

MEDIA PEMBELAJARAN SKETCHUP 3D MATA PELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG JURUSAN DPIB

Jumadil Ali¹, Revian Body²

¹Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

²Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Email: aliy.jumadil@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini berangkat dari rendahnya nilai siswa pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung, selain itu belum adanya media yang menarik dan mudah di pahami, dikarenakan waktu dan kondisi yang belum memungkinkan untuk membuat media yang dibutuhkan. Tujuan penelitian ini (1) untuk mengetahui seperti apa media menggambar konstruksi gedung berbasis visual 3D yang tepat menggunakan program SketchUp 3D (2) menghasilkan produk media pembelajaran untuk guru yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa, berupa media pembelajaran berbasis visual 3D menggunakan program SketchUp 3D. Menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Design and Development Research). Model pengembangan yang digunakan berupa pengembangan sistem pembelajaran dengan model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations. Dari lima tahapan pada penelitian ini hanya akan dilaksanakan tiga tahapan saja, dimulai dari (1) proses analisis dilanjutkan dengan (2) proses perancangan sampai dengan (3) proses pengembangan. Hasil dari penelitian berupa media pembelajaran gambar konstruksi gedung. Media pembelajaran ini dengan format file Modul (.skp), file media pembelajaran dapat dijalankan dengan aplikasi SketchUp 3D. Media pembelajaran akan dikemas dalam Compact Disk (CD), yang didalamnya terdapat dua buah file media pembelajaran. (1) File 1 berisi gambar konstruksi gedung dengan tanpa tulangan, (2) File 2 berisi gambar detail penulangan konstruksi gedung.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, SketchUp 3D

Abstract: This research departs from the low scores of students in the subject of Construction and Building Utilities, besides that there is no media that is attractive and easy to understand, due to time and conditions that have not made it possible to make the required media. The purpose of this study (1) to find out what the appropriate 3D visual-based building construction drawing media looks like using the 3D SketchUp program (2) to produce learning media products for teachers that are attractive and easy to understand by students, in the form of 3D visual-based learning media using the SketchUp 3D program.

Using research and development methods (Design and Development Research). The development model used is in the form of developing a learning system with the ADDIE model. ADDIE stands for Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations. Of the five stages in this research, only three stages will be carried out, starting from (1) the analysis process followed by (2) the design process to (3) the development process.

The results of the study were in the form of learning media for building construction images. This learning media with the Module file format (.skp), learning media files can be run with the 3D SketchUp application. The learning media will be packaged in a Compact Disk (CD), which contains two learning media files. (1) File 1 contains drawings of unreinforced building construction, (2) File 2 contains detailed drawings of building construction reinforcement.

Keywords: Learning Media, SketchUp 3D

PENDAHULUAN

Tujuan khusus pendidikan kejuruan adalah untuk menyiapkan peserta didik agar dapat bekerja, baik secara mandiri atau mengisi lapangan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan bidang dan program keahlian yang diminati.

SMKN 3 Tebo memiliki beberapa jurusan salah satunya Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). DPIB merupakan jurusan yang mempelajari tentang perencanaan bangunan, pelaksanaan pembuatan bangunan, perbaikan serta pemeliharaan bangunan. Pada jurusan ini terdapat beberapa mata pelajaran salah satunya mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung.

Untuk menunjang proses pembelajaran agar siswa dapat memahami pembelajaran dengan baik diperlukan media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, Seperti yang disampaikan oleh Sudjana dan Rivai (2002: 9) "Pengajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualisasikan secara realistik atau menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidaklah berarti bahwa media harus selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya".

Namun keterbatasan waktu dan kondisi belum memungkinkan guru untuk membuat media yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang "Media pembelajaran menggambar konstruksi gedung menggunakan *SketchUp* 3D pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan kelas XI dan XII SMKN 3 Tebo".

Berdasarkan latar belakang penelitian identifikasi permasalahannya sebagai berikut: (1) Keterbatasan waktu dan kondisi guru untuk membuat media pembelajaran. (2) Belum tersedianya media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami siswa. (3) Siswa terkesan jenuh dan kurang tertarik dalam pembelajaran gambar konstruksi gedung. Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada

media pembelajaran gambar konstruksi gedung menggunakan program *SketchUp* 3D.

Untuk memperjelas permasalahan yang akan diteliti, maka rumusan masalah ini diuraikan dalam sebuah pertanyaan penelitian sebagai berikut: Seperti apa media pembelajaran menggambar konstruksi gedung berbasis visual 3D yang tepat

menggunakan program *SketchUp* 3D pada mata pelajaran konstruksi gedung DPIB ?

