan apa yang dapat ditarik?
 - tentukan titik-titik A''' , B''' dan C''' yang merupakan pencerminan A'' , B'' dan C'' terhadap sumbu y



2. Buatlah diagram cartesius kemudian tentukan skalanya!
- a. tentukan titik $P(2, -3)$ dan $Q(-3,-3)$ dan $R(0,1)$, hubungkan titik-titik tersebut!
 - b. tentukan titik-titik P' , Q' dan R' yang merupakan hasil pergeseran P , Q , R oleh $(2, 1)$
 - c. tentukan titik-titik P' , Q' dan R' yang merupakan hasil pergeseran P , Q , R oleh $(-1, -5)$
 - d. Kesimpulan apa yang dapat ditarik?



Soal post test geometri dan geometri transformasi!

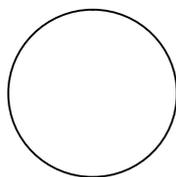
Tentukan kebenaran pernyataan berikut disertai dengan alasan!

1. Perbedaan mendasar dari postulat dengan teorema adalah pada letak pembuktiannya
2. Penalaran induktif sama sekali tidak digunakan dalam geometri
3. Jumlah titik anggota ruas garis AB sama dengan jumlah titik anggota sinar AB
4. Titik-titik anggota sinar AB sama dengan titik-titik anggota ruas garis AB
5. Dua garis yang sejajar memiliki tak hingga banyaknya titik potong
6. Suatu kurva dikatakan sederhana jika tidak ada titik yang diulang
7. Segi enam merupakan polygon beraturan hanya jika ruas garis pembentuknya memiliki panjang yang sama
8. Sebuah garis yang memotong dua garis parallel merupakan garis transversal
9. Suatu transformasi geometri tidak melibatkan garis, hanya melibatkan titik titik yang jumlahnya tak terhingga
10. Melalui sebuah dua buah titik dapat dibuat tak hingga banyaknya garis

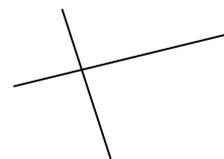
Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap benar

1. Manakah yang merupakan kurva tidak sederhana

a.



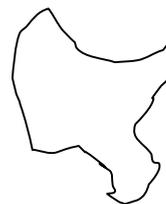
c.



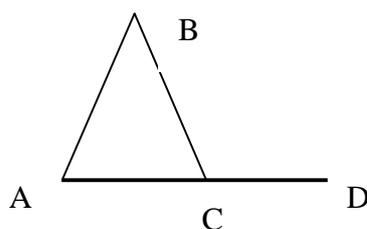
b.



d.



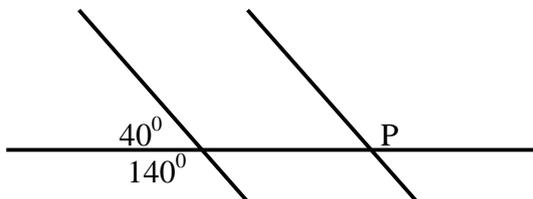
2. Jika besar sudut BAC adalah 70° , dan sudut CAB = 40° . Besar sudut DCB adalah . . .



- a. 70°
- b. 110°
- c. 50°
- d. 120°



3. Besar sudut P adalah



- a. 140°
- b. 40°
- c. 180
- d. 100°

4. Besar sudut antara ruas garis yang membentuk segilima adalah

- a. 54°
- b. 45°
- c. 72°
- d. 144°

5. Bangun segitiga ABC dibentuk oleh titik-titik A(4,2), B(11,3), dan C(8,7), koordinat segitiga setelah dilakukan translasi oleh (-2,-1) berturut-turut adalah

- a. A'(6,3), B'(13,4), C'(10,9)
- b. A'(2,3), B'(9,4), C'(6,9)
- c. A'(2,1), B'(9,2), C'(6,5)
- d. A'(6,1), B'(13,2), C'(10,5)

6. Sebuah titik A'(3,-2) merupakan hasil translasi terhadap (-5,4), maka titik asal sebelum translasi adalah

- a. (-2, -2)
- b. (2, 2)
- c. (8, 6)
- d. (-8, 6)

7. Koordinat bayangan titik A(x,y) oleh pencerminan terhadap sumbu x adalah (-5,-3) maka titik asal bayangan tersebut adalah . . .

- a.(5, 3)
- b.(5,-3)
- c. (-5,-3)
- d. (3, -5)

8. Koordinat bayangan titik A(2,3) oleh pencerminan berturut-turut terhadap garis $x = 3$ dan $x = 5$ adalah . . .

- a. (6, 3)
- b. (6, 7)
- c. (2, 7)
- d. (2, 3)

9. Koordinat bayangan sebuah titik (-1,-2) yang dirotasi sejauh -180° adalah . . .

- a. (1, 2)
- b. (2, 1)
- c. (2, -1)
- d. (-2, 1)

10. Koordinat bayangan persegi panjang P(2,1), Q(7,1), R(3,5), S(8,5) setelah dilakukan rotasi sebesar $+90^{\circ}$ terhadap pusat koordinat adalah . . .

- a. P'(1, 2), Q'(1, 7),R'(5, 3), S'(5, 8)
- b. P'(-1, 2), Q'(-1, 7),R'(-5, 3), S'(-5, 8)
- c. P'(1, -2), Q'(1,-7),R'(5, -3), S'(5, -8)
- d. P'(-1, -2), Q'(-1, -7),R'(-5, -3), S'(-5, -8)



Lampiran 4

Artikel Penelitian

Abstrak

Konsep Dasar Matematika Imerupakan mata kuliah yang dasar yang harus dikuasai mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan mereka menjumpai beberapa kesulitan logika pembuatan garis, rotasi, Refleksi, membuat garis dan meletakkan titik, serta koordinat. Untuk mengatasi masalah di atas, dirancanglah implementasi model pemanfaatan Cabri Geometri II Plus, yang bertujuan mendeskripsikan upaya yang dilakukan dosen dalam mengatasi kesulitan mahasiswa, merumuskan langkah-langkah model pembelajaran, mendeskripsikan model evaluasi, dan prestasi belaja.

Untuk mencapai tujuan di atas, digunakan metode penelitian tindakan kelas. Di samping itu, digunakan pula metode observasi untuk melihat bentuk kesulitan mahasiswa dan respon mereka terhadap model yang diimplementasikan. Untuk kepentingan ini dikumpulkanlah data dengan menggunakan tes, kuesioner, dan format analisis kesulitan.

Dari telaah itu diperoleh hasil bahwa model pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus mampu mengatasi kesulitan mahasiswa. Hal ini terlihat dari rata-rata kelulusan yang meningkat dari 0 % menjadi 95,34 %. Jika dilihat dari tingkat signifikansinya yang diperoleh melalui perhitungan Uji signifikansi T_{test} , dihasilkan T_{hitung} (3.55) < T_{tabel} dengan db (45) = 2,02 (taraf signifikansi 5%); 2,69 (taraf signifikansi 1%). Jadi, pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pendekatan kontrastif-kooperatif belum bisa memecahkan kesulitan mahasiswa dan meningkatkan prestasi mereka pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika I.

PENDAHULUAN

Ciri kemampuan lulusan perguruan tinggi ditentukan jenis program pendidikannya. Program sarjana bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan menguasai konsep dan menerapkan keahlian tertentu. Kemampuan penerapan keahlian meisyaratkan pemikiran berdasar pada pola permasalahan serta keterampilan motorik yang tinggi, sehingga diperlukan pengalaman lapangan dalam kadar yang tinggi.

Mahasiswa S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia merupakan mahasiswa yang dipersiapkan untuk menjadi guru sekolah dasar yang profesional. Mereka dikhususkan memiliki kemampuan dan keahlian untuk mengajar di sekolah dasar. Oleh karena itu mereka perlu dibekali dengan penguasaan konsep yang benar agar tidak terjadi kecenderungan untuk melakukan kesalahan pemelajaran konsep berbagai mata pelajaran dimana mereka dituntut menjadi guru kelas, yang salah satu mata pelajaran yang harus diajarkan di sekolah dasar adalah matematika.

