PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

BERBANTUAN PROGRAM CABRI UNTUK MENUNJANG

PEMBELAJARAN GEOMETRI DENGAN METODE PENEMUAN TERBIMBING

Oleh

Sugiyono, Palupi Sriwijayanti

ABSTRAK

 Guru di sekolah kebanyakan belum menggunakan computer yang telah ada untuk membantu pembelajaran. Kalaupun sudah, sebagian besar hanya dalam pelajaran komputer itu sendiri yaitu TIK, atau *power point.* Masih jarang computer digunakan untuk pembelajaran matematika dengan program khusus seperti matlab, cabri, gegebra dsb. Pembelajaran dengan penemuan merupakan suatu strategi pembelajaran yang berdasar pada teori konstruktivisme dari Piaget, yang menekankan pentingnya kegiatan siswa aktif dalam mengkonstruk pengetahuannya sendiri. Dengan menggunakan pembelajaran ini berarti guru telah berusaha melaksanakan KTSP yang menganut paradigma belajar. Agar pembelajaran penemuan ini berjalan dengan baik, maka diperlukan LKS, dan supaya hasilnya optimal, maka dalam LKS perlu dilengkapi dengan kegiatan menggunakan computer. Untuk itu sangatlah perlu dilakukan penelitian pembuatan media ini .

 Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian pengembangan yang berorientasi pada pengembangan produk beserta efektifitasnya. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media berupa LKS untuk menunjang pembelajaran dengan metode penemuan berbantuan computer program cabri. Materi dalam LKS yang dikembangkan adalah lingkaran untuk siswa SMP kelas VIII. Untuk pengembangan ini digunakan Model pengembangan ADDIE yakni melalui lima tahap pengembangan: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Dalam proses pengembangan, produk yang dihasilkan dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media.. Setelah LKS dinyatakan layak oleh ahli-ahli tersebut selanjutnya produk diimplementasikan di sekolah untuk melihat efektifitas media (LKS) yang dikembangkan tersebut.

Penelitian telah menghasilkan sebanyak 8 media (LKS berbantuan cabri). Hasil evaluasi saat implementasi menunjukkan bahwa LKS berbantuan cabri untuk menunjang pembelajaran dengan metode penemuan ini efektif digunakan untuk pembelajaran matematika khususnya Geometri di kelas VIII SMP, yakni nilai rata-rata kelas siswa telah mencapai KKM serta siswa sebagai pengguna merespon baik yakni memperoleh skor 3,13 dari rentang skor 1 – 4.

**A. PENDAHULUAN**

Berbeda dengan kurikulum sebelumnya yang menganut paradigma mengajar, Kurikulum 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi) yang berkembang menjadi KTSP, menganut paradigma belajar. Perubahan paradigma ini memberikan pemahaman baru bahwa proses pembelajaran bukan sebagai proses transfer ilmu dari guru ke siswa. Kegiatan pembelajaran lebih diartikan sebagai upaya aktif guru untuk membantu siswa dalam membangun pengetahuannya dengan menggunakan pengalaman-pengalaman atau pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Perubahan paradigma ini berpengaruh pada berbagai aspek, tertutama mengenai peran guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Guru tidak lagi diposisikan sebagai pemegang otoritas yang berusaha mentransfer pengetahuannya kepada siswa, melainkan lebih berfungsi sebagai fasilitator yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya melalui aktivitas pembelajaran yang bermakna. Dalam kegiatan pembelajaran, guru perlu memberikan kesempatan cukup kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis yang memungkinkan siswa menjadi pembelajar yang mandiri *(independent learner)*. NCTM dalam *Principle and Standars for School Mathematics* sebagaimana dikutip oleh Wanti Wijaya (2003) menegaskan bahwa prinsip belajar matematika adalah: siswa harus mempelajari matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dalam pembelajaran yang menekankan pemahaman ini, kemampuan-kemampuan melakukan eksplorasi, bertanya, merumuskan masalah, membuat dugaan-dugaan *(conjectures),* dan memecahkan masalah memegang peranan yang sangat penting. Salah satu alternatif yang dapat membantu siswa untuk melakukan banyak eksplorasi dalam waktu yang terbatas adalah dengan menggunakan bantuan teknologi komputer dengan berbagai program yang relevan .

 Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan (konstruksi) orang itu sendiri. Pengetahuan seseorang tentang suatu benda adalah konstruksi pemikiran tentang benda tersebut. Tanpa keaktifan seseorang mencerna dan membentuknya ia tidak akan mempunyai pengetahuan. Secara ekstrim Piaget menyatakan bahwa pengetahuaan tidak dapat ditransfer dari otak guru yang dianggap tahu, bila murid itu tidak mengolah dan membentuknya sendiri (Paul Suparno,2001:p123).

