



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI DAN UTILITAS GEDUNG BERBANTUAN *SKETCHUP* 3D UNTUK KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN SMK

Tarial Tarial^{1*}, Suratno Suratno², Ali Idrus³

¹)Universitas Jambi, Jambi,Indonesia, tarialrizki@gmail.com

²)Universitas Jambi, Jambi, Indonesia. suratno@unja.ac.id

³)Universitas Jambi, Jambi, Indonesia. ali.idrus@unja.ac.id

*Corresponding Author: Tarial¹

Abstrak: Penelitian ini diadakan dengan latar belakang adanya kesenjangan antara tujuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan rendahnya hasil belajar siswa. Dimana tujuan SMK adalah untuk memberikan bekal kemampuan siap kerja kepada siswa sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan persyaratan yang dianut oleh dunia industri dan dunia kerja, namun pada kenyataannya masih banyak siswa SMK belum menguasai kompetensi yang seharusnya dimiliki. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan media Konstruksi dan Utilitas Gedung berbantuan *SketchUp* 3D untuk kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMK serta mendeskripsikan kelayakan media yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini menggunakan model Lee & Owens terdiri dari 5 tahap pengembangan, yaitu: *assessment and analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil pengembangan berupa produk media pembelajaran Gambar Konstruksi dan Utilitas Gedung yang dibuat di aplikasi *SketchUp* 3D yang terdiri dari gambar denah pondasi, sloof, kolom, balok, pelat beton, kusen pintu dan jendela, rangka atap, dan plafon. Produk ini melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi serta uji coba produk kepada siswa. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka disimpulkan media pembelajaran sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK.

Kata Kunci: Media Konstruksi, Utilitas Gedung, *SketchUp*

PENDAHULUAN

Tujuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah untuk memberikan bekal kemampuan siap kerja kepada siswa sebagai tenaga kerja sesuai dengan persyaratan yang dianut oleh dunia industri dan dunia kerja. Artinya lulusan SMK dituntut untuk menguasai teknologi di bidangnya supaya dapat bersaing di dunia kerja, namun pada kenyataannya masih banyak siswa SMK belum menguasai kompetensi yang seharusnya dimiliki. Hal ini berdasarkan data pusat statistik ketenagakerjaan BPS pada bulan Agustus tahun 2015 yang menyatakan pengangguran SMK jauh lebih tinggi dibanding SMA (SMK 12,65%, SMA

10,32%.) .

Berpedoman dari data di atas, maka perlu adanya usaha untuk mengurangi tingkat pengangguran SMK dengan berbagai strategi yang dapat dilakukan. Hal ini sesuai dengan Instruksi Presiden Republik Indonesia no. 9 tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam rangka peningkatan kualitas dan daya saing Sumber Daya Manusia Indonesia. Lebih lanjut di jabarkan bahwa tujuan yang ingin dicapai dengan adanya revitalisasi SMK ini diantaranya adalah menyiapkan lulusan SMK yang *adptabel* terhadap perubahan dunia untuk menjadi lulusan yang dapat bekerja, melanjutkan, dan berwirausaha serta mengurangi kesenjangan antara pendidikan kejuruan dengan kebutuhan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) baik dari aspek teknologi, administratif maupun kompetensi.

Untuk mendukung implementasi revitalisasi SMK, maka perlu adanya suatu usaha pengembangan dan perbaikan dalam rangka meningkatkan mutu lulusan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi lulusan adalah melakukan pengembangan atau perbaikan dalam hal proses pembelajaran di sekolah dan pembelajaran di DUDI.