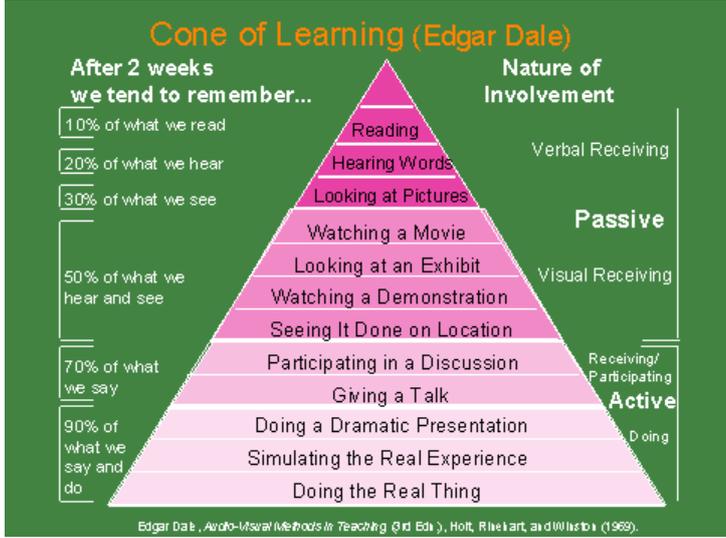


Salah satu ruang lingkup materi matematika yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar adalah geometri, di samping materi lainnya seperti bilangan, pengelolaan data (Depdiknas, 2004). Akan tetapi rasa tidak menyenangkan, bosan dan memusingkan merupakan keluhan yang sering kali kita dengar dari siswa sekolah dasar. Ketika mereka dihadapkan pada soal matematika, mereka terkadang kebingungan karena tidak tahu apa yang harus dikerjakan dan harus mulai dari mana untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini dapat diakibatkan karena penguasaan konsep matematika guru sekolah dasar yang rendah sehingga berimplikasi pada rendahnya kualitas pembelajaran. Penguasaan konsep yang rendah dari guru sekolah dasar sebagian besar bias karena diakibatkan oleh beberapa hal yang boleh jadi salah satunya adalah penguasaan konsep-konsep matematika yang rendah bahkan pada saat mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi.

Penguasaan konsep yang rendah dapat diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah karena pembelajaran yang terjadi perguruan tinggi juga kurang berkualitas. Hal ini terjadi pada mata kuliah matematika yang salah satu pokok bahasannya adalah geometri, dimana penguasaan konsep pada pokok bahasan ini masih kurang optimal, ini terlihat dari hasil post test yang diberikan setelah akhir pembelajaran, hanya sebanyak 40% dari jumlah 46 mahasiswa dalam satu kelas yang mampu menjawab lebih dari 65% soal post test geometri dan geometri transformasi dengan benar, sisanya berada pada kisaran 20% - 64% (Sumber: dokumentasi PGSD UPI Purwakarta).

Pokok bahasan geometri, ukuran, dan ketepatan bidang gambar adalah suatu hal yang sangat penting. Perbedaan ukuran dapat menjadi masalah yang pokok, hal ini biasa terjadi jika pemanfaatan media pembelajaran tidak tepat atau cara menggunakan media yang kurang teliti sehingga menimbulkan kekurangakuratan data pengukuran yang dihasilkan. Demikian pula dengan penggambaran konsep-konsep pangkal geometri, beberapa konsep pangkal geometri membutuhkan keakuratan data bidang gambar, sehingga jika penggunaan media tidak tepat atau cara menggunakan media yang tidak akurat dapat menimbulkan perbedaan persepsi tentang konsep-konsep geometri, baik pada geometri bidang maupun geometri ruang.

Pemanfaatan media pembelajaran yang tepat diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan di atas. Selain itu pemanfaatan media pembelajaran yang baik dan tepat dapat memberikan pengalaman belajar yang baik seperti yang dingkapkan oleh Edgar Dale dalam kerucut pengalaman belajarnya. Menurut Edgar Dale (Moore), pengalaman belajar yang paling tinggi nilainya adalah dengan kontak langsung, sedangkan pengalaman belajar yang paling rendah adalah pengalaman belajar dengan ucapan. Artinya, mahasiswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang berkualitas jika ia mendapatkan ilmu melalui kejadian yang dialami secara langsung atau setidaknya dengan pengalaman belajar yang dirasakan lebih kongkrit dari pada metode konvensional yang hanya mengandalkan kata-kata saja. Secara lengkap kerucut pengalaman belajar disajikan sebagai berikut:



Berdasarkan uraian di atas, permasalahan kesulitan mahasiswa dalam pemelajaran geometri perlu diperbaiki melalui penelitian tindakan yang cermat melalui pemanfaatan cabri geometri II plus pada matakuliah Konsep Dasar Matematika I (GD 103) pokok bahasan geometri di Program S1 Pendidikan Guru Sekolah Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Puwakarta.

B. Perumusan Masalah

1. Upaya-upaya apasajakah yang dilakukan dosen dalam mengatasi kesulitan belajar mahasiswa dalam mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Langkah-langkah apasajakah yang dilalui dosen dalam memanfaatkan *Cabri Geometri II plus* dalam pemelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
3. Bagaimana model evaluasi keberhasilan proses dan hasil belajar mahasiswa dalam program pemelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pemelajaran dalam rangka perbaikan pemelajaran mata kuliah matematika pada pokok bahasan geometri;
4. Apakah mahasiswa menunjukkan prestasi yang signifikan setelah mengikuti perkuliahan yang memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pemelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri; dan



Untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan persepsi terhadap permasalahan, berikut disajikan beberapa hal yang perlu didefinisikan:

1. Upaya yang dilakukan dosen dalam penelitian ini di antaranya merancang pembelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Langkah-langkah yang dilalui dosen dalam penelitian maksudnya, dosen implemnetasi program pembelajaran yang telah yang telah disusun dan direncanakan dengan berbagai penyesuaian terhadap kondisi dan situasi yang terjadi di kelas;
3. Evaluasi dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai usaha untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran dan sejauh mana rencana dan tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran;
4. Prestasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang diraih siswa dilihat dari nilai pretes dan posttesnya; dan

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan upaya-upaya yang dilakukan dosen dalam mengatasi kesulitan belajar mahasiswa dalam mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
2. Merumuskan langkah-langkah yang dilalui dosen dalam memanfaatkan *Cabri Geometri II plus* dalam pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri;
3. Melaksanakan evaluasi keberhasilan proses dan hasil belajar mahasiswa dalam program pembelajaran dengan memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran dalam rangka perbaikan pembelajaran mata kuliah matematika pada pokok bahasan geometri;
4. Mendeskripsikan prestasi mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan yang memanfaatkan cabri geometri II plus sebagai media pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar Matematika I pada pokok bahasan geometri; dan



D. Manfaat Penelitian

1. Bagi dosen
 - d. Dapat menambah wawasan, pengetahuan serta keterampilan secara langsung dari pengalaman sendiri.
 - e. Menjadi tolak ukur kemampuan mengajar selanjutnya
 - f. Menggunakan cabri geometri II plus atau aplikasi sejenis untuk memperbaiki proses belajar mengajar.
2. Bagi Mahasiswa
 - g. Dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan cabri geometri II plus mahasiswa dapat mengoperasikan perangkat lunak ini.
 - h. Dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan cabri geometri II plus dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran.
 - i. Mendapatkan pengetahuan baru dengan memanfaatkan cabri geometri II plus pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I.

KAJIAN PUSTAKA

A. Cabri Geometri Ii Plus

Cabri geometri II plus adalah sebuah software yang bisa digunakan secara interaktif untuk pembelajaran geometri dan bisa digunakan oleh guru maupun mahasiswa (*cabrilog*). Beberapa hal yang dapat digunakan oleh cabri geometri II plus adalah mengkonstruksi gambar sama seperti apa yang bisa dilakukan oleh penggaris, pensil, jangka, dan lain-lain sehingga hasilnya bisa lebih akurat, dapat dimanipulasi dengan mudah hanya dengan mengklik tool yang ada aplikasi, selain itu gambar dapat selalu di update kapan saja. Sistem operasi yang dapat digunakan untuk menggunakan software ini adalah sistem operasi yang berbasis windows, diantaranya windows 98, 98SE, ME, 2000, dan XP. Cabri geometri II plus tersedia dalam beberapa versi bahasa diantaranya, Inggris, Jerman, Prancis, Spanyol, Belanda, Italia, Portugis, Jepang, Cina, Norwegia dan beberapa bahasa asing lainnya. Beberapa situs internet menyediakan program ini secara gratis untuk *download*.



Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh cabri geometri II plus dibandingkan dengan software-software sejenis dan versi sebelumnya adalah:

1. Antar muka (*interface*) yang lebih mudah dipahami dan digunakan (*user friendly*) dan lebih sederhana. Cabri geometri II plus memiliki tampilan yang mirip dengan *software office* yang dikeluarkan Microsoft, dimana terdapat menu terdapat struktur antar muka seperti *file, edit, options, window, help* dan lain-lain. Pada *toolbar* disediakan alat untuk membuat dan memodifikasi diagram seperti titik, garis, lingkaran, kurva, titik tengah dan sebagainya. Selain itu pada cabri geometri II plus terdapat beberapa kumpulan *pointers* yang bisa dipilih sesuai kebutuhan.
2. *Icon-icon* yang lebih baik dan jelas sehingga mudah untuk digunakan dan jumlah warna bertambah menjadi 36 jenis warna dasar yang dapat dikombinasikan sehingga dapat menghasilkan warna campuran. Warna-warna dapat diaplikasikan pada semua objek, baik garis maupun permukaan dengan intensitas tertentu.
3. Perangkat tambahan disediakan untuk memberikan nama pada setiap objek dengan jenis dan ukuran *font* yang lengkap, selain itu angka dan *equations* dapat disisipkan diantara teks dan lembar kerja.
4. Mampu menambahkan gambar pada titik, segmen, segitiga dan segiempat. Jenis-jenis gambar yang bisa disisipkan berformat, BMP, JPG dan GIF.
5. Beberapa garis sketsa pembentuk gambar dihilangkan sehingga gambar yang dibuat lebih jelas.
6. pemotongan bagian gambar lebih baik dari versi sebelumnya.
7. Gambar bisa diimpor dari dan ke file lain yang sejenis.

B.Konsep Dasar Matematika

4. Pengertian matematika

Matematika adalah suatu ilmu yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejarah telah menunjukkan bahwa matematika telah berkembang sejak diturunkannya manusia ke dunia, dan diperlukan untuk



berinteraksi dengan manusia yang lain. Oleh karena itu sejak sekolah dasar bahkan taman kanak-kanak matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada siswa. Guru adalah pihak yang paling bertanggungjawab terhadap penguasaan matematika siswa pada tingkat tersebut. Dalam kurikulum berbasis kompetensi matematika diartikan sebagai berikut:

Matematika berasal dari bahasa latin “Manthein” atau mathema, yang artinya belajar atau hal yang perlu dipelajari, sedangkan dalam bahasa belanda disebut “Wiskunde” atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. matematika memiliki bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik, penalaran yang jelas dan sistematis, serta struktur dan keterkaitan antar konsep yang kuat.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang sangat penting untuk dikuasai peserta didik, karena dengan mempelajari matematika peserta didik dapat dilatih berpikir secara kritis dan sistematis dengan menggunakan penalaran yang diperlukan untuk bekal mereka menghadapi persaingan global yang terus berubah dan cepat. Penalaran dan berpikir kritis secara sistematis dapat dilatih melalui matematika karena matematika memiliki keterkaitan antar konsep yang kuat dan dengan bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik.

5. Hakikat matematika

Untuk mempelajari matematika tidak hanya pemahaman yang diperlukan, tapi dibutuhkan juga latihan-latihan soal yang berkaitan dan dapat diselesaikan dengan menggunakan penalaran, sikap berpikir kritis dan sistematis. Dalam proses berpikir kritis ada beberapa hal yang harus dilakukan seperti mengungkapkan permasalahan, mengkaji langkah-langkah penyelesaian, menduga informasi yang tidak lengkap, membuktikan teorema, memeriksa penyelesaian dan lain-lain. Selain itu yang paling penting dalam menyelesaikan masalah matematika adalah menggunakan daya nalar.



Dalam matematika beberapa masalah dapat diselesaikan secara induktif atau secara deduktif. Tetapi dalam beberapa masalah lain matematika merupakan sesuatu yang abstrak yang tidak berupa benda yang dapat dilihat dan diraba., sehingga matematika disebut sebagai ilmu deduktif, seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (1999:26) sebagai berikut:

Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif), tetapi generalisasi didasarkan kepada pembuktian secara deduktif, ilmu tentang keteraturan, ilmu tentang struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak terdefiniskan ke aksioma dan potal dan akhirnya ke dalil. Selanjutnya matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran, matematika terdiri atas empat wawasan luas yaitu, aritmetika, aljabar, geometri dan analisis.

6. Hakikat Geometri

Seperti telah terungkap di atas geometri adalah salah satu bagian penting dari matematika. Geometri dan geometri transformasi adalah salah satu cakupan materi geometri yang diajarkan di kurikulum program S1 pendidikan guru sekolah dasar. Peranan geometri dan geometri transformasi adalah sebagai fungsi dalam analisis atau pemetaan dalam aljabar (Hadiwidjojo, 1989). Hal ini membuktikan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep yang lain saling berkaitan, karena suatu konsep dalam matematika merupakan dasar untuk mempelajari konsep yang lain dalam matematika.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam mempelajari geometri, antara lain dengan sintetik, analitik, vektor dan kalkulus. Dalam geometri sebelum peserta didik diperkenalkan pada bukti-bukti yang logis, lebih dahulu mereka diberikan kesempatan untuk melihat, mencari, menemukan dan meyakini, sifat-sifat geometri dari sekelilingnya. Inilah perlunya pengalaman belajar dari peserta didik untuk melihat, mencari menemukan dan meyakini sifat-sifat geometri tersebut melalui media pembelajaran yang tepat.



Felix Klein dalam Hadiwidjojo (1989) mengemukakan bahwa: geometri adalah ilmu yang mempelajari bangun-bangun yang tidak berubah (tetap/invariant) terhadap suatu grup transformasi tertentu. Salah satu jenis geometri adalah geometri Euclides yang merupakan ilmu yang mempelajari sifat-sifat bangun-bangun, termasuk luas, dan panjang yang invariant oleh suatu grup transformasi yang memuat antara lain, translasi, rotasi, refleksi isometric atau yang disebut “*rigid information*”. Hal ini sesuai dengan aksioma dari Euclides tidak tertulis yang menyatakan bahwa bangun-bangun tidak berubah jika dipindah-pindahkan dalam bidang datar. Jadi geometri an geometri transformasi yang dipelajari di kurikulum PGSD merupakan geometri yang penting untuk dipahami untuk mempelajari geometri lainnya di kemudian hari.

Selain itu geometri dan geometri transformasi yang dikembangkan oleh Euclid merupakan pengembangan geometri yang menggunakan pengembangan deduktif aksiomatis, dan geometri Euclid dipandang sebagai geometri yang paling intuitif (Hudoyo, 1997:104). Karena bersifat intuitif geometri memungkinkan untuk diajarkan di sekolah dasar, sementara itu geometri transformasi yang merupakan kajian khusus dari geometri mempunyai banyak aplikasi dalam matematika, ini berarti juga geometri transformasi dapat diajarkan di sekolah dasar, sehingga geometri dan geometri transformasi merupakan salah satu aspek kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika di sekolah dasar.

Dalam geometri dan geometri transformasi digunakan penalaran deduktif yaitu penalaran yang berlangsung dari hal-hal yang umum ke hal-hal yang khusus. Simpulan didasarkan atas generalisasi yang berlaku umum dan pernyataan khusus. Kebenaran suatu pernyataan didasarkan kebenaran pernyataan-pernyataan lain merupakan dasar penalaran deduktif. Untuk itu dalam penalaran deduktif terdapat pernyataan awal/pangkal sebagai suatu kesepakatan yang diterima kebenarannya tanpa pembuktian, dan istilah/pengertian pangkal yang disepakati maknanya. Pernyataan-pernyataan



pangkal yang memuat istilah dan pengertian pangkal tersebut dinamakan potsulat atau aksioma.(Hudoyo, 1997:12)

Jika terdapat suatu pernyataan benar A berdasarkan pernyataan sebeumnya (B) yang sudah dibuktikan kebenarannya, dimana kebenaran B telah dibuktikan melalui kebenaran C yang juga telah dibuktikan melalui kebenaran lain dan begitu seterusnya hingga pada kebenaran akhir yang digunakan sebagai dasar pembuktian dimana kebenaran yang paling akhir itu tidak perlu dibuktikan lagi, maka kebenaran akhir tersebut disebut sebagai konsep pangkal atau konsep yang didefinisikan dan merupakan sesuatu yang disepakati sebagai suatu kebenaran.