 Proses pembentukan pengetahuan akan terjadi jika seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam berhadapan dengan tantangan, rangsangan atau persoalan. Dengan proses asimilasi dan akomodasi itu pengetahuan seseorang dikembangkan atau dimajukan. Pembentukan pengetahuan itu pertama ditentukaan oleh kegiatan atau keaktifan orang itu sendiri dalam berhadapan dengan persoalan. Orang itu sendiri yang membentuk pengetahuannya. Dalam hal ini orang lain atau lingkungan social juga mempunyai peran. Peran orang lain atau lingkungan sosialnya adalah memacu, mengkritik, dan menantang sehingga proses pembentukan pengetahuan menjadi lebih lancar.

 Dalam hal belajar, Piaget membedakan adanya dua macam belajar, (1) Belajar dalam arti sempit, yaitu belajar yang hanya menekankan perolehan informasi baru dan pertambahan Belajar ini disebut belajar figurative. , suatu bentuk belajar yang pasif. (2) Belajar dalam arti luas, yaitu belajar untuk memperoleh dan menemukan struktur pemikiran yang lebih umum yang dapat digunakan dalam bermacam-macam situasi. Belajar ini juga disebut belajar operatif, dimana seseorang aktif mengkonstruksi struktur dari yang dipelajari.

 Salah satu strategi pembelajaran yang sesuai dengan teori konstruktivisme Piaget ini adalah pembelajaran dengan penemuan (*discovery learning*), yang menurut Rowntree ( dalam Wina Sanjaya 2006:p128) strategi discovery berbeda dengan ekspositori, dimana pada ekspositori bahan pelajaran disampaikan dalam bentuk jadi dan siswa dituntut untuk menguasai bahan tersebut. Dalam hal ini guru sebagai penyampai informasi. Sedangkan pada strategi penemuan, bahan pelajaran dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa melalui berbagai aktivitas. Dalam hal ini tugas guru hanya sebagai fasilitator,dan pembimbing siswa.

 Pembelajaran dengan penemuan ini ada dua macam, yaitu pembelajaran dengan penemuan bebas (*free discovery learning*) dan pembelajaran dengan penemuan terbimbing ( *guided discovery learning*). Dalam pelaksanaannya pembelajaran dengan penemuan terbimbing lebih banyak diterapkan dari pada pembelajaran penemuan bebas, karena pembelajaran dengan penemuan terbimbing terdapat petunjuk guru, sehingga siswa dapat bekerja lebih terarah dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bimbingan/petunjuk guru ini bukannya untuk mengekang kreativitas siswa, tetapi sekedar arahan prosedur kerja yang perlu dilakukan. Penemuan terbimbing ini akan berjalan secara optimal jika dibantu dengan media. Salah satu media pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk belajar adalah media berbantuan komputer

Penggunaan berbagai media pembelajaran matematika berbasis komputer di sekolah menjadi relevan karena saat ini telah banyak sekolah yang memiliki komputer bahkan laboratorium komputer yang memadai. Sampai saat ini, menurut beberapa guru yang telah pernah berdiskusi dengan peneliti, pemanfaatan laboratorium komputer tersebut masih terbatas untuk praktik siswa dalam mata pelajaran komputer (TIK). Sedangkan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran lainnya belum optimal. Hal ini disebabkan karena terbatasnya media pembelajaran berbasis komputer yang tersedia dan juga terbatasnya kemampuan guru dalam mengembangkan maupun menggunakan media pembelajaran matematika berbasis komputer. Hal inilah yang mendorong perlunya dikembangkan media pembelajaran matematika berbasis komputer yang dapat dimanfaatkan secara luas guna mendukung proses pembelajaran matematika. Salah satu *software* komputer yang dapat dan cocok digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran Matematika khususnya Geometri dengan metode penemuan adalah program Cabri.

 Cabri Geometri II plus (yang selanjutnya disebut CABRI atau Cabri) merupakan software aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk pembelajaran , khususnya pembelajaran geometri. Dengan Cabri ini gambar-gambar titik, garis, vector, lingkaran, segitiga, dua garis saling tegaklurus, dua garis sejajar, dan sebagainya, dengan mudah dapat dibuat. Demikian juga, panjang ruas garis, ukuran sudut, luas daerah, koordinat titik, persamaan garis , persamaaan lingkaran , dsb dengan cepat dapat dibuat. Beberapa manfaat yang dapat diambil dari Cabri ini antara lain:

1. Gambar-gambar bangun geometri yang biasanya dilakukan dengan menggunakan pensil, peggaris dan jangka, dapat dilakukan menggunakan komputer dengan lebih cepat dan lebih teliti.
2. Adanya animasi dan gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi dengan jelas.
3. Dapat digunakan untuk memperoleh balikan dan evaluasi, apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah .
4. Memudahkan guru / siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek( sebagai alat bantu dalam metode penemuan (*discovery*) dan inkuiri.
5. Pembelajaran menjadi menarik dan tidak membosankan.