Berdasarkan analisis awal yang penulis lakukan di SMKN 3 Tebo, ditemukan nilai siswa kelas XI untuk mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung banyak yang belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu ≥ 74 . Selanjutnya hasil wawancara dengan guru mata pelajaran, didapatkan informasi bahwa dalam menyampaikan materi pembelajaran guru masih menggunakan metode pembelajaran ceramah dan diiringi dengan metode demonstrasi di depan kelas saat menjelaskan cara pembuatan gambar bangunan. Pada proses pembelajaran media yang digunakan berupa *whiteboard*, *wallchart*, *PowerPoint*, dan gambar-gambar yang diambil dari internet kemudian ditampilkan melalui layar infocus. Hal tersebut disebabkan oleh terbatasnya waktu dan kondisi guru yang belum memungkinkan untuk membuat media yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Untuk menunjang proses pembelajaran agar siswa dapat memahami pembelajaran dengan baik diperlukan media pembelajaran yang menarik, efektif dan mudah dipahami, sebagaimana yang disampaikan Apriyanti (2015 :10) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu alat sebagai perantara agar pesan yang disampaikan dalam pembelajaran dapat tersampaikan sehingga proses belajar mengajar menjadi efektif. Menurut Aditya (dalam Fauziah, 2021:3) Media pembelajaran *SketchUp* merupakan media visual yang mampu menarik perhatian peserta didik agar lebih aktif saat pembelajaran berlangsung. Sejalan dengan pendapat tersebut hasil penelitian yang dilakukan sayuti (2017) menyatakan bahwa dengan menggunakan media Pembelajaran 3D *SketchUp* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam proses pembelajaran serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Penggunaan media pembelajaran visual menggunakan *sketchup* 3D sangat membantu proses pembelajaran, terutama pada materi menggambar perspektif bangunan seperti orthogonal, piktorial sampai dapat diaplikasikan dalam menggambar visual seperti bangunan rumah atau gedung, karena pada media tersebut dinilai dari segi visualisasinya dapat terjadi peningkatan daya minat peserta didik untuk lebih giat belajar sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. (Aditya, dalam Fauziah 2021 :3)

Sependapat dengan pernyataan yang telah dijelaskan diatas, bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis visualisasi tiga dimensi menggunakan program *SketchUp* 3D pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung diharapkan dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar, dan dapat membantu untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru serta siswa mampu membayangkan kondisi yang sebenarnya dari materi gambar yang disampaikan oleh guru. Sehingga nantinya diharapkan adanya peningkatan minat dan motivasi belajar siswa dan pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar siswa ke arah yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis berkeinginan untuk “Mengembangkan Media Pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung Berbantuan *SketchUp* 3D untuk Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan kelas XI SMK”.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : 1) mendeskripsikan prosedur pengembangan media media pembelajaran konstruksi dan utilitas gedung berbantuan *sketchUp* 3D untuk siswa kelas XI DPIB SMK, 2) Mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran konstruksi dan utilitas gedung berbantuan *sketchUp* 3D untuk siswa kelas XI DPIB SMK. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan atau manfaat yang berarti bagi guru SMK khususnya di Bidang Konstruksi dan Utilitas Gedung dalam penggunaan Media pembelajaran secara baik dan tepat sehingga dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di sekolah.

KAJIAN PUSTAKA

Media merupakan kata jamak dari “medium”, yang berarti tengah, perantara atau pengantar (Asyhar 2013: 4). Kata media berlaku untuk berbagai kegiatan atau usaha, seperti media dalam penyampaian pesan, media pengantar magnet atau panas dalam bidang teknik. Istilah media digunakan juga dalam bidang pengajaran atau pendidikan sehingga istilahnya menjadi media pendidikan atau media pembelajaran (Sanjaya, 2006: 163).

Sedangkan kata pembelajaran merupakan terjemahan dari istilah bahasa Inggris yaitu “*instruction*”. *Instruction* diartikan sebagai proses interaksi antara guru dan siswa yang berlangsung secara terus menerus. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, mengemukakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Sagala (2012: 61) Pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Sedangkan menurut Degeng (dalam Asyhar, 2013: 7) menyatakan bahwa pembelajaran pada dasarnya upaya membelajarkan pembelajar (anak, siswa, peserta didik).