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui seperti apa media pembelajaran menggambar konstruksi gedung berbasis visual 3D yang tepat menggunakan program *SketchUp* 3D yang tepat pada mata pelajaran Konstruksi Gedung DPIB kelas XI dan XII. (2) Menghasilkan produk media pembelajaran yang untuk guru agar menarik dan mudah dipahami oleh siswa, berupa media pembelajaran berbasis visual 3D menggunakan program *SketchUp* 3D.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, meliputi: (1) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai input dalam penggunaan media pembelajaran di SMKN 3 Tebo. (2) Sebagai input bagi guru disekolah dalam mempersiapkan media pembelajaran. (3) Sebagai referensi atau masukan kepada peneliti yang akan meneliti bidang yang sama.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Design and Development Research*). Model pengembangan yang digunakan model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations* yang dikembangkan oleh Dick and Carry. (Endang Mulyatiningsih, 2013: 199-200).

Analysis (Analisis): Pengembangan media pembelajaran diawali oleh adanya masalah dalam media pembelajaran yang sudah diterapkan. Masalah terjadi karena media pembelajaran yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dsb.

Design (Perancangan): Dalam perancangan media pembelajaran, tahap *design* memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini dimulai dengan menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran, dan alat evaluasi hasil belajar.

Development (Pengembangan): Pada tahap pengembangan adalah tahap dimana proses perwujudan dari tahap perencanaan menjadi kenyataan. Langkahnya, yaitu: (1) Penyusunan: Dalam tahap ini dikembangkannya pembuatan gambar dan animasi beserta materi yang sudah

direncanakan. (2) Penyuntingan: Pada tahap penyuntingan, produk awal yang dikembangkan akan dikaji ulang oleh ahli materi dan ahli media. (3) Revisi: Revisi dilakukan berdasarkan hasil penyuntingan oleh ahli materi dan ahli media dengan mempertimbangkan saran dan masukannya.

Implementation (Penerapan): Pada tahap ini media yang dikembangkan diujikan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan dari tahap implementasi adalah untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa.

Evaluation (Evaluasi): Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak.

Dari beberapa proses, mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis, maka dalam penelitian ini hanya dilaksanakan 3 tahapan saja, yaitu: Proses Analisis, Proses Perencanaan dan Proses Pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses dalam pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini, sebagai berikut:

Analisis (Analysis): (1) Analisis masalah siswa. Nilai siswa rendah disebabkan beberapa faktor salah satunya media pembelajaran yang digunakan sudah tidak menarik, siswa cenderung bosan dan kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. (2) Analisis kondisi media pembelajaran. Media *wallchart* hanya menampilkan gambar dalam bentuk 2 dimensi, sedangkan materi pembelajaran konstruksi dan utilitas gedung sangat rumit untuk dipahami dan perlu perwujudan dari benda yang akan digambarkan. (3) Analisis potensi. SMKN 3 Tebo memiliki fasilitas perangkat komputer yang cukup dan dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

Perancangan (Design): (1) Menentukan tujuan desain. Tujuan desain media disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang terdapat di dalam silabus. Tujuan tersebut yaitu: Siswa mampu menerapkan prosedur pembuatan gambar denah gedung, gambar tampak gedung, gambar potongan gedung, gambar detail pondasi dan sloof, gambar detail kolom dan balok, gambar detail struktur rangka atap, gambar detail kusen pintu dan jendela. (2) Menentukan sasaran pengguna. Media pembelajaran ini digunakan oleh guru pada kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan kelas XI dan XII. (3)

Menentukan jenis produk. Produk media pembelajaran yang dihasilkan berbasis animasi yang bersifat presentasi dan interaktif. Hasil akhir produk berupa file dengan format file Modul (.skp), file media pembelajaran dapat dijalankan dengan aplikasi *SketchUp 3D* dikemas dalam Compact Disk (CD).

Desain Program mencakup:

Desain Arsitektur. Pada tahapan desain arsitektur akan dijelaskan seperti apa wujud materi pembelajaran yang akan ditampilkan dalam program. Materi pembelajaran akan ditampilkan dalam dua buah file. Didalam file 1 berisi materi tentang konstruksi gedung dengan tanpa tulangan. Dan pada file 2 materi yang ditampilkan adalah gambar detail penulangan.