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY sebagai institusi pendidikan mempunyai tanggung jawab dalam hal pengembangan berbagai media pembelajaran. Selain itu institusi ini juga berkewajiban untuk membekali mahasiswa dalam hal penguasaan sekaligus pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.

Media pembelajaran yang baik harus dikembangkan secara profesional dan melalui langkah-langkah pengembangan yang sistemastis dan terencana dengan baik pula. Media yang baik harus melalui tahapan pengkajian yang mendalam, proses *editing* yang baik, mempunyai ilustrasi yang menarik, dan mempunyai desain yang baik pula.

Pengembangan media pembelajaran diharapkan mampu menghasilkan media yang sesuai dengan karakteristik atau kondisi tertentu siswa penggunanya, dan mampu mengantarkan siswa mencapai kompetensi yang dituntut oleh kurikulum. Hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer menurut Purwanto (2004) adalah (1) isinya harus sesuai dengan tujuan instruksional, akurat, mutakhir, dan komprehensif, (2) penyajiannya harus menarik, sistematis, mengikuti teori-teori belajar yang sesuai, dan menggunakan bahasa yang tepat, (3) penyajian harus memperhatikan tingkat kematangan anak, (4 ) dilengkapi petunjuk penggunaan, dan (5) mempunyai tampilan fisik yang menarik

 B.**Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah

 1. Mengembangkan media pembelajaran matematika khususnya geometri dalam bentuk LKS berbantuan komputer dengan Cabri dalam menunjang pembelajaran Geometri di SMP dengan penemuan terbimbing.

1. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran matematika berbasis komputer dengan program Cabri pada pembelajaran Geometri melalui penemuan terbimbing
2. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran matematika berbasis komputer ini jika digunakan dalam pembelajaran.
3. Mempercepat waktu penyusunan tugas akhir mahasiswa

C. Metode Penelitian

1. Jenis penelitian

 Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yang dimaksudkan untuk mengembangkan suatu produk media berbentuk LKS berbantuan komputer dengan program Cabri untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran Geometri dengan penemuan terbimbing.

 2. Rancangan penelitian

 Pengembangan dalam penelitian ini dirancang dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Desain, Development, Implementation, Evaluation* Dalam model ini penelitian dilakukan dalam 5 tahap

1. *Analysis.* Analisis yang diperlukan adalah: analisis kurikulum/materi, analisis karakteristik siswa, dan analisis teknologi
2. *Desain.* Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini antara lain : merancang bentuk LKS, bentuk penggunaan komputernya, menentukan unsur-unsur yang harus ada dalam LKS, tata letak / urutan unsur-unsur tersebut, dsb.
3. *Developmen*t. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah dimulai dari menyusun draft LKS, yang dilengkapi dengan gambar menggunakan cabri yang nantinya akan dimanipulasi oleh siswa untuk mengisi LKS. Kemudian draft LKS ini dimintakan validasi kepada ahli media, dan ahli materi sekaligus ahli pembelajaran. Dari ahli-ahli ini diperoleh masukan berupa saran-saran perbaikan media yang dikembangkan. Saran-saran ini selanjutnya dipergunakan untuk revisi draft yang telah disusun
4. *Implementation.* Setelah draft LKS dianggap layak digunakan oleh para ahli di atas, selanjutnya diimplementasikan di sekolah yang telah ditetapkan sebelumnya
5. *Evaluation.* Sebenarnya evaluasi sudah dilakukan sejak tahap *development* yakni evaluasi kelayakan dan validasi oleh ahli. Tetapi evaluasi pada tahap ini lebih kepada evaluasi untuk mengetahui efektivitas media (LKS) yang dikembangkan sewaktu implementasi di kelas. Dan untuk mengetahui tanggapan siswa pengguna media ini.