Sukiman (2012: 29) menyatakan bahwa “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif”.

Pendapat lain dikemukakan oleh Hujair (2013: 3), media pembelajaran adalah alat metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan pembelajar dalam proses pembelajaran di kelas. Selanjutnya dalam dunia pendidikan terdapat juga media atau penyalur informasi yang disampaikan oleh guru kepada siswanya, seperti yang disampaikan oleh Asyhar (2012: 8) mengatakan bahwa, “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif”. Sedangkan Yaumi (2018: 7) menyatakan bahwa “media pembelajaran adalah semua bentuk peralatan fisik yang didesain secara terencana untuk menyampaikan informasi dan membangun interaksi”

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bentuk peralatan yang digunakan guru sebagai penyampaian pesan berupa materi pelajaran dalam bentuk verbal atau audio visual dengan tujuan memfasilitasi peserta didik untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam mempermudah penyampaian materi pembelajaran. Komponen ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang maksimal.

Pemakaian media dalam pembelajaran memang sangat disarankan, tetapi tidak semua media baik. Adapun beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media, antara lain tujuan pembelajaran, sasaran didik, karakteristik media yang bersangkutan, teknologi yang mendukung, waktu, biaya, ketersediaan sarana dan prasarana, konteks penggunaan, dan mutu teknis.

Penggunaan media yang tepat akan sangat membantu untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran, begitu juga sebaliknya, penggunaan media yang tidak tepat hanya akan membuang waktu, tenaga, pikiran dan biaya, serta untuk ketercapaian tujuan pembelajaran akan jauh dari apa yang diharapkan. Maka dari itu, pihak sekolah atau lembaga pendidikan harus dapat menyediakan media yang tepat untuk menunjang proses belajar dan mengajar di sekolah agar siswa tidak jenuh dalam menerima pembelajaran di kelas.

Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media memiliki fungsi sebagai alat komunikasi untuk menyampaikan informasi dari pendidik menuju peserta didik. Adapun tujuan utama media adalah untuk membantu proses pembelajaran sehingga tercapai tujuan yang diinginkan yaitu adanya perubahan tingkah laku peserta didik kearah yang lebih baik.

Media pembelajaran sangat penting karena media pembelajaran dapat membantu meningkatkan daya tarik dari peserta didik untuk memahami inti dari pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Menurut Pribadi (2019: 24), penggunaan media untuk keperluan mengkomunikasikan pengetahuan akan memberikan manfaat terhadap penggunanya, yaitu: 1) Penyampaian isi pesan dan pengetahuan menjadi bersifat terstandar; 2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik; 3) Proses pembelajaran berlangsung lebih baik; 4) Penggunaan waktu dan tenaga dalam memperoleh informasi dan pengetahuan menjadi lebih efisien; 5) Meningkatkan kualitas proses pembelajaran; 6) Proses belajar menjadi lebih fleksibel; dan 7) Meningkatkan sikap positif terhadap isi atau materi pembelajaran.

Pentingnya menggunakan media pembelajaran di Indonesia menurut Asyhar (2012: 14) yaitu: 1) Meningkatkan mutu pembelajaran; 2) Tuntutan paradigma baru media pembelajaran juga penting artinya sering seiring dengan penerapan kurikulum berbasis kompetensi di tanah air serta pergeseran paradigma pembelajaran dari behavioristik ke konstruktivistik; dan 3) Kebutuhan pasar memasuki abad ke-21 dilihat dari bidang teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat.

Manfaat potensial media pembelajaran dalam memecahkan masalah pembelajaran yaitu: 1) Meningkatkan produktivitas pendidikan; 2) Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih Individual; 3) Memberikan konsep dasar lebih ilmiah pada pembelajaran; 4) Pembelajaran menjadi lebih mantap dan menyenangkan; 5) Proses pendidikan menjadi lebih langsung; dan 6) Akses pendidikan menjadi lebih sama.