Desain Interface. Desain *interface* merupakan tahap penggambaran mengenai tampilan program. Tampilan atau materi didalam program dibuat berdasarkan penguraian materi pembelajaran dan akan ditampilkan berurutan untuk mempermudah proses pembuatan desain tampilan. Berikut desain *interface* media pembelajaran: File 1 terdapat 12 *scene*: *Scene 1* (Judul), *Scene 2* (Rumah Minimalis), *Scene 3* (Denah), *Scene 4* (Denah Pondasi), *Scene 5* (Pondasi), *Scene 6* (Tampak Depan), *Scene 7* (Struktur), *Scene 8* (Pintu dan Jendela), *Scene 9* (Kuda-kuda), *Scene 10* (Kontruksi Atap), *Scene 11* (Penutup Atap), *Scene 12* (Perspektif), dan untuk file 2 memuat 5 *scene*: *Scene 1* (Judul), *Scene 2* (Konstruksi Bawah), Balok Sloof, *Scene 3* (Konstruksi Tengah), Kolom, *Scene 4* (Konstruksi Atas), Balok Ring, *Scene 5* (Perspektif).

Desain prosedural. Desain prosedural merupakan tahap dimana data desain arsitektur dan desain *interface* telah dibangun. Adapun tampilan pada layar program berbentuk *scene* (halaman). Masing-masing *scene* menampilkan materi atau gambar yang berbeda.

Pada setiap halaman gambar juga bisa ditampilkan sesuai keinginan, setiap material memiliki *layers* masing-masing. *Layers* merupakan lapisan yang berfungsi sebagai tempat objek atau material, sehingga masing-masing objek atau material dapat diedit tanpa mempengaruhi objek atau material yang lain.

Untuk menampilkan jendela *layers* yang belum muncul, caranya klik window lalu pilih *Default Tray* dan klik *layers*. Maka jendela *layers* akan muncul pada bidang layar. Setelah jendela *layers* muncul, maka *layers* material bisa diaktifkan. Jika

layers material aktif maka gambar akan muncul dan begitu juga sebaliknya.

Untuk memutar gambar atau memposisikan sudut pandangan ke arah bidang gambar sesuai keinginan, caranya dengan menekan scroll pada mouse lalu arahkan kursor sesuai keinginan atau bisa juga dengan meng-klik *tools Orbit* atau ketik (O) pada *keyboard*, selanjutnya klik kiri dan tahan lalu geser kursor ke arah yang diinginkan.

Sedangkan untuk memperbesar atau memperkecil gambar (*zoom in / zoom out*), bisa dengan menggulung scroll ke atas atau kebawah, dan bisa juga dengan meng-klik (Z) pada *keyboard* selanjutnya klik kiri dan tahan lalu geser kursor ke atas atau kebawah.

Untuk melihat secara detail bagian-bagian struktur bisa dengan memisahkan struktur-struktur tersebut, misalkan mau melihat detail pen dan lobang pada sambungan kusen, ambang atas dan ambang tengah akan dipisah dengan meng-klik ganda pada bidang gambar untuk masuk ke dalam group, setelah masuk klik atau *select* objek yang akan dipisah, lalu ketik Move (M) pada *keyboard* atau klik *tools move* pada jendela *tools*, setelah itu klik kiri objek dan pindahkan ke arah yang diinginkan, jika ingin kembali pada tampilan awal tekan (ctrl+z).

Pengembangan (Development): Tahap pengembangan adalah tahap setelah proses perencanaan yaitu proses perwujudan dari tahap perencanaan menjadi kenyataan. Adapun tahapan dari pengembangan sebagai berikut:

Penyusunan, merupakan tahap dimana media pembelajaran dikembangkan sesuai dengan perencanaan.

Adapun tampilan untuk file 1 sebagai berikut: (1) *Scene 1*: Tampilan *scene* pertama terdiri dari teks judul mata pelajaran dan kelas. Judul mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. (2) *Scene 2*: Rumah minimalis ditampilkan agar menarik minat siswa untuk fokus ke layar yang ditampilkan. (3) *Scene 3*: *Scene* ke-3 gambar denah seperti pada gambar kerja, yang dilengkapi dengan dimensi luas lantai, penempatan pintu dan jendela, perabotan rumah, serta keterangan. (4) *Scene 4*: Denah pondasi merupakan perwujudan struktur awal bangunan implementasi dari denah lantai, denah pondasi yang ditampilkan merupakan denah pondasi batu kali. (5) *Scene 5*: Tampilan halaman ini yaitu gambar perspektif pondasi. Pondasi untuk gedung itu berbeda-beda. Kali ini pondasi yang digunakan adalah pondasi batu kali. Pondasi ini dilengkapi dengan anstampang dan pasir urug. dibuat perspektif agar bisa diputar sesuai