Melalui penalaran deduktif dari kumpulan aksioma yang menggunakan konsep pangkal tersebut dapat membuktikan atau menghasilkan suatu kebenaran-kebenaran baru atau pernyataan-pernyataan benar yang disebut teorema. Cakupan materi yang merupakan bahan ajar geometri di Pendidikan Guru Sekolah Dasar diantaranya adalah, konsep pangkal dan geometri transformasi.



BAB III

METODE PENELITIAN

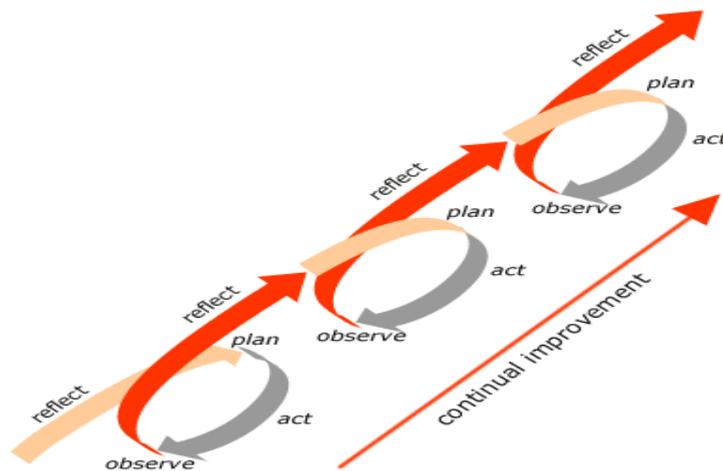
E. Jenis Penelitian

Seperti telah disampaikan sebelumnya tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada umumnya dan kualitas proses pembelajaran serta hasilnya. Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang merupakan penelitian yang bersifat reflektif dengan melaksanakan tindakan-tindakan tertentu berdasarkan hasil pengamatan (observasi) dan kajian komponen pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Kemmis, Carr dan Ebbout dalam Kasbolah (1998:13-14) yang menyatakan bahwa:

“Penelitian tindakan kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif yang dilakukan oleh pelaku dalam masyarakat social (termasuk pendidikan) dan bertujuan untuk memperbaiki pekerjaannya”.

F. Prosedur Penelitian

Menurut Kemmis, Carr dan Ebbout dalam Kasbolah (1998:14) penelitian tindakan kelas merupakan suatu proses yang dinamis dan meliputi 4 aspek yaitu, perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi serta alur penelitian dan frekuensi seperti siklus pada gambar berikut:



Prosedur penelitian yang akan ditempuh oleh peneliti sesuai dengan tahap-tahap sebagai berikut:

5. Rencana (plan)

Rencana tindakan apa yang akan dilaksanakan untuk memperbaiki, meningkatkan atau perubahan perilaku dan sikap sebagai solusi. Rencana penelitian dan tindakan disusun oleh peneliti, berdasarkan hasil refleksi awal. Pada tahap perencanaan ini meliputi kegiatan pokok sebagai berikut:

a. Refleksi awal

Refleksi awal ini bertujuan untuk mengungkapkan dan menyadari adanya permasalahan yang penting dan perlu dipecahkan. Peneliti melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengenali dan mengetahui kondisi awal. Berdasarkan informasi awal tersebut lalu dilakukan identifikasi masalah dan penentuan urutan prioritas sesuai dengan keyakinan normatif yang dimilikinya. Permasalahan tersebut dapat dalam bentuk wawasan konseptual, sikap dan kecenderungan



afektif lainnya, permasalahan yang berasal dari praktik keseharian, dan hasil analisis butir tes awal (pretes).

b. Rancangan Tindakan

Dalam hal ini memuat hal-hal sebagai berikut

- 1). Penetapan bukti atau indikator yang menunjukkan seberapa masalah terdilih dapat dipecahkan apabila dikenakan tindakan tertentu.
- 2). Penyusunan rancangan tindakan sebagai acuan dalam melaksanakan tindakan beserta rancangan evaluasinya. Rancangan tindakan ini harus memungkinkan munculnya indikator keberhasilan, pengamatan atas indikator tersebut, pengkajian dan eksplanasi terhadap setiap perubahan yang terjadi.
- 3). Perencanaan metode dan alat yang tepat untuk perekaman, pendokumentasian semua data dan informasi.
- 4). Perencanaan metode pengolahan data sesuai dengan sifat datanya dan kepentingan penelitian tindakan.

6. Tindakan (*act*)

Apa yang dilakukan oleh peneliti sebagai upaya perbaikan, peningkatan atau perubahan yang diinginkan. Tindakan dilakukan berdasarkan hasil refleksi.

7. Observasi (*observe*)

Mengamati proses, hasil atau tampak dari pengembangan tindakan terhadap kinerja mahasiswa, serta suasana kelas secara keseluruhan. Observasi dilakukan oleh peneliti terhadap proses pembelajaran, dengan menggunakan lembar panduan observasi. Hasil catatan observasi ini kemudian dituangkan dalam catatan lapangan (*fields notes*).

Di dalam tahap ini akan dilakukan observasi, pemantauan dan evaluasi. Yang dimaksud observasi adalah semua kegiatan untuk mengenali, merekam dan mendokumentasikan semua indikator dari



proses dan hasil-hasil yang dicapai, perubahan yang terjadi baik yang ditimbulkan oleh tindakan terencana maupun efek sampingan bahkan efek lanjutan.

Pemantauan diharapkan dapat mendeteksi sedini mungkin gejala yang mengisyaratkan ketidakberhasilan atau kesalahan rancangan tindakan, sehingga informasi tersebut dapat dimanfaatkan secepatnya untuk melakukan modifikasi rancangan tindakan. Sementara itu evaluasi dalam pengertian yang lebih luas berarti segala kegiatan untuk mengumpulkan, mengolah dan menyajikan informasi sehingga bermanfaat untuk pembuatan keputusan atas tindakan. Evaluasi yang baik dituntut komprehensif dan secara berkesinambungan dilakukan terhadap kontingensi antara aspek-aspek konteks, input, proses dan produk. Disamping itu, evaluasi juga dapat dimaksudkan untuk mengkaji persamaan antar aspek perencanaan dan pelaksanaan.

8. Refleksi

Hasil observasi terhadap proses pengembangan tindakan (pemelajaran), selanjutnya direfleksi oleh peneliti. Refleksi ini dimaksudkan untuk mengkaji, melihat dan mempertimbangkan proses, hasil dan dampak dari tindakan dari berbagai criteria. Hasil refleksi ini, menjadi bahan kajian dalam melakukan revisi/perbaikan terhadap rencana awal, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan rencana tindakan selanjutnya.

Refleksi merupakan bagian yang sangat penting untuk memahami dan memaknai proses dan produk perubahan yang terjadi sebagai akibat tindakan intervensi. Refleksi juga sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan peneliti. Pada dasarnya refleksi berisi kegiatan analisis, sintesis, interpretasi dan eksplanasi atas semua informasi yang diperoleh dari penelitian tindakan ini. Setiap informasi dikaji dan dipahami oleh peneliti.

Refleksi diharapkan dapat mengungkap dan merumuskan kesempatan, peluang, kendala, hasil yang diacapai dan keterbatasannya



serta konsekuensi dan implikasi dari temuan dan kesimpulan penelitian tindakan. Selanjutnya hasil refleksi dan konklusi menjadi dasar pertimbangan untuk menetapkan dan merencanakan tindakan berikutnya yang dibutuhkan.

Sebelum siklus pertama dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan pretest, untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan mahasiswa terhadap materi geometri. Setelah siklus pertama atau menuju siklus kedua diadakan tes formatif, untuk mengetahui tingkat keberhasilan siklus pertama, dan begitu seterusnya sampai menuju siklus ketiga. Setelah dilakukan siklus ketiga diadakan posttest untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran materi geometri.

G. Lokasi, Subjek, Objek, dan Data Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Universitas Pendidikan Indonesia kampus Purwakarta, Kecamatan/Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Subjek penelitian ini dapat berupa hal, peristiwa, manusia dan situasi yang diobservasi atau responden yang diwawancarai. Jadi subjek penelitian ini adalah peneliti dan mahasiswa tingkat I semester I yang mengontrak mata kuliah Konsep Dasar Matematika. Karena populasi mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Konsep Dasar Matematika tingkat I semester I Universitas Pendidikan Indonesia kampus Purwakarta cukup besar, peneliti mengambil sampel 1 kelas dengan 45 mahasiswa untuk dijadikan subjek penelitian.