Urgennya peran media dalam pembelajaran di sekolah mengharuskan para pendidik untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan sumber belajar dan media. Pemanfaatan media pembelajaran merupakan upaya yang sistematis dan kreatif untuk dapat menciptakan pengalaman baru yang dapat membelajarkan peserta didik, sehingga pada akhirnya dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Media 3 Dimensi

Menurut Asyhar (2012: 47) Media 3 Dimensi yaitu media yang tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja dan mempunyai dimensi panjang, lebar dan tinggi/tebal. Sementara itu menurut Daryanto (2015: 29) Media tiga dimensi adalah sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensional. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli, baik hidup maupun mati dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya.

Selanjutnya menurut Moedjiono dalam Daryanto (2015: 29) mengatakan bahwa, media sederhana tiga dimensi memiliki kelebihan-kelebihan, diantaranya memberikan pengalaman secara langsung, menyajikan secara kongrit dan menghindari verbalisme, dapat menunjukkan obyek secara utuh, baik konstruksi maupun cara kerjanya, dapat memperlihatkan struktur organisasi secara jelas, dapat menunjukkan alur suatu proses secara jelas.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran 3 Dimensi adalah media pembelajaran yang dapat dilihat dari arah sudut pandang mana saja yang memiliki dimensi panjang, lebar dan tinggi bentuknya menyerupai objek sesungguhnya. Kebanyakan media tiga dimensi merupakan objek sesungguhnya (*real object*), bukan foto, gambar atau lukisan.

Berbeda halnya dengan media pembelajaran 2 Dimensi, yaitu media yang tampilannya hanya dapat diamati dari satu arah saja, media ini hanya dilihat dimensi panjang dan lebar saja. Istilah 2D dan 3D biasanya digunakan dalam bidang seni, arsitektur, animasi, komputer dan matematika. Benda tiga dimensi dapat digambar dengan menirukan obyek dan mengutamakan kemiripan rupa. Ciri-ciri gambar benda tiga dimensi yaitu: 1) Mempunyai panjang, lebar, dan tinggi; 2) Memiliki volume; dan 3) 3. Bisa dinikmati keindahannya dari sudut pandang manapun.

Media pembelajaran visual tiga dimensi yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan berbantuan *SketchUp* yang dapat di operasikan pada *personal computer* atau *Laptop*.

SketchUp

SketchUp pertama kali dikembangkan oleh @Last Software, Boulder, Colorado yang didirikan oleh Brad Schell dan Joe Esch pada tahun 1999. *SketchUp* pertama kali di-release pada Agustus 2000 sebagai alat membuat model 3D dengan semboyan “3D for Everyone”.

SketchUp merupakan program yang dipakai untuk berbagai proyek serta model 3D seperti arsitektur, desain interior, arsitektur lansekap, desain video game, dan desain yang berhubungan dengan bangun ruang. Program ini memberikan hasil utama yang berupa gambar sketsa grafik 3 dimensi. Perangkat lunak ini sangat tepat digunakan untuk membuat atau mendesain objek tiga dimensi dengan perbandingan panjang, lebar, maupun tinggi. Pengeditannya lebih mudah dibandingkan bila menggunakan perangkat lunak grafis lain. *SketchUp* juga memiliki kelebihan pada kemudahan penggunaan dan kecepatan dalam melakukan desain, serta menyenangkan berbeda dengan program tiga dimensi lainnya.

Program *SketchUp* ini dilengkapi *tool-tool* yang disederhanakan disertai sistem penggambaran dan tampilan yang tidak rumit, baik desain rancangan rumah, peta, ataupun ruang bangun untuk permodelan pembelajaran. *SketchUp* juga dapat untuk menyajikan ide dalam bentuk tiga dimensi karena *SketchUp* merupakan aplikasi berupa model 3D intuitif yang memungkinkan kita membuat dan mengedit model 2D dan 3D menggunakan teknik cara “*push and Pull*” yang telah dipatenkan. Menggunakan perangkat *push & Pull*, desainer dapat mengubah permukaan datar apa pun menjadi bentuk 3D yang bisa di lakukan yaitu klik pada objek dan setelah itu seret sampai anda menyukai apa yang anda lihat.

