

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK BERBANTUAN PROGRAM APLIKASI AUTOCAD

I Made Soma, I Made Candiasa, I Made Tegeh.

Program Studi Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

Email: made.soma@undiksha.ac.id, made.candiasa@undiksha.ac.id,
made.tegeh@undiksha.ac.id.

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak pada jurusan teknik bangunan, program keahlian teknik gambar bangunan pada SMK Negeri 1 Nusa Penida adalah kurangnya bahan ajar sehingga perlu dilakukannya suatu tindakan nyata berupa pengembangan bahan ajar. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah mengembangkan bahan ajar dilengkapi CD tutorial untuk mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad*. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Produk pengembangan yang dihasilkan yaitu: bahan ajar panduan siswa, bahan ajar panduan guru, dan CD tutorial. Dalam kegiatan uji coba lapangan siswa diberikan *pretes* dan *postes*. Hasil analisis Uji t satu sampel menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan paket pembelajaran berbeda. Dengan ungkapan lain dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan paket pembelajaran dalam pembelajaran di kelas. Melihat nilai rerata atau *mean postes* (87.04) lebih besar dari nilai rerata *pretes* (44,77), dapat dikatakan bahwa bahan ajar dan CD tutorial dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: pengembangan, bahan ajar menggambar, program aplikasi, *AutoCad*, model ADDIE

ABSTRACT

The lack of teaching material in drawing subject using software for the building construction department at SMK Negeri 1 Nusa Penida caused problem in the instruction. Therefore, the development of teaching material is significant to be conducted. The purpose of the study is to develop teaching material completed with tutorial CD for drawing subject using *AutoCad* program application software. The ADDIE model in research and development research design was implemented for conducting the study by following the five steps, namely: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The product resulted from the study are students' and teachers' guideline material and also tutorial CD. Pre-test and post-test was conducted during the field try-out. The result of the one tail sample analysis shows that the students perform different achievement before and after the treatment. There is significant different on their

achievement, which can be seen from the improvement of the students' mean score which was 44.77 during the pre-test to 87.04 from the post-test. From this result, it could be concluded that the teaching material and the tutorial CD could improve the students' achievement.

Key words. development, drawing teaching material, *AutoCad* application software, ADDIE model

PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak pada jurusan teknik bangunan, program keahlian teknik gambar bangunan pada SMK Negeri 1 Nusa Penida adalah kurangnya bahan ajar sehingga pencapaian tujuan pembelajaran belum memenuhi harapan. Nilai rata-rata kelas XI semester I (satu) pada standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak 68.75. Nilai rata-rata tersebut masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal untuk mata pelajaran produktif yaitu 77,5.

Penelitian tentang pengembangan bahan ajar menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* merupakan langkah penting yang perlu ditindaklanjuti dan diimplementasikan di lapangan untuk mengatasi permasalahan tidak tersedianya bahan ajar tersebut.

Secara lebih spesifik rumusan masalah penelitian terkait dengan upaya pengembangan bahan ajar dan CD tutorial adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah rancang bangun bahan ajar dan CD tutorial untuk mata pelajaran produktif standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak?
2. Bagaimanakah tanggapan para ahli, guru mata pelajaran, dan siswa terhadap bahan ajar dan CD tutorial yang dikembangkan?
3. Bagaimanakah efektifitas penerapan bahan ajar dan CD tutorial dilihat dari hasil belajar?

Produk pengembangan yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa satu paket pembelajaran mata pelajaran produktif Teknik Gambar Bangunan, yang terdiri dari: bahan ajar panduan siswa, bahan ajar panduan guru, dan CD tutorial.

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan proses rancang bangun bahan ajar dan CD tutorial untuk mata pelajaran produktif standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* di SMK Negeri 1 Nusa Penida.
2. Mendeskripsikan tanggapan para ahli, guru mata pelajaran, dan siswa terhadap bahan ajar dan CD tutorial yang dikembangkan.
3. Menganalisa efektifitas penerapan bahan ajar dan CD tutorial dilihat dari hasil belajar.