Objek penelitian tindakan dapat berupa kegiatan yang sudah biasa dilakukan, tetapi masih bisa ditingkatkan menjadi lebih baik. Dalam hal ini akan ditingkatkan kemampuan mengajar peneliti, yang terfokus pada pemilihan media pembelajaran pada pokok bahasan geometri. Data penelitian yang akan dijangkau meliputi perkataan, tindakan, dokumen, situasi, dan peristiwa yang dapat diobservasi selama proses komunikasi interaktif dalam kelas.

H. Instrumen Penelitian



Instrumen yang digunakan dalam penelitian kelas ini adalah peneliti sebagai instrument dalam paradigma penelitian kualitatif, karena itu apabila tidak terjun ke lapangan, maka tidak ada data. Untuk mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data, akan digunakan alat bantu berupa:

5. Lembar observasi, untuk mengumpulkan data tentang situasi dan peristiwa-peristiwa selama proses pembelajaran matematika berlangsung di kelas,
6. Angket, untuk mengetahui kesulitan belajar mahasiswa, tanggapan, dan hal lain yang berkaitan dengan proses pembelajaran geometri;
7. *Fields notes* atau catatan lapangan, untuk mencatat segala peristiwa dan kejadian yang berlangsung selama proses pembelajaran,
8. Lembar responsi siswa, untuk memperoleh bahan refleksi dari siswa sebagai bahan triangulasi dalam uji validitas temuan penelitian tindakan kelas ini dan soal-soal tes kemampuan operasi hitung yang berupa soal pretes, soal tes formatif dan soal pretes.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam Bab ini disajikan pembahasan topik-topik utama berikut. hasil penelitian yang meliputi upaya dosen dalam mengatasi kesulitan mahasiswa pada pembelajaran geometri, pelaksanaan tindakan, pelaksanaan evaluasi, prestasi belajar mahasiswa, dan kelemahan dan keunggulan Cabri Geometri II plus.

A. Hasil Penelitian

Berikut ini disampaikan beberapa hasil penelitian yang disajikan dalam tabel.

1. Upaya Dosen Mengatasi Kesulitan Mahasiswa

a. Pemanfaatan Cabri Geometri II plus

- 1) Perasaan mahasiswa pada pembelajaran matematika dengan memanfaatkan



Cabri Geometri

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Menyenangkan sekali	10	23.26%
B	Menyenangkan	27	62.79%
C	Biasa-biasa saja	6	13.95%
D	Tidak menyenangkan	0	0.00%
Total		43	100.00%

2) Efektivitas pemanfaatan Cabri Geometri

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat membantu dalam memahami materi	19	44.19%
B	Membantu pemahaman materi	23	53.49%
C	Sama saja dengan pembelajaran biasa	1	2.33%
D	Sama sekali tidak membantu	0	0.00%
Total		43	100.00%

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Membuat garis dan materi geometri lainnya dengan mudah	14	34.15%
B	Lebih mengerti dengan visualisasi	16	39.02%
C	Biasa-biasa saja	9	21.95%
D	Lebih susah mengerti	2	4.88%
Total		41	100.00%

b. Mereviu materi perkuliahan

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Kurang mampu menjelaskan seluruh masalah yang dihadapi mahasiswa	2	5.0%
B	Mampu menjelaskan dengan tuntas seluruh masalah geometri yang dihadapi seluruh mahasiswa	14	35.0%
C	Mampu memberikan pemahaman baru tentang geometri	12	30.0%
D	Memberikan teknik penyelesaian soal geometri	12	30.0%
E	-	-	-



<i>Total</i>	40	100%
--------------	----	------

b. Melaksanakan evaluasi

1) pretes

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat penting	7	15.56%
B	Penting	29	64.44%
C	Biasa-biasa saja	7	15.56%
D	Tidak penting	2	4.44%
Total		45	100.00%

2) Posttest

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat penting	8	19.05%
B	Penting	29	69.05%
C	Biasa-biasa saja	5	11.90%
D	Tidak penting	0	0.00%
Total		42	100.00%

3) Kesesuaian test dengan pembelajaran

No	Alternatif Jawaban	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
A	Sangat sesuai	3	6.98%
B	Sesuai	32	74.42%
C	Sebagian sesuai	7	16.28%
D	Tidak sesuai	1	2.33%
Total		43	100.00%

4) Gambaran jenis atau bentuk kesulitan apa saja yang berkaitan dengan pembelajaran geometri

- logika pembuatan garis
- rotasi
- Refleksi
- membuat garis dan meletakkan titik



- koordinat
- 5)
- Belajar matematika yang menyenangkan adalah
 - disertai contoh-contoh dan aneka gambar yang jelas
 - Menggunakan media yang canggih (*audio visual*)
 - disertai dengan humor
 - Sikap dosen yang menyenangkan

2. Pelaksanaan Tindakan dan hasilnya

Pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Sebab dengan dua siklus ini telah cukup memadai untuk menggambarkan hasil belajar yang sesuai dengan tujuan. Adapun gambaran proses pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II plus adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat perencanaan pembelajaran, menyiapkan media (komputer PC, Laptop, LCD dan layarnya), membuat format observasi, dan model evaluasi.

Pembuatan perencanaan pembelajaran mengacu pada format yang berlaku di Universitas pendidikan Indonesia yang meliputi: identitas mata kuliah, tujuan pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, media dan sumber pembelajaran, tugas dan latihan, evaluasi, rincian materi perkuliahan, rincian proses perkuliahan, dan daftar pustaka.

Media yang digunakan pada pembelajaran ini adalah Komputer PC, laptop, LCD. Pembelajaran disajikan secara visual, sehingga perhatian mahasiswa menjadi terfokus pada materi.

Format observasi meliputi: persiapan media pembelajaran, appserpsi, penjelasan materi, keterampilan bertanya, keaktifan mahasiswa, dan evaluasi berupa tes baik lisan maupun tulisan (isian singkat, esai, pilihan berganda disertai alasan).

b. Pelaksanaan tindakan



Pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali. Yakni pada tanggal 16 dan 23 November 2006. Gambaran pelaksanaan dapat dilihat dalam *field note* berikut.

1) Tindakan pertama

Field note pertama (tanggal 16 November 2006))

Waktu : 08.40 s.d 10.20 wib.

Langkah-Langkah pembelajaran

a) Pra pembelajaran

- Dosen mempersiapkan komputer PC, Laptop LCD, dan layar yang akan digunakan sebagai media pembelajaran;
- Mempersiapkan software Cabri Geometri II Plus
- Mengkondisikan mahasiswa ke arah pembelajaran

b) Kegiatan Awal (20')

- Dosen memberikan pretest
- Dosen mengadakan appersepsi, untuk mengetahui pengetahuan mahasiswa tentang materi yang akan dibahas.
- Dosen bertanya tentang konsep dasar geometri (titik, garis, sinar, sudut, dll)
- Dosen mengaitkan materi pembelajaran yang lalu dengan yang akan dibahas.

c) Kegiatan inti (50')

- Dosen menjelaskan konsep dasar matematika yang meliputi penalaran deduktif dan induktif, teorema, postulat, pangkal; geometri seperti konsep titik, garis, sudut, sinar, kurva.
- Dosen mendemonstrasikan dan memberikan contoh penggunaan aplikasi Cabri Geometri.
- Dosen membuat contoh-contoh konsep yang telah dijelaskan di atas.

c) Kegiatan akhir (30')

- Dosen memberikan penguatan dengan menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya



- Dosen mengadakan evaluasi tindakan I untuk mengetahui kemampuan dan daya serap materi bagi seluruh mahasiswa.

2) Tindakan kedua

Field note kedua (tanggal 23 November 2006))

Waktu : 08.40 s.d 10.20 wib.