Konstruksi dan Utilitas Gedung

Konstruksi merupakan susunan benda atau material membentuk suatu bangunan yang kokoh. Konstruksi berasal dari bahasa Inggris *Construction* yang berarti meletakkan unsur bersama-sama secara sistematis. Pengertian lain dari konstruksi adalah suatu bentuk bangun yang terdiri dari unsur-unsur dan tersusun secara sistematis dan berhubungan antara satu dengan yang lain. Maka dari itu tujuan dari konstruksi adalah menjaga keutuhan bentuk sehingga kuat dan tidak berubah bentuknya. Sedangkan fungsi dari konstruksi adalah menahan berbagai macam gaya yang bekerja pada bangunan baik dari dalam maupun dari

luar bangunan agar tidak mempengaruhi strukturnya.

Utilitas gedung merupakan bagian unsur pelengkap pada suatu bangunan seperti instalasi air bersih, instalasi air kotor, instalasi listrik, instalasi penangkal petir dan instalasi *smoke detector*. Rumah yang belum dilengkapi dengan utilitas gedungnya, maka rumah tersebut belum bisa dikatakan memenuhi syarat rumah tinggal yang baik. Tanpa adanya utilitas yang lengkap pada suatu rumah, pemilik rumah tidak dapat menempati rumah dengan nyaman.

Bangunan yang dirancang dengan konstruksi yang kuat akan membuat daya tahan bangunan lebih lama, sebaliknya jika bangunan tidak dirancang dengan perhitungan konstruksi yang kuat maka akan membuat bangunan tersebut tidak tahan lama bahkan bisa roboh sebelum waktunya. Oleh karena itu dalam perencanaan bangunan selalu memperhitungkan bagaimana supaya bangunan tersebut memiliki konstruksi yang dapat dipertanggungjawabkan.

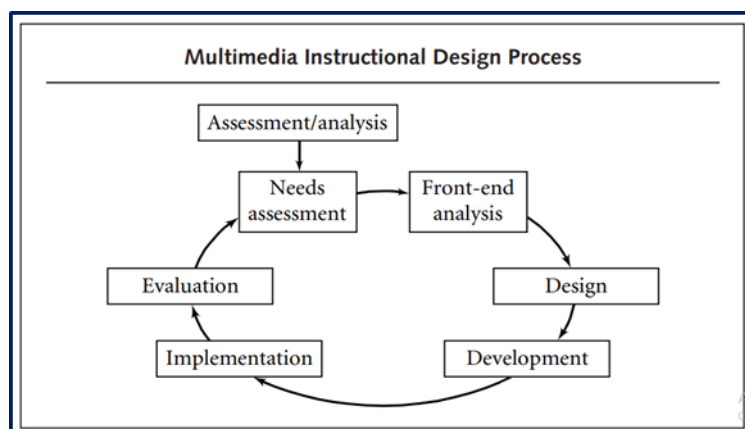
Sesuai dengan struktur kurikulum SMK 2013 untuk konstruksi dan utilitas gedung merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Pada mata pelajaran ini terdapat beberapa Kompetensi Dasar (KD) yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa pada kelas XI, Adapun beberapa KD yang dibuat medianya adalah: 1) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail pondasi dan sloof; 2) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail kolom dan balok; 3) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail kusen pintu dan jendela; 4) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail pelat beton; 5) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail struktur rangka atap; dan 6) Menerapkan prosedur pembuatan gambar detail plafond.