Hasil penelitian pengembangan diharapkan dapat memberikan landasan teori tentang pengembangan produk-produk pembelajaran. Bahan ajar dan CD tutorial ini diharapkan mampu menumbuhkan inisiatif belajar dan siswa sadar bahwa belajar adalah suatu kebutuhan. Situasi ini akan memposisikan peran guru sebagai fasilitator, pembimbing, dan mediator.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan suatu referensi mengenai masalah-masalah pembelajaran khususnya dalam hal pengembangan bahan ajar dan CD tutorial.

Asumsi pengembangan adalah sebagai berikut.

- a. Siswa memiliki kemampuan mengoperasikan komputer.
- b. Siswa sudah mengenal tampilan dan perintah dasar program aplikasi *AutoCad* 2009.
- c. Bahan ajar dan CD tutorial yang dikembangkan digunakan untuk memfasilitasi siswa belajar mandiri dan digunakan guru dalam pembelajaran klasikal (guru berbagi dengan media).
- d. Isi pembelajaran dalam bahan ajar diorganisasikan berdasarkan teori belajar dan pembelajaran serta teori desain pesan pembelajaran sehingga dapat memudahkan siswa membangun pengetahuan.

- e. Isi dari CD tutorial diorganisasikan untuk melengkapi penjelasan mengenai pengetahuan prosedural yang tertuang dalam bahan ajar.

Keterbatasan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

- a. Bahan ajar dan CD tutorial yang dikembangkan hanya sampai pada uji formatif sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.
- b. Bahan ajar dan CD tutorial yang dikembangkan hanya untuk semester II (dua) sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.
- c. Pemanfaatan bahan ajar dan CD tutorial tidak dapat berdiri sendiri perlu dilengkapi dengan sumber belajar lain untuk memfasilitasi gaya belajar siswa yang beragam.
- d. Program Aplikasi yang digunakan adalah program aplikasi *AutoCad* 2009 sehingga untuk program *AutoCad* seri terbaru perlu diketahui tampilan dan letak dari masing-masing perintah dasar dari program tersebut.

KAJIAN TEORI

Penelitian pengembangan Inovasi pembelajaran dapat dilakukan melalui beberapa cara yaitu: 1) penelitian tindakan kelas, 2) penelitian eksperimen semu, dan 3) penelitian pengembangan (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, 2008).

Santyasa (2009) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran memiliki karakteristik sebagai berikut.

- (1) Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah nyata yang berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggungjawaban profesional dan komitmennya terhadap pemerolehan kualitas pembelajaran.
- (2) Pengembangan model, pendekatan, dan metode pembelajaran serta media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensi siswa.
- (3) Proses pengembangan produk validasi yang dilakukan melalui uji ahli dan uji lapangan secara terbatas perlu dilakukan, sehingga produk yang

dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut seyogyanya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

- (4) Proses pengembangan model, pendekatan, modul, metode, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.

Teknologi pembelajaran adalah teori dan praktik dalam perancangan, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan serta evaluasi proses dan sumber belajar (Seels & Richey, 1994). Definisi ini dirumuskan berdasarkan lima bidang garapan bagi teknolog pembelajaran, yaitu: perancangan, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi. Kelima hal ini merupakan kawasan dari bidang teknologi pembelajaran.

Kawasan perancangan/desain, tujuannya ialah menciptakan strategi dan produk pada tingkat makro, seperti program dan kurikulum, dan pada tingkat mikro, seperti pelajaran dan modul. Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori: teknologi cetak (yang menyediakan landasan untuk kategori lain), teknologi audiovisual, teknologi berbasis komputer, dan teknologi terpadu. Kawasan pemanfaatan bila menurut isi materi atau karakteristik media yang menggunakan proses desain yang sederhana, ini masuk tugas pemanfaatan. Kawasan pengelolaan meliputi pengendalian teknologi pembelajaran melalui perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian dan supervisi. Kawasan evaluasi/penilaian dalam arti luas adalah aktifitas manusia sehari-hari. Penilaian adalah proses penentuan memadai tidaknya pembelajaran dan belajar.

Di antara kelima kawasan tersebut, yang menjadi fokus garapan penelitian ini adalah kawasan pengembangan, khususnya teknologi berbasis komputer. Walaupun fokus penelitian ini pada kawasan pengembangan, bukan berarti

lepas dari pengaruh kawasan yang lain dalam kawasan Teknologi Pembelajaran.