keinginan. (6) *Scene 6*: Tampak yang ditampilkan adalah tampak depan, pada tampak depan akan terlihat seperti apa model desain dari gedung atau bangunan tersebut, baik itu desain atap maupun desain pintu dan jendela. (7) *Scene 7*: Halaman ini menampilkan konstruksi, berupa struktur balok sloof, kolom, balok pinggang dan balok ring, masing-masing struktur dibedakan warnanya agar lebih mudah dipahami. (8) *Scene 8*: Pintu dan jendela memiliki beberapa bagian dan satukan dengan beberapa sambungan, jika ingin melihat secara lebih detail bisa dengan memisahkan masing-masing bagiannya. (9) *Scene 9*: Kuda-kuda memiliki beberapa bagian mulai dari balok tarik sampai dengan papan reuter, sama dengan pintu dan jendela bisa dilihat detailnya dengan memisahkan masing-masing bagiannya. (10) *Scene 10*: Sebelumnya menampilkan detail kuda-kuda, dan pada *scene* ini masih merupakan bagian dari konstruksi kuda-kuda yaitu kasau, reng dan balok nok. (11) *Scene 11*: Pada *scene* ini adalah penutup dari konstruksi sebelumnya, yaitu berupa penutup atap yang terbuat dari tanah liat yaitu genteng. (12) *Scene 12*: *Scene* ke-11 ini menampilkan gambar perspektif bangunan sederhana, bangunan tersebut berupa rumah hasil akhir gabungan dari tampilan *scene* ke-2 sampai dengan *scene* ke-10.

Tampilan untuk file 2 sebagai berikut: (1) *Scene 1*: Judul Mata Pelajaran di awal tampilan membantu menjelaskan apa materi yang akan disampaikan. (2) *Scene 2*: Tampilan *scene* kedua berisikan gambar penulangan konstruksi balok sloof, untuk memunculkan tulangan caranya dengan mematikan *layers* balok sloof, kemudian aktifkan *layers* (Tul P Sloof L) untuk arah lebar bangunan, dan untuk arah panjang bangunan aktifkan *layers* (Tul P Sloof P). (3) *Scene 3*: Pada *scene* ini ditampilkan gambar kolom serta detail penulangannya, adapun *layers* yang diaktifkan adalah (Tul P Kolom) dan (Begol Kolom). (4) *Scene 4*: *Scene* ke-4 merupakan gambar tulangan balok ring. *Layers* pada *scene 4* ini yang akan diaktifkan yaitu *layers* (Tul P Ring Balok L/P) dan *layers* (Begol Ring Balok L/P). Pada beberapa *scene* sebelumnya tidak semua *layers* diaktifkan, karena *layers* yang diaktifkan pada saat menjelaskan disesuaikan dengan materi ajar. (5) *Scene 5*: *Scene* terakhir ini ditampilkan semua konstruksi mulai dari bawah balok sloof, kolom, dan Balok Ring. Jika diperlukan semua *layers* juga dapat diaktifkan. *Scene 5* merupakan *scene* terakhir file 2.

Validasi Ahli: Merupakan tahap dimana media pembelajaran yang sudah dikembangkan akan dikaji ulang oleh para ahli. Validasi ahli berguna

untuk penyempurnaan media pembelajaran. Berikut tahapan validasi:

Validasi Ahli Materi. Ahli Materi adalah Ibu Laras Oktavia Andreas, S.Pd.,M.Pd.T, beliau merupakan Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Adapun komentar dari ahli materi adalah “Dari hasil video yang diberikan, masing-masing bagian struktur belum bisa menjelaskan secara menyeluruh mengenai aspek materi pembelajaran (hanya berisi nama item dan gambar)”. Dan adapun saran dari ahli materi: (1) Diberikan penjelasan mengenai struktur yang dibuat (ex: Nama, fungsi, ukuran dan lain-lainnya). (2) Sebaiknya dibuat lebih jelas agar video ini dapat dengan mudah dipahami siswa saat melihat dan mempelajari materi.”

Validasi Ahli Media. Ahli Media adalah Ibu Yuwalitas Gusmareta, S.Pd.,M.Pd.T, beliau merupakan Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Adapun komentar dari Ahli Materi adalah: (1) Media cukup komunikatif dan menarik. (2) Salah satu syarat media yang baik adalah peserta didik dapat mengerti dan tertarik dengan apa yang kita sampaikan (Guru).