Langkah-Langkah pembelajaran

a) Pra pembelajaran

- Dosen mempersiapkan komputer PC, Laptop LCD, dan layar yang akan digunakan sebagai media pembelajaran;
- Mempersiapkan software Cabri Geometri II Plus
- Mengkondisikan mahasiswa ke arah pembelajaran

b) Kegiatan Awal (20')

- Dosen meriviu materi pembelajaran yang telah lalu
- Dosen bertanya tentang konsep geometri transformasi
- Dosen mengaitkan materi pembelajaran yang lalu dengan yang akan dibahas.

c) Kegiatan inti (40')

- Dosen menjelaskan konsep geometri transformasi, diagram cartesius, koordinat titik, refleksi, rotasi...
- Dosen mendemonstrasikan dan memberikan contoh penggunaan aplikasi Cabri Geometri.
- Dosen membuat contoh-contoh konsep yang telah dijelaskan di atas sambil diiringi musik lembut

c) Kegiatan akhir (40')

- Dosen memberikan penguatan dengan menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya



- Dosen mengadakan evaluasi tindakan II untuk mengetahui kemampuan dan daya serap materi bagi seluruh mahasiswa dengan diiringi musik lembut.
- Dosen mengadakan posttest.

Adapun hasil belajar yang diraih mahasiswa pada tindakan I dan II adalah sebagai berikut.

No	Nama Mahasiswa	Nilai			
		Pretes	Tindakan I	Tindakan 2	Posttest
87.	Ade Rostiana	15	55	80	45
88.	Andri S N	20	20	45	40
89.	Asep W	30	40	65	35
90.	Ayu G	15	70	65	60
91.	Dadang S	40	55	75	60
92.	Dini A	20	40	35	50
93.	Dini Hardani	15	85	60	60
94.	Dwi M	8	55	70	45
95.	Dwi PL	11	40	75	50
96.	Emul M	36	40	75	35
97.	Eka S	20	70	65	60
98.	Fauzi A	6	20	65	45
99.	Fitri ML	5	40	75	40
100.	Gungun	13	40	40	55
101.	Hanhan	7	55	35	60
102.	Hikmah L	25	40	75	45
103.	Ihat S	30	40	45	60
104.	Ika KD	20	55	60	45
105.	Iqbal FS	20	50	45	50
106.	Irawati NA	15	55	35	55
107.	Irna R	22	40	35	40
108.	Latifa NF	15	40	70	60
109.	Maria U	9	85	55	60
110.	Masfufah	25	40	55	50
111.	Mena TY	15	40	85	45
112.	Nani C	10	40	55	55
113.	Neneng N	15	55	55	40
114.	Nita H	7	70	35	45
115.	Nita PS	15	55	85	40
116.	Nurul	16	55	70	65
117.	Ojim S	6	70	40	70
118.	Popi F	10	55	80	40
119.	Ramadha W	16	40	45	60
120.	Rini S	10	70	35	45

121.	Riri Z	22	40	55	50
122.	Rosita M	15	55	80	50
123.	Sona H	7	55	75	50
124.	Syopiyah I	12	40	70	25
125.	Tifany D	20	55	80	45
126.	Vika CP	21	55	80	45
127.	Wiji H	16	55	55	45
128.	Yanti KS	15	70	35	45
129.	Yuswendi WP	15	55	40	55
Jumlah		705	2200	2557	2120
Nilai Rata-Rata		15.67	48.89	56.82	47.11

Tabel 4.1 Nilai Rata-rata Pretest, Tindakan I dan II serta postest

Hasil tes di atas bila dibuat diagram batang, nampak seperti berikut.

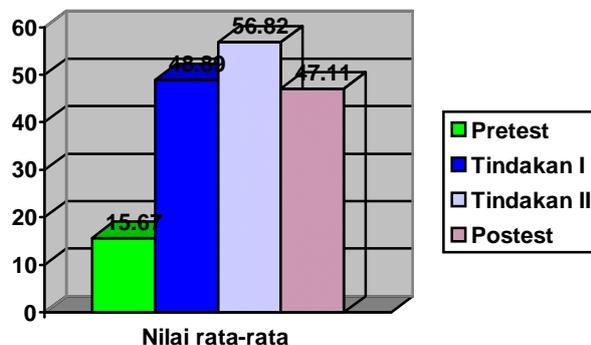


Diagram 4.1 Nilai Rata-rata Pretest, Tindakan I dan II serta postest

c. Observasi

Model observasi yang digunakan adalah observasi terstruktur. Pengamat hanya tinggal memberi tanda ceklis pada format yang disediakan dan membubuhi komentar bila dianggap perlu. Adapun hasil pengamatan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Namun, pada poin ini disajikan beberapa hal.

1) Observasi tindakan pertama

Pada tindakan pertama hampir semua aspek yang diamati menunjukkan adanya kemunculan (ditampilkan oleh dosen) dan komentar-komentar yang dicatat oleh pengamat dijadikan sebagai masukan perbaikan pada tindakan berikutnya, seperti a) persiapan media yang kurang cermat, sehingga sedikit menyita waktu pembelajaran, b) appersepsi yang sangat singkat, 3) pemberian contoh penerapan konsep yang kurang banyak, c) mahasiswa masih pasif, d) kondisi ruang kuliah



yang agak panas dikarenakan jumlah mahasiswa kurang sesuai dengan kapasitas ruangan, di samping AC ruangan sempit tidak menyala.

2) Observasi tindakan kedua

Pada tindakan kedua ini, aspek-aspek yang diamati sudah muncul lebih baik dibandingkan dengan tindakan pertama, di antaranya a) persiapan media dan alat dipersiapkan sejak dini, b) memberikan appersepsi, c) pemberian contoh lebih banyak, d) mahasiswa mulai aktif, dan e) kondisi ruangan lebih nyaman.

d. Analisis dan Refleksi

1) Dosen

Dalam pembelajaran matematika, dosen memerankan peranan yang sangat penting. Penguasaan mahasiswa terhadap konsep dasar matematika bergantung pada keterampilan dosen dalam menjelaskan, mendeskripsikan, menganalogikan, dan memberikan contoh penerapan konsep tersebut.

Pada pembelajaran pertama, dosen masih sangat dominan, kurang memberikan kesempatan bertanya kepada mahasiswa. Di samping kesiapan teknis yang kurang matang. Dosen kurang memperhatikan karakteristik dan kemampuan rata-rata mahasiswa di lihat dari latar belakang lulusannya. Namun, dari aspek penguasaan konsep dan kesesuaian dengan rencana pembelajaran serta penggunaan media pembelajaran, dosen sudah mampu memperlihatkan kemampuan profesinya.

Pada pembelajaran kedua, setelah melakukan refleksi dan evaluasi bersama observer, dosen mulai memperhatikan kondisi belajar mahasiswa dengan memberikan kesempatan bertanya sehingga perkuliahan tampak menarik. Dan hasilnya, hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan walaupun tidak signifikan.

2) Mahasiswa



Yang menjadi objek sekaligus subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester I Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia. Pada tindakan pertama, mahasiswa cenderung pasif dan bosan serta ada pula yang kurang memperhatikan penjelasan dosen bahkan dia mengoperasikan komputer yang ada diruangan. Hal ini dikarenakan adanya pretes dan evaluasi diakhir tindakan serta ruangan yang agak panas serta tempat belajar yang dilakukan di lab UPINET kampus Purwakarta.

Namun, pada tindakan kedua, mahasiswa mulai tampil bertanya dan mengungkapkan pendapatnya bahkan ada yang meminta mengulangi penjelasan dari dosen. Di samping itu ruangan tidak sepanas pada tindakan I karena AC berjalan normal. Hasil belajar yang diraih mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata yakni dari 51.6 menjadi 59.42 bahkan pada pretes diraih rata-rata 46.37 dan pada postes 49.30.

3) Proses pembelajaran

Pembelajaran konsep dasar matematika ini difokuskan pada pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pada pokok bahasan geometri dan geometri transformasi. Pada tindakan I, pembelajaran kurang tampak menarik, monoton walaupun pembelajaran disampaikan dengan menggunakan media komputer dan LCD. Namun, pada tindakan II terjadi kondisi belajar yang menarik, tidak lagi monoton.

4) Evaluasi

Pada penelitian ini dilakukan 4 (empat) kali evaluasi, yakni pretest, tindakan I, tindakan II dan postes. Pretes, evaluasi tindakan I dan evaluasi tindakan dua.

Pada pretes diberikan bentuk tes isian singkat. Pada umumnya mereka tidak lulus. Ini menunjukkan bahwa pengetahuan dasar mahasiswa tentang geometri hampir sama sehingga perbedaan latar belakang kelulusan diabaikan.