3. Instrumen yang digunakan

 a. Instrumen utama untuk membuat media adalah komputer, dengan program Microsoft Word (untuk membuat LKS), dan program Cabri (untuk menggambar media yang akan dimanipulasikan siswa untuk mengisi LKS)

 b.Instrumen untuk implementasi : RPP, dan LKS

 c. Instrumen untuk evaluasi produk : angket validasi oleh ahli materi dan ahli media, tes prestasi, dan angket tanggapan siswa.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

 1. Hasil tahap analisis materi diperoleh bahwa media(LKS) yang dikembangkan adalah materi : (1)Teorema Pythagoras, (2) Luas juring lingkaran (3) Panjang busur lingkaran, (4)Lingkaran dalam suatu segitiga, (5) Lingkaran Luar Suatu segitiga, (6) Hubungan sudut pusat dan sudut keliling (7) Sudut antara dua tali busur suatu lingkaran yang berpotongan di dalam lingkaran, (8) Sudut antara dua tali busur suatu lingkaran yang berpotongan di luar lingkaran. Hasil analisis karakteristik siswa diperoleh informasi bahwa Siswa SMP , menurut teori Bloom, merupakan masa peralihan dari operasi konkrit ke operasi formal. Dalam masa ini siswa belum dapat menerima bukti teorema-teorema dalam matematika secara formal. Untuk memantapkan kebenaran teorema, maka dalam keadaan demikian cukup menggunakan gambar dan sedikit perhitungan. Agar gambar dan perhitungan lebih akurat maka digunakan bantuan program computer yang dalam hal ini digunakan program Cabri.

2. Desain media yang dikembangkan .

 Media dibagi menjadi dua bagian: a, LKS (*printout*) berbasis penemuan terbimbing yang memuat komponen Judul, Identitas siswa, Gambar, table penemuan , petunjuk / langkah-langkah kerja untuk mengisi table, kesimpulan, dan latihan.b. Media (berupa CD) berisi Program Cabri, gambar untuk dimanipulasi oleh siswa dalam rangka mengisi table pada LKS.

3. Pengembangan. Telah dikembangkan sebanyak 8 LKS berbantuan computer program Cabri untuk menunjang pembelajaran Geometri di SMP dengan metode penemuan terbimbing. Oleh ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran media ini telah dinyatakan baik/layak digunakan dengan memperoleh skor 3,4 dari rentang skor 1-4.

4. Hasil evaluasi setelah diimplementasikan di SMPN I Pandak, SMPN I Jetis, serta SMPN 9 Yogyakarta, diperoleh hasil bahwa media yang dikembangkan efektif digunakan untuk pembelajaran, yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata kelas (78,54) berada di atas KKM dan sebanyak 87,5 % siswa SMP N 1 Pandak memperoleh nilai di atas KKM. Sebanyak 83,4 % siswa SMP N 1 Jetis memperoleh nilai di atas KKM dengan nilai rata-rata kelas 77,6. Sedangkan hasil evaluasi di SMPN 9 Yogyakarta diperoleh skor rata-rata 82,92 dari skor maksimal 100. Media LKS berbantuan program Cabri ini mendapatkan respon yang baik dari siswa sebagai pengguna yang terlihat dari hasil angket respon siswa dengan skor rata-rata keseluruhan 3,13 dari rentang skor 1-4, dengan kriteria baik. Dengan demikian, media LKS berbantuan program Cabri ini layak digunakan untuk pembelajaran geometri di SMP dengan metode penemuan terbimbing.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran.*  Jakarta : RajaGrafindo Persada.

Depdiknas. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas.

Djamarah, Syaiful Bahri & Aswan Zani. 2002. *Strategi Belajar Mengajar.* Jakarta: Rineka Cipta,

Erman Suherman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* IMSTEP, UPI

Miarso, Yusufhadi. 2005. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan.* Jakarta : Prenada Media

Paul Suparno. 2001. *Teori Pembelajaran Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius

Purwanto. 2004. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. Makalah Disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Media yang Diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Pada 15 Mei 2004.

R. Soedjadi 1999*. Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Dirjen Dikti.

Schumann,Heinz and Green,David.1994.*Discovering Geometry With a Computer.* Waldburg: Chartwell-Bratt

Wanti Wijaya. 2003. *Penggunaan Spreadsheet Excel dalam Mendukung Paradigma Belajar Pada Topik Persamaan Garis Lurus*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang diselenggarakan oleh Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 27 – 28 Maret 2003.

Wilson, B. 1988. *Making Sense of the Future. A Position paper on the Role of Technology in Science, Mathematics and Computing Education*. [online]. <http://www.hometown.aol.com>. [29 Januari 2004].

Yaya S. Kusumah 2003. *Desain dan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasiskan Teknologi Komputer*. Makalah terdapat pada Seminar Proceeding National Seminar on Science and Mathematics Education*.* Seminar diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI bekerja sama dengan JICA.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 2004. *Desain dan Pengembangan Courseware Matematika Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Afektif Siswa*. Makalah Disampaikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika XII yang Diselenggarakan oleh Himatika FMIPA UNY Pada 14 Maret 2004.