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seels & Richey, 1994). Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Walaupun demikian, tidak berarti lepas dari teori dan praktik yang berhubungan dengan belajar dan desain.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas (*National Center for Competency Based Training* dalam Prastowo, 2011). Bahan ajar dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tak tertulis.

Bagi peserta didik bahan ajar berfungsi antara lain: (a) peserta didik dapat belajar secara mandiri, (b) peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja, (c) peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, (d) peserta didik dapat belajar menurut urutan yang telah dipilihnya sendiri, (e) membantu mengembangkan potensi peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri, dan (f) sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitas dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar memiliki beragam klasifikasi, bentuk, maupun jenisnya. Pertama, bahan ajar berbasis cetak. Kedua, bahan ajar berbasis teknologi. Ketiga, bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek. Keempat, bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia (Rowntree dalam Prastowo, 2011).

Menggambar adalah kegiatan kegiatan membentuk *image*, dengan menggunakan banyak pilihan teknik dan alat. Perangkat lunak adalah istilah umum untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca dan ditulis oleh komputer.

Program aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. CAD kependekan dari *Computer Aided Drafting* (menggambar dengan bantuan computer),

merupakan salah satu *software* siap pakai dan merupakan kelompok dari *desktop publishing*, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah grafis.

CD tutorial adalah sebuah media penyimpanan berbentuk piringan/optik yang digunakan sebagai media pembelajaran melalui sebuah film dan gambar animasi yang dikemas dengan baik, menarik, dan mampu mengajak interaksi dari peserta didik dalam upaya memicu dan memacu kemandirian, disiplin, dan inisiatif diri siswa dalam belajar.

Penggunaan model *ADDIE* dalam pengembangan desain pembelajaran ini didasarkan pada beberapa alasan. Alasan-alasan tersebut adalah sebagai berikut.

- (1) Materi standar kompetensi Menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* merupakan materi yang penyajiannya memerlukan urutan-urutan tertentu secara sistematis.
- (2) Dengan penggunaan model ini, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan guru di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Nusa Penida untuk mengembangkan bahan ajar atau paket pembelajaran dengan berbagai model sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran dan kebutuhan siswa.
- (4) Teori pembelajaran yang mendasari model *ADDIE* adalah teori pembelajaran preskriptif. Degeng (2001) mengemukakan bahwa teori pembelajaran preskriptif berupaya menpreskripsikan metode pembelajaran yang optimal untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan.
- (5) Model ini telah memenuhi empat karakteristik yang harus dimiliki dalam pengembangan pembelajaran, yaitu: (a) mengacu pada tujuan, (b) terdapat keserasian dengan tujuan, (c) sistematis, dan (d) berpedoman pada evaluasi (Miarso, 1987).
- (6) Model ini menggunakan pendekatan sistem dengan langkah-langkah pengembangan yang teratur dan sistematis serta dapat digunakan untuk merancang pembelajaran secara klasikal maupun individual.

(7) Model ini dapat digunakan untuk pengembangan bahan pembelajaran pada ranah informasi verbal, keterampilan intelektual, keterampilan psikomotor, dan sikap, sehingga dipandang sangat sesuai untuk pengembangan bahan ajar standar kompetensi Menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad*.

Penelitian-penelitian yang relevan dengan tesis ini, khususnya penelitian tentang pengembangan bahan ajar telah dilaporkan oleh para peneliti yang pernah dilaksanakan di dalam negeri maupun di luar negeri. Diantaranya tesis penelitian Tegeh, (2006) , tesis penelitian Arya Oka, (2011), Anglada, D. 2007. Welty Gordon, (2008), Kurland, KS (2008).

Berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian yang relevan maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H0: tidak terdapat perbedaan hasil belajar menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* setelah menggunakan bahan ajar dan CD tutorial dan sebelum menggunakan bahan ajar dan CD tutorial.

H1: terdapat perbedaan hasil belajar menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* setelah menggunakan bahan ajar dan CD tutorial dan sebelum menggunakan bahan ajar dan CD tutorial.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar standar kompetensi Menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad* adalah model *ADDIE*, yang terdiri atas lima langkah (Anglada, 2007), yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis (*analyze*) meliputi kegiatan sebagai berikut: (a) melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; (b) melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas

belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait; (c) melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan kerangka acuan sebagai berikut. (a) Untuk siapa pembelajaran dirancang? (peserta didik); (b) Kemampuan apa yang Anda inginkan untuk dipelajari? (kompetensi); (c) Bagaimana materi pelajaran atau keterampilan dapat dipelajari dengan baik? (strategi pembelajaran); (d) Bagaimana Anda menentukan tingkat penguasaan pelajaran yang sudah dicapai? (asesmen dan evaluasi).