B. Pembahasan

1. Upaya dosen mengatasi kesulitan Mahasiswa

Hasil pretes memperlihatkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh mahasiswa sebesar 15.82 dalam rentang 10-100. Pada pretes seluruh mahasiswa (43 orang) tidak lulus.

Setelah mereka mendapatkan perlakuan pada tindakan I, dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes hanya 24 orang yang lulus, yakni sebesar 55,8 %, yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai B, C, dan D.

Selanjutnya, hasil di atas masih perlu diperbaiki. Maka dilakukan perlakuan pada tindakan II dan diperoleh hasil dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes ini sebanyak 35 orang, yaitu sebesar 83,72 % yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai D, C, B, dan A. Dan yang memperoleh nilai D sebesar 16.27 % , C sebesar 27.9 %, B sebesar 23.25 %, dan A sebesar 16.27 %. Dan hanya 16.28 % yang tidak lulus. Sementara itu, dilakukan sekali lagi tes (postes) guna mengetahui sejauh mana penguasaan mahasiswa terhadap seluruh materi pembelajaran yang telah diberikan. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dikategorikan lulus dan hanya 5.56% yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Deskripsi di atas memperlihatkan bahwa perlakuan pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus bermakna dan dianggap mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa secara umum.

Walaupun dipandang bermakna dan dianggap mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, tetapi mereka masih menghadapi berbagai kesulitan, yakni tentang

- logika pembuatan garis
- rotasi
- Refleksi
- membuat garis dan meletakkan titik
- koordinat



Semua kesulitan di atas berusaha diatasi dosen dengan menjelaskan kembali (meriviu) konsepnya. Selanjutnya, dosen memberikan aneka contoh penerapan konsepnya melalui Cabri Geometri Plus II. Bila dilihat dari hasil standar kelulusan, penelitian ini dapat dianggap berhasil. Namun, hasil yang diraih ini belum maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai B yang sangat kecil, yakni 4.65% dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Bahan evaluasi yang diberikan berupa unit-unit terjemah yang merentang mulai dari ungkapan lengkap, kalimat, dan wacana yang utuh. Penilaian ketepatan didasarkan atas kesesuaian terjemahan dengan ide pokok atau amanat bahasa sumber yang telah dipersiapkan sebelumnya. Sedangkan penilaian kejelasan terjemahan didasarkan atas kerumitan atau kesederhanaan struktur kalimat, ketepatan pemakaian ejaan, dan pemilihan kosa kata. Demikianlah ciri-ciri terjemahan yang jelas sebagai temuan penelitian ini.

2. Langkah-langkah pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri

Aplikasi Cabri Geometri yang digunakan pada pembelajaran Konsep Dasar Matematika I ini adalah Cabri Geometri II Plus. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

7. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa bahwa pembelajaran Konsep dasar matematika (geometri) akan ditunjang dengan pemanfaatan Cabri Geometri II Plus.
8. Guru melakukan persiapan perkuliahan dengan membagi mahasiswa ke dalam beberapa kelompok. Banyaknya kelompok disesuaikan dengan jumlah mahasiswa, sehingga tidak terlalu banyak atau sedikit. Setiap kelompok terdiri atas mahasiswa yang memiliki kemampuan beragam, sehingga terjadi interaksi ademis.
9. Menata kursi dan ruangan kelas, sehingga memukinkan terjadinya kerja sama, interaksi, dan tumbuhnya hubungan interpersonal di antara mahasiswa.
10. Dosen menyiapkan materi perkuliahan untuk 14 kali pertemuan
11. Dosen menyiapkan instrumen untuk prates dan pasca-test



12. Dosen membagikan angket survai untuk meminta tanggapan mahasiswa seputar kegiatan pembelajaran pada mata Konsep Dasar Matematika dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus.

Dalam kenyataannya, langkah-langkah di atas tidak berlangsung mulus karena adanya beberapa hambatan, perubahan, dan alasan nonteknis. Di antara masalah yang menghambat langkah dan alur pembelajaran seperti berikut.

Pertama, kultur belajar pasif. Di kalangan sebagian besar mahasiswa tercipta kebiasaan belajar yang pasif. Mereka lebih suka menyimak penjelasan materi dari dosen, dan tidak suka jika diberi tugas untuk menyelesaikan topik perkuliahan tertentu. Demikian pula dalam pembelajaran Konsep Dasar Matematika. Mereka lebih senang jika dosen memperlihatkan cara pemecahan masalah-masalah geometri. Dosen berkali-kali meminta mereka bertanya dan mengemukakan pendapat. Namun, permintaan itu kurang mendapat respon yang memadai dari para mahasiswa. Mungkin kebiasaan belajar yang demikian disebabkan model pembelajaran ketika di SD, SMP, dan SMA yang menekankan *one way communication*.

Kedua, penyelesaian tugas terfokus pada seseorang. Unsur kebersamaan, kerja sama, dan diskusi yang intensif tidak tercapai secara maksimal. Para mahasiswa sering menyerahkan penyelesaian tugas kelompok kepada mahasiswa lain yang lebih mampu secara akademik. Praktik demikian membuat mahasiswa yang terampil menjadi semakin terampil dan yang kurang berprestasi semakin menurun. Karena itu, cara penyelesaian tugas kelompok dilakukan dengan cara membagi habis semua tugas kepada seluruh anggota, kemudian setiap anggota melaporkan hasilnya kepada ketua kelompok dalam sebuah pertemuan yang sekaligus merupakan sarana penyelesaian tugas.

Ketiga, sarana perkuliahan. Peserta mata kuliah Konsep Dasar Matematika I sebanyak 45 orang. Jumlah ini terlalu banyak bagi ruang kuliah yang memiliki daya tampung 30 orang (LAB UPINET), sehingga terasa panas, sempit, walaupun ber-AC.



Di samping hal di atas, perlu dicatat bahwa mahasiswa menyukai pembelajaran dengan model ini (visual). Data lengkapnya adalah sebagai berikut.

Rekap Tanggapan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Geometri

- 1. Mahasiswa yang menyatakan senang sekali = 10 orang (23.25%)
- 2. Mahasiswa yang menyatakan senang = 27 orang (62.79%)
- 3. Mahasiswa yang menyatakan biasa saja = 6 orang (13.95%)
- 4. Mahasiswa yang menyatakan tidak senang = 0 orang

Senang sekali	senang	Biasa saja
Alasan: e. suasana pembelajaran lebih hidup dan aktif f. dapat belajar lebih nyata dan mudah difahami dengan visual (8 orang) g. dulu di SMA (IPS) tidak belajar geometri (cabri) h. dapat mengoperasikan komputer	Alasan: f. agak mudah mengerti dibandingkan dengan pembelajaran biasa (2 orang) g. materi bisa diulang dan cara membuat gambarnya lebih mudah dimengerti dengan visualisasi (16 orang) h. pembelajaran asyik dan tidak terlalu banyak rumus i. menggunakan media j. bisa berlatih lebih banyak	Alasan: d. tidak terlalu mengerti dan kurang berminat belajar geometri (2 orang) e. Kurang/tidak mengerti (3 orang) f. Sama saja dengan pembelajaran biasa

3. Model evaluasi pembelajaran matematika

Berdasarkan hasil angket, responden menyatakan sangat penting dilakukan pretes (15.56%), penting (64.44%), biasa-biasa saja (15.56%), dan tidak penting (4.44%). Adapun untuk postes, responden menyatakan sangat penting (19.05%), penting (69.05%), biasa-biasa saja (11.90%), dan tidak ada yang menyatakan tidak penting. Dan responden yang menyatakan tes yang diberikan sangat sesuai dengan materi pembelajaran sebanyak 6.98%, sesuai sebanyak 74.42%, sebagian sesuai sebanyak 16.28%, dan yang menyatakan tidak sesuai sebanyak 2.33%.

Deskripsi di atas menunjukkan bahwa model evaluasi isian (pretes), Pilihan berganda dengan alasan (tes I), essai (tes II), dan gabungan Pilihan berganda, benar-salah (disertai alasan) dan essai (postes) dianggap model evaluasi



yang sesuai untuk pembelajaran matematika. Karena mahasiswa tidak hanya menjawab begitu saja tetapi harus disertai rasionalisasinya yang menunjukkan kadar pemahaman mereka

4. Implikasi Pemanfaatan Cabri Geometri II Plus terhadap Prestasi Mahasiswa

Pada bagian latar belakang penelitian telah dikemukakan bahwa masalah utamanya adalah sikap bosan, susah terhadap pembelajaran matematika. Di samping model pembelajaran matematika di PT masih menggunakan model konvensional.

Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukanlah pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus sebagai upaya untuk mengatasi masalah di atas.

Setelah model tersebut diimplementasikan, ternyata hasil pretes dan pasca tes memperlihatkan data seperti berikut.

No	Nama Mahasiswa	Nilai			
		Pretes	Tindakan I	Tindakan 2	Posttest
130.	Ade Rostiana	15	55	80	45
131.	Andri S N	20	20	45	40
132.	Asep W	30	40	65	35
133.	Ayu G	15	70	65	60
134.	Dadang S	40	55	75	60
135.	Dini A	20	40	35	50
136.	Dini Hardani	15	85	60	60
137.	Dwi M	8	55	70	45
138.	Dwi PL	11	40	75	50
139.	Emul M	36	40	75	35
140.	Eka S	20	70	65	60
141.	Fauzi A	6	20	65	45
142.	Fitri ML	5	40	75	40
143.	Gungun	13	40	40	55
144.	Hanhan	7	55	35	60
145.	Hikmah L	25	40	75	45
146.	Ihat S	30	40	45	60
147.	Ika KD	20	55	60	45
148.	Iqbal FS	20	50	45	50
149.	Irawati NA	15	55	35	55
150.	Irna R	22	40	35	40
151.	Latifa NF	15	40	70	60



152.	Maria U	9	85	55	60
153.	Masfufah	25	40	55	50
154.	Mena TY	15	40	85	45
155.	Nani C	10	40	55	55
156.	Neneng N	15	55	55	40
157.	Nita H	7	70	35	45
158.	Nita PS	15	55	85	40
159.	Nurul	16	55	70	65
160.	Ojim S	6	70	40	70
161.	Popi F	10	55	80	40
162.	Ramadha W	16	40	45	60
163.	Rini S	10	70	35	45
164.	Riri Z	22	40	55	50
165.	Rosita M	15	55	80	50
166.	Sona H	7	55	75	50
167.	Syopiyah I	12	40	70	25
168.	Tifany D	20	55	80	45
169.	Vika CP	21	55	80	45
170.	Wiji H	16	55	55	45
171.	Yanti KS	15	70	35	45
172.	Yuswendi WP	15	55	40	55
Jumlah		705	2200	2557	2120
Nilai Rata-Rata		15.67	48.89	56.82	47.11

Tabel di atas memperlihatkan bahwa skor rata-rata prates yang 15.82 dalam rentang 10-100. Pada pretes seluruh mahasiswa (43 orang) tidak lulus.

Setelah mereka mendapatkan perlakuan pada tindakan I, dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes hanya 24 orang yang lulus, yakni sebesar 55,8 %, yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai B, C, dan D.

Selanjutnya, hasil di atas masih perlu diperbaiki. Maka dilakukanlah perlakuan pada tindakan II dan diperoleh hasil dari 43 orang mahasiswa yang mengikuti tes ini sebanyak 35 orang, yaitu sebesar 83,72 % yang dapat dikategorikan lulus dengan nilai D, C, B, dan A. Dan yang memperoleh nilai D sebesar 16.27 % , C sebesar 27.9 %, B sebesar 23.25 %, dan A sebesar 16.27 %. Dan hanya 16.28 % yang tidak lulus. Sementara itu, dilakukan sekali lagi tes (postes) guna mengetahui sejauh mana penguasaan mahasiswa terhadap seluruh materi pembelajaran yang telah diberikan. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dikategorikan lulus dan hanya 5.56%



yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

Selanjutnya uji signifikansi skor prates dan pasca-tes menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan Uji signifikansi T_{test} diperoleh $T_{\text{hitung}} (3.55) > T_{\text{tabel}}$ dengan $db (43) = 2,02$ (taraf signifikansi 5%); 2,69 (taraf signifikansi 1%). Jadi, pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pendekatan kontrastif-kooperatif belum bisa memecahkan kesulitan mahasiswa dan meningkatkan prestasi mereka pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika I.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari uraian di atas dapatlah dikemukakan beberapa simpulan seperti berikut.

5. Para mahasiswa peserta matakuliah Konsep Dasar Matematika I mengalami kesulitan dalam logika pembuatan garis, rotasi, Refleksi, membuat garis dan meletakkan titik, serta koordinat
6. Pemanfaatan Cabri Geometri II Plus merupakan model pembelajaran yang meliputi perumusan tujuan perkuliahan terjemah, pengamatan dosen akan



kemungkinan implementasi model, pembentukan kelompok dengan bimbingan dosen, penyajian materi dengan Visual ,dan terakhir evaluasi.

7. Model pembelajaran dengan memanfaatkan Cabri Geometri II Plus mampu mengatasi kesulitan mahasiswa seperti yang dikemukakan di atas. Hal ini terlihat dari rata-rata kelulusan yang meningkat dari 0 % menjadi 95,34 %. Jika dilihat dari tingkat signifikansinya yang diperoleh melalui perhitungan Uji signifikansi T_{test} , dihasilkan $T_{hitung} (3.55) < T_{tabel}$ dengan $db (45) = 2,02$ (taraf signifikansi 5%); 2,69 (taraf signifikansi 1%). Jadi, pemanfaatan Cabri Geometri II Plus pendekatan kontrastif-kooperatif belum bisa memecahkan kesulitan mahasiswa dan meningkatkan prestasi mereka pada Mata Kuliah Konsep Dasar Matematika I.
8. Berdasarkan hasil postes 41 orang mahasiswa, yakni sebanyak 95.34% dapat dikategorikan lulus dan hanya 5.56% yang tidak lulus. Namun, yang memperoleh nilai D lebih banyak yakni 37.20%, C sebesar 48.83%, B sebesar 4.65%, dan tidak ada seorang pun yang memperoleh nilai A.

B. Saran

Sehubungan dengan penelitian tentang pemanfaatan Cabri Geometri II Plus terdapat beberapa saran yang ditujukan kepada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan kepada para peneliti yang akan menelaah topik yang sama atau sejalan.

4. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Pwk hendaknya membagi peserta kuliah menjadi dua kelas. Hal ini untuk menghindari suasana kelas yang tidak nyaman, panas, dan tidak dinamis, serta untuk merespon tuntutan dari implementasi suatu model pembelajaran. Di samping itu, Program Studi perlu mengecek sarana atau media pembelajaran secara periodik, sehingga pada saat diperlukan, media dapat berfungsi dengan baik.
5. Dosen mata Konsep Dasar Matematika I diharapkan lebih meningkatkan kemampuannya dalam penguasaan media dan aplikasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran.



6. Peneliti berikutnya diharapkan dapat mengujicobakan model ini dalam kelas yang jumlah mahasiswanya berkisar antara 20-30 orang, dalam pertemuan yang lebih banyak (treatment lebih dari 10 kali), pembagian kelompok belajar harus benar-benar cermat, dan materi perkuliahan beranjak dari yang sederhana pada yang kompleks.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Cabrilog, http://www.cabri.com/v2/pages/en/products_cg2p.php
- Depdiknas, (2004), *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta, Balitbang Pusat Pengembangan Kurikulum.
- Hadiwidjojo, Moeharti, (1989), *Vektor dan Transformasi dalam Geometri*, Yogyakarta, IKIP Yogyakarta.
- Hudoyo, Herman & Sutawidjaya, (1996/1997), *Matematika*, Depdikbud, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Bagian Proyek Pengembangan Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Karim, Muchtar, (2000), *Komponen-komponen Kurikulum MIPA Perguruan Tinggi Menghadapi Sertifikasi dan Standarisasi Global (Sebuah Refleksi dari Semiloka Nasional Perancangan Kurikulum MIPA Tahun 2004-2005 Menuju Pasar Global, UNAIR, Surabaya)*, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kasbolah, E.S, (1998/1999), *Penelitian Tindakan Kelas*, Malang, Depdikbud.
- Moore, Gary. *Why SAE*, <http://www.cals.ncsu.edu/agexed/sae/ppt1/ssld012.htm>
- Ruseffendi, E.T, (1991), *Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika*, Bandung, Tarsito.
- Zulkifli, Effendi (2005), *Media Elektronik Audio Visual sebagai Alternatif Media Belajar IPS untuk Siswa Sekolah Dasar, Jurnal Pendidikan Dasar*, Volume II No. 3 April 2005, 27-29.