Validasi Guru Mata Pelajaran. Guru Mata Pelajaran yaitu Bapak Tarial S.Pd, beliau merupakan salah satu guru di SMKN 3 Tebo Jambi Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan, dan juga merupakan Guru yang mengampu Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung. Adapun komentar dari beliau adalah Media yang dibuat cukup baik, komunikatif dan kekinian sesuai dengan perkembangan teknologi, sehingga kalau digunakan sangat menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Revisi: merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap validasi selesai, juga sudah mendapat komentar dan saran dari validator. Tidak banyak saran yang dapat diaplikasikan kedalam produk media ini, namun berdasarkan saran dari para Ahli, Media Pembelajaran Konstruksi Gedung ditambahkan keterangan dari masing-masing konstruksi, agar siswa dapat dengan mudah mengetahui apa konstruksi yang ditampilkan. Misalkan pada gambar detail kuda-kuda terlihat ada balok tarik, tiang makelar, kaki kuda-kuda, skor dan bagian lainnya. Jadi pada saat *scene* diklik siswa yang melihat tampilan gambar ini sudah mengetahui nama dan seperti apa bentuk konstruksi yang ada pada layar. Sesuai tujuan awal media ini dipergunakan oleh guru dalam mengajar dikelas, sebagai pengganti model yang tidak memungkinkan untuk dibawa ke dalam ruang kelas.

Pembahasan Hasil Penelitian

Gambar yang ditampilkan dimuat kedalam beberapa *scene*:

File 1 terdapat 12 *scene*: *Scene 1* Judul yaitu Konstruksi dan Utilitas Gedung, *Scene 2* Rumah Minimalis contoh rumah impian, *Scene 3* Denah lantai, *Scene 4* Denah pondasi batu kali, *Scene 5* perspektif pondasi batu kali dan balok sloop, *Scene 6* Tampak depan gedung, *Scene 7* Struktur balok dan kolom, *Scene 8* Detail pintu dan jendela, *Scene 9* Detail kuda-kuda, *Scene 10* Detail konstruksi atap, *Scene 11* Penutup atap pasangan genteng, *Scene 12* Perspektif gedung.

File 2 terdapat 5 *scene*: *Scene 1* Judul yaitu Konstruksi dan Utilitas Gedung, *Scene 2* Konstruksi Bawah detail tulangan balok sloop, *Scene 3* Konstruksi Tengah detail tulangan kolom, *Scene 4* Konstruksi Atas detail tulangan ring balok, *Scene 5* Perspektif.

KESIMPULAN

Kesimpulan: Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa, Media Pembelajaran Konstruksi Gedung yang dibuat dengan Program *SketchUp 3D* menghasilkan media yang menarik dan kekinian, seperti yang disampaikan oleh guru mata pelajaran yang menjadi salah satu validator media pembelajaran ini. Setelah melalui proses analisis, proses perancangan dan proses pengembangan, media pembelajaran ini memuat sebuah gedung utuh yang dimulai dari pondasi sampai dengan atap, dan dapat digunakan sebagai pengganti model.

Saran: Berdasarkan kesimpulan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

Diharapkan guru bisa menggunakan atau menjalankan media pembelajaran Konstruksi Gedung dengan program *SketchUp 3D*.

Bagi peneliti selanjutnya perlu adanya pengembangan media pembelajaran dan uji coba oleh guru pada proses pembelajaran di kelas menggunakan program *SketchUp 3D* pada Mata Pelajaran Konstruksi Gedung atau mata pelajaran lainnya yang mempunyai karakteristik yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Penulis, Achmad, Penulis, Anni, Penulis, Tri Catharina, & Penulis, Rifa'i. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.

Penulis, Sadiman Arief S., Penulis, Rahardjo R., Penulis, Haryono Anung, & Penulis, Rahardjito. (2012). *MEDIA PENDIDIKAN (Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya)*. Depok: Rajawali Pers.

- Penulis, Arsyad Azhar. (2009). *MEDIA PEMBELAJARAN*. Jakarta: PT. RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Penulis, Pribadi Benny A. (2011). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Penulis, Daryanto. (2015). *MEDIA PEMBELAJARAN*. Bandung: PT. SARANA TUTORIAL NURANI SEJAHTERA.
- Penulis, Darmawan, & Penulis, Djoko. (2009). *Google SketchUp Mudah dan Cepat Menggambar 3Dimensi*. Yogyakarta: Andi.
- Penulis, Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Penulis, Mulyatiningsih Endang. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabet
- Penulis, Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Penulis, Suryabrata Sumadi. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Penulis, Suparno. (2008). *Teknik Gambar Bangunan Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Penulis, Sagala Syaiful. (2012). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Penulis, Tu'u, & Penulis, Tulus. (2004). *Peran Disiplin Pada Perilaku dan Prestasi Siswa*. Jakarta: Grasindo.
- Penulis, Munadi Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Penulis, Sanjaya Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.