Tahap ketiga adalah kegiatan pengembangan (*development*) yang meliputi kegiatan penyusunan bahan ajar. Kegiatan pengumpulan bahan/materi bahan ajar, pembuatan gambar-gambar ilustrasi, pengetikan, dan lain-lain mewarnai kegiatan pada tahap pengembangan ini.

Kegiatan tahap keempat adalah implementasi (*implementation*). Hasil pengembangan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran.

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi (*evaluation*) yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas.

Uji coba adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui mutu sesuatu, sebelum digunakan atau diaplikasikan. Uji coba produk dalam penelitian pengembangan ini terdiri atas: (1) rancangan uji coba, (2) subyek coba, (3) jenis data, (4) instrumen pengumpulan data, dan (5) teknik analisis data.

Rancangan uji coba mengacu pada tahapan evaluasi formatif yaitu validasi ahli isi, ahli media dan ahli desain terhadap draf I. Ahli isi memvalidasi kebenaran isi, ahli media memvalidasi kesesuaian media dalam mendukung isi. Hasil validasi ahli isi

dan ahli media tersebut selanjutnya dianalisis dan hasil analisis dijadikan landasan merevisi draf I.

Hasil revisi draf I akan menghasilkan draf II. Draft II selanjutnya di validasi oleh ahli desain pembelajaran. Ahli desain pembelajaran menilai aspek desain pembelajaran, strategi penyampaian pesan, dan sajian tugas pada bahan ajar. Hasil validasi ahli desain dianalisis dan hasil analisis dijadikan acuan merevisi draf II, Revisi draf II selanjutnya menjadi draf III.

Draf III dievaluasi pada uji perorangan dan hasil evaluasi dianalisis kemudian digunakan merevisi draf III sehingga menghasilkan draf IV. Draft IV selanjutnya dievaluasi pada uji coba kelompok kecil dan evaluasi dianalisis kemudian digunakan merevisi draf IV sehingga menjadi draf V. Draft V selanjutnya dievaluasi pada uji lapangan. Masukan dan saran peserta didik maupun guru pengampu saat uji lapangan digunakan untuk merevisi bahan ajar dan CD tutorial sehingga menghasilkan produk akhir. Pada saat uji lapangan dilakukan uji *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui tingkat efektifitas bahan ajar dan CD tutorial.

Untuk memaknai keefektifan peningkatan hasil belajar, maka skor rata-rata *posttest* akan dicocokkan dengan konversi kualifikasi hasil belajar siswa jurusan teknik gambar bangunan SMK Negeri 1 Nusa Penida

Data-data yang dikumpulkan melalui pelaksanaan validasi dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu: (1) data validasi isi bahan ajar berupa data hasil uji ahli isi mata pelajaran, ahli media pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran, (2) data evaluasi tahap kedua adalah data hasil uji coba lapangan berupa hasil belajar enam orang siswa dalam standar kompetensi menggambar dengan perangkat lunak berbantuan program aplikasi *AutoCad*, (3) data evaluasi tahap ketiga adalah data hasil uji coba lapangan berupa hasil pembelajaran 26 orang siswa dan satu orang guru

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian pengembangan ini adalah angket dan tes. Angket digunakan untuk mengumpulkan data validasi isi bahan ajar dari ahli isi

bidang studi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran. Tes digunakan untuk mengumpulkan data berupa hasil belajar siswa saat validasi empiris atau uji lapangan.

Metode analisis data, yaitu analisis deskriptif kualitatif, analisis deskriptif kuantitatif, dan analisis statistik inferensial.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Tahap analisis (*analyze*) meliputi kegiatan sebagai berikut: Pertama, analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik. Kompetensi yang diharapkan dari lulusan SMK jurusan teknik bangunan program keahlian teknik gambar bangunan adalah terampil menggambar baik gambar rencana maupun gambar kerja. Oleh karena itu dalam pembelajaran di sekolah harus diajarkan materi yang relevan dengan dunia industri. Kedua, melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait. Dengan melakukan analisis karakteristik peserta didik dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari peserta didik sehingga bisa dijadikan landasan dalam mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Ketiga, melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

Tahap perancangan (*design*) bahan ajar dimulai dari pemilihan materi pembelajaran disesuaikan dengan standar kompetensi yang diinginkan yaitu terampil menggambar gambar rencana maupun gambar kerja. Strategi pembelajaran yang dipilih untuk pembelajaran materi tersebut adalah strategi pembelajaran berbasis proyek dengan dibantu media yaitu CD tutorial, siswa diberikan tugas terstruktur dengan jangka waktu berkelanjutan dan berkaitan dengan materi pembelajaran.

Kegiatan pengumpulan bahan/materi bahan ajar dimulai dari materi menggambar as & dinding bangunan, menggambar kusen pintu dan jendela, menggambar rencana atap, simbol gambar teknik, dimensi/ukuran denah lantai, menggambar tampak depan, menggambar tampak belakang, menggambar tampak samping kiri, menggambar tampak samping kanan, menggambar potongan memanjang,

menggambar potongan memendek, penentuan kertas, pengaturan pencetakan, dan cetak gambar. Setelah gambar bahan/materi terkumpul dibuatkan struktur penyusunannya dimulai dari bab I, bab II, bab III dan bab IV. Masing-masing bab, terdiri dari: tujuan pembelajaran, rangkuman materi, materi inti, eksplorasi kelompok, uji kompetensi, dan uji praktik.

Tahap pembuatan gambar-gambar ilustrasi dengan mengidentifikasi materi-materi yang mesti dilengkapi dengan gambar apalagi materi ajar ini adalah pengetahuan prosedural yang tidak cukup dengan kata-kata atau tulisan.

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk pengembangan yaitu bahan ajar dan CD tutorial tentang pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi (*evaluation*) yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas.

Subjek coba pengembangan bahan ajar Dan CD tutorial adalah para ahli, siswa, dan guru. Rincian jumlah subjek coba yaitu: (1) satu orang ahli isi mata pelajaran, (2) satu orang ahli media sekaligus ahli desain mata pelajaran, (3) enam orang siswa uji perorangan, (4) duabelas orang siswa uji kelompok kecil, (5) satu orang guru mata pelajaran produktif teknik gambar bangunan, (6) dua puluh enam siswa pada saat uji coba lapangan.

Berdasarkan hasil penilaian/tanggapan ahli isi mata pelajaran dan dilengkapi dengan data hasil wawancara dan diskusi, bahan ajar panduan siswa mencapai tingkat pencapaian 70% (cukup), bahan ajar panduan guru 70% (cukup), dan CD tutorial 76% (baik), Sedangkan hasil penilaian/tanggapan ahli media pembelajaran dan dilengkapi dengan data hasil wawancara dan diskusi, bahan ajar

panduan siswa mencapai tingkat pencapaian 82,5% (baik), bahan ajar panduan guru 82,5% (baik), dan CD tutorial 80% (baik). Maka paket pembelajaran dalam bentuk draf I pengembangan perlu mendapat revisi atau perbaikan-perbaikan, sehingga produk pengembangan yang dihasilkan semakin sempurna.

Tanggapan/penilaian melalui angket yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran terhadap draf II pengembangan pada umumnya baik. Bahan ajar panduan Siswa mencapai tingkat pencapaian 82,5% (baik), bahan ajar panduan guru 82,5% (baik), dan CD tutorial 80% (baik). Walaupun sebagian besar telah mendapat penilaian yang baik, masih ada beberapa hal yang harus direvisi.

Revisi yang dilakukan terhadap bahan ajar berdasarkan masukan ahli desain pembelajaran adalah (1) perbaikan penggunaan tanda baca dan tata bahasa (2) gambar-gambar ilustrasi diisi dengan nomor, (3) penambahan tujuan pembelajaran dan rangkuman materi.

Revisi yang dilakukan terhadap bahan ajar berdasarkan masukan ahli desain pembelajaran adalah: (1) perbaikan penggunaan tanda baca dan tata bahasa (2) gambar-gambar ilustrasi diisi dengan nomor, (3) penambahan tujuan pembelajaran dan rangkuman materi. Menurut ahli desain pembelajaran, CD Tutorial masih perlu direvisi. Revisi terhadap CD tutorial disajikan bersamaan dengan revisi atas masukan ahli isi dan ahli desain pembelajaran.

Berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran, bahan ajar mencapai tingkat pencapaian baik, sehingga tidak perlu direvisi, kecuali untuk gambar-gambar ilustrasi dari bab I sampai bab IV disesuaikan ukuran dan diisi nomor. Begitu juga dengan bahan ajar panduan guru, berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran, mencapai tingkat pencapaian baik, sehingga tidak perlu direvisi, kecuali untuk gambar-gambar ilustrasi dari bab I sampai bab IV disesuaikan ukuran dan diisi nomor.

Berdasarkan masukan dari ahli isi mata pelajaran, ahli desain dan media

pembelajaran terhadap produk pengembangan berupa CD tutorial, maka dilakukan revisi terhadap draf I CD tutorial adalah dengan memperlambat waktu tutorialnya.

Berpedoman pada sajian dan analisis data, maka dilakukan revisi terhadap bahan ajar panduan siswa. Revisi terhadap bahan ajar panduan siswa dilakukan secara sistematis menurut urutan indikator yang dinilai dalam angket uji coba perorangan.

Berdasarkan hasil analisis data, dilakukan revisi terhadap produk pengembangan paket pembelajaran. Walaupun berkualifikasi baik, ada beberapa saran dan masukan yang perlu dijadikan bahan pertimbangan untuk penyempurnaan produk pengembangan berupa media CD tutorial ini diantaranya adalah (1) gambar masih pecah-pecah, (2) teks tidak jelas kelihatan, (3) beberapa bagian narasi suaranya kurang jelas, (4) waktu turor agar diperlambat sedikit.

Berkaitan dengan bahan ajar panduan siswa, siswa menyarankan agar setiap penjelasan yang disertai dengan gambar, diletakkan secara berurutan. Setelah pemaparan materi, diikuti dengan gambar ilustrasi yang relevan. Saran tersebut dijadikan bahan untuk merevisi bahan ajar. Penjelasan-penjelasan yang disertai gambar ilustrasi ditata sedemikian rupa, sehingga setelah uraian penjelasan materi langsung diikuti dengan ilustrasi gambar yang relevan.

Secara umum siswa dan guru menilai bahwa CD tutorial berkualifikasi baik. Namun demikian, ada beberapa hal yang perlu direvisi pada CD tutorial.

Bahan ajar dan CD tutorial dikembangkan untuk mengatasi masalah rendahnya hasil belajar siswa. Berikut ini akan dibahas hasil pengembangan bahan ajar, hasil review ahli isi, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji lapangan.

Bahan ajar yang dimaksud adalah berupa bahan ajar yang disusun secara sistematis agar mudah dipelajari oleh guru. Ada pun susunan bahan ajar setiap bab meliputi: (a) judul bab, (b) tujuan pembelajaran, (c) Rangkuman materi, (d)

materi, (e) eksplorasi kelompok, (f) uji kompetensi, (g) uji praktik.

Media pembelajaran yang melengkapi bahan ajar adalah media khusus untuk meningkatkan pemahaman materi tiap bab tentang tahapan-tahapan yang tercantum di masing-masing bab. Media ini dalam bentuk *Compact Disk* (CD). Media audiovisual ini dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman tentang tahapan-tahapan penggambaran dengan program aplikasi *AutoCad*.

Hasil *review* ahli isi terhadap bahan ajar panduan siswa adalah 70%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 70%, berada pada kualifikasi cukup, sehingga bahan ajar perlu direvisi. Hasil *review* ahli isi terhadap bahan ajar panduan guru adalah 70%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 70%, berada pada kualifikasi cukup, sehingga bahan ajar perlu direvisi. Hasil *review* ahli isi terhadap CD tutorial adalah 76%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian media CD tutorial 76%. Itu berarti media CD tutorial berada pada kualifikasi baik, sehingga media CD tutorial perlu direvisi seperlunya.

Hasil *review* ahli isi terhadap bahan ajar panduan siswa adalah 82,5%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 82,5%, berada pada kualifikasi baik, sehingga bahan ajar perlu direvisi seperlunya. Hasil *review* ahli isi terhadap bahan ajar panduan guru adalah 82,5%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 82,5%, berada pada kualifikasi baik, sehingga bahan ajar perlu direvisi seperlunya. Disamping itu ada beberapa masukan dan saran dari ahli desain untuk revisi dari produk pengembangan bahan ajar panduan siswa tersebut. Hasil *review* ahli isi terhadap CD tutorial adalah 80%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian media CD tutorial 80%. Itu berarti media CD tutorial berada pada kualifikasi baik, sehingga media CD tutorial perlu direvisi seperlunya.

Hasil *review* ahli media terhadap bahan ajar panduan siswa adalah 80%. Setelah

dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 80%, berada pada kualifikasi baik, sehingga bahan ajar perlu direvisi seperlunya. Disamping itu ada beberapa masukan dan saran dari ahli desain untuk revisi dari produk pengembangan bahan ajar panduan siswa tersebut. Hasil *review* ahli isi terhadap bahan ajar panduan guru adalah 80%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian 80%, berada pada kualifikasi baik, sehingga bahan ajar perlu direvisi seperlunya. Hasil *review* ahli isi terhadap CD tutorial adalah 80%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi, persentase tingkat pencapaian media CD tutorial 76%. Itu berarti media CD Tutorial berada pada kualifikasi baik, sehingga media CD tutorial perlu direvisi seperlunya.

Hasil penilaian subjek coba perorangan menunjukkan bahwa tingkat persentase bahan ajar adalah 82.22%. Rerata persentase bahan ajar panduan Siswa sebesar 82.22% berada pada kualifikasi baik. Hasil penilaian subjek coba perorangan menunjukkan bahwa tingkat persentase bahan ajar adalah 82.22%. Rerata persentase CD tutorial sebesar 82.22% berada pada kualifikasi baik, sehingga CD tutorial direvisi seperlunya. Yang menyebabkan bahan ajar berada dalam kualifikasi baik adalah kemenarikan tampilan fisik dari bahan ajar dan CD tutorial,

Ada dua sumber data untuk perbaikan bahan ajar yaitu berdasarkan penilaian siswa dan penilaian guru. Berdasarkan penilaian siswa terhadap bahan ajar panduan siswa, tingkat kualifikasi bahan ajar yaitu adalah 84.02%, yang berarti bahan ajar berada dalam kualifikasi baik serta tingkat kualifikasi bahan ajar yaitu adalah 84,02%, yang berarti bahan ajar berada dalam kualifikasi baik. Sedangkan berdasarkan penilaian guru mata pelajaran produktif, bahan ajar memperoleh persentase 88% dengan kualifikasi baik dan direvisi seperlunya.

Implikasi Penelitian

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan teoritik dan empiris, dapat

dideskripsikan implikasi dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Iklim pembelajaran dengan bahan ajar dan CD tutorial mengubah paradigma belajar siswa. Belajar tidak semata untuk dapat mengerjakan tes akan tetapi belajar adalah proses yang bermakna yang member dampak positif bagi diri sendiri dan kehidupan orang lain.
2. Bahan ajar dan CD tutorial menyajikan materi pembelajaran pengetahuan procedural yaitu langkah-langkah penyelesaian penggambaran.
3. Bahan ajar dan CD tutorial memberikan kesempatan siswa untuk belajar mandiri dalam mengerjakan tugas-tugas yang disajikan dalam uraian materi bahan ajar serta menyelesaikan uji praktik yang diberikan dalam bahan ajar.
4. Keefektifan bahan ajar menjadi landasan empiris bahwa guru tidak selamanya dapat mengandalkan penyajian pesan lisan maupun tertulis.

PENUTUP

Mengacu pada tujuan penelitian, analisis data, dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bahan ajar panduan siswa dan bahan ajar panduan guru yang dilengkapi dengan CD tutorial sudah berhasil dikembangkan dengan model ADDIE.
2. Ahli isi menyatakan bahwa bahan ajar panduan siswa, bahan ajar panduan guru, dan CD tutorial adalah cukup dan baik (tingkat presentase 70%, 70%, 76%). Ahli desain menyatakan bahwa bahan ajar panduan siswa, bahan ajar panduan guru, dan CD tutorial adalah baik (tingkat presentase 82.5%, 82.5%, 80%). Ahli media menyatakan bahwa bahan ajar panduan siswa, bahan ajar panduan guru, dan CD tutorial adalah baik (tingkat presentase 80%, 80%, 80%). Tanggapan siswa uji perorangan, kelompok kecil dan lapangan adalah baik (tingkat presentase 82.22%, 84.17%, 82.22%). Tanggapan guru dalam uji lapangan menyatakan bahwa bahan ajar panduan guru dan CD tutorial adalah baik (tingkat presentase 88%, 84.02%).
3. Hasil uji-t satu sampel berpasangan (*paired samples t-test*) menunjukkan bahwa signifikansi yang diperoleh adalah

0,001 kurang dari signifikansi yang ditetapkan 0,05 sehingga H0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah belajar menggunakan bahan ajar dan CD tutorial. Skor rata-rata *posttest* 87.04 setelah dikonversikan dengan Tabel konversi kualifikasi hasil belajar siswa, rata-rata 87.04, berada pada kualifikasi B. (Lulus Baik). Sehingga penggunaan bahan ajar dan CD tutorial efektif untuk meningkatkan hasil belajar

Berkaitan dengan beberapa keterbatasan yang dimiliki oleh paket pembelajaran, dalam memanfaatkan paket pembelajaran hendaknya didukung oleh sumber-sumber belajar lain yang relevan dengan materi pembelajaran. Sebelum dilakukan evaluasi sumatif, hasil evaluasi formatif sebaiknya ditinjau dan dicermati kembali. Peninjauan kembali hasil evaluasi formatif dilakukan oleh pengembang dan ahli isi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Pengembangan lebih lanjut media yang digunakan untuk mendukung bahan ajar, sebaiknya terus ditingkatkan dan diperluas, sehingga seluruh materi pembelajaran memiliki media pembelajaran.

Daftar Rujukan

Anglada, D. 2007. "An Introduction to Instructional Design: Utilizing a Basic Design Model". Tersedia pada <http://www.pace.edu/ctl/newsletter> (diakses tanggal 2 Mei 2011).

Chandra, H. 1999. *AUTOCAD Release 14 untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Degeng, N. S. 2001. *Kumpulan Bahan Pembelajaran*. Malang: LP3 Universitas Negeri Malang.

Dick, W. & Carey, L. 1990. *The Systematic Design of Instruction*. Illinois: Scott, Foresman and Company.

Direktorat Tenaga Kependidikan dan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. 2008. "Pendekatan, Jenis, dan Metode Penelitian Pendidikan". Tersedia pada <http://lpmpjogja.diknas.go>

[.id/materi/fsp/2009-Pembekalan-Pengawas/25%20--%20KODE%20--%2005%20-%20B1%20Pendekatan,%20Jenis,%20Metode%20 Penelitian %20Pendidikan.pdf](http://www.pace.edu/ctl/newsletter) (diakses tanggal 7 Mei 2011).

Kurland, KS. 2008. *AutoCad 2D tutorial*. Tersedia pada <http://www.pace.edu/ctl/newsletter> (diakses tanggal 14 Desember 2011).

Miarso, Y. 1987. *Penelitian Instruksional, Survey Pengembangan Instruksional*. Jakarta: Depdikbud, Dikti.

Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan. 2008. "Metode Penelitian Pengembangan". Tersedia pada [http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode Penel Penge mb Pembelajaran.pdf](http://www.infokursus.net/download/0604091354Metode%20Penel%20Penge mb Pembelajaran.pdf) (diakses tanggal 12 Mei 2011).

Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif membuat bahan ajar inovatif*, Yogyakarta: Dipa Press

Romiszowski, 1996. System approach to design and development. Dalam Plomp, T. & Ely, D.P. (editor in chiefs). *International Encyclopedia of Educational Technology*. Oxford: Pergamon Press, halm. 37-43.

Santyasa, I W. 2009. "Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pembuatan Modul". Tersedia pada <http://www.freewebs.com/santyasa/pdf2/METODE PENELITIAN.pdf>, (diakses tanggal 16 Mei 2011).

Seels, B. B. & Richey, R. C. 1994. *Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field*. Washington: AECT.