Media Konstruksi dan utilitas gedung yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif yang berisi gambar komponen konstruksi rumah 3 dimensi dibuat menggunakan aplikasi *sketchUp*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dilaksanakan di SMKN 3 Tebo pada semester 2 (genap) tahun pelajaran 2021/2022.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model yang dikemukakan oleh Lee & Owens (2004:3) dengan skema sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur pengembangan model Lee & Owens

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa prosedur pengembangan terdiri dari lima tahap, yaitu (1) penilaian/analisis (*assessment/analysis*) yang meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*), (2) desain (*design*), (3)

pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

Penilaian/Analisis

Tahap penilaian dan analisis (*assessment/analysis*) yang dibagi menjadi dua bagian yaitu penilaian kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*). Penilaian kebutuhan dilakukan dengan metode wawancara langsung dan observasi. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi di SMK Negeri 3 Tebo. Peneliti melakukan wawancara awal terhadap guru dan siswa dengan tujuan untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi nyata dan kondisi ideal yang diinginkan.

Desain

Tahap desain yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup serangkaian kegiatan seperti:

1. *Schedule*: Membuat jadwal *deadline* pengembangan media.
2. *Project team*: Membentuk Tim dan menjelaskan peran dan struktur personalia yang terlibat dalam pengembangan.
3. *Media specifications*: Merancang spesifikasi media yang akan dikembangkan yang meliputi gaya presentasi informasi, teks, grafik, huruf, tema, simbol, tahap-tahap desain dan lain sebagainya.
4. *Lesson structure*: Mendeskripsikan bagaimana konten disusun, diorganisasikan, dihubungkan atau dioperasikan oleh pengguna. Hal ini berkaitan dengan metodologi penyampaian pesan.
5. *Configuration control and review cycles*: Mendeskripsikan pengaturan kontrol program dan bagaimana elemen media didesain serta dioperasikan oleh pengguna.

Pengembangan

Tahap pengembangan produk yaitu menerjemahkan spesifikasi produk ke dalam wujud fisik, yaitu Membuat media dengan menggunakan aplikasi *SketcUp*. Tahap pengembangan ini meliputi pembuatan *storyboard* yang berfungsi sebagai pedoman bagi pengembang dalam meng-*input* materi, mengembangkan desain *interface* yang akan digunakan dalam produk media.

Implimentasi

Pada tahap ini, dilakukan validasi ahli media dan validasi ahli materi serta validasi praktisi. Validasi praktisi dilakukan oleh guru senior yang berlatar belakang Pendidikan Teknik Bangunan yang mengajar di SMK kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Hal ini dilakukan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan, sehingga media yang dikembangkan akan terhindar dari kesalahan perancangan.

Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini adalah evaluasi yang berorientasi pada kelayakan media yang dikembangkan melalui validasi ahli media, ahli materi, praktisi serta hasil uji coba produk. Uji coba dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar.

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif yang didapat dari pengisian angket oleh ahli materi dan media serta saran dan komentar yang diberikan. Sedangkan data kuantitatif didapat dari angket tertutup hasil uji coba terhadap subjek berupa angka-angka tanggapan kualitas penilaian terhadap produk media.

Instrument pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, dan angket. Untuk menganalisis data yang telah terkumpul dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif deskriptif. Analisis kualitatif digunakan untuk menyajikan hasil angket terbuka yang diperoleh dari observasi awal. Sedangkan analisis kuantitatif deskriptif digunakan untuk menyajikan hasil angket tertutup yang didapat dari hasil validator materi, media, praktisi, uji coba kelompok kecil dan Uji coba kelompok besar serta tanggapan guru mata pelajaran. Data yang diperoleh dideskripsikan dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

f = Frekuensi relatif angka prosentasi

P = frekuensi angka yang akan dicari persentasinya

N = banyaknya data

(sumber Sudijono, 2003 : 40)

Hasil prosentasi yang diperoleh kemudian diklasifikasikan untuk memperoleh kesimpulan data dengan berpedoman pada tabel berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Persentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil dan Besar

Persentase	Kriteria	Klasifikasi
0 % - 20 %	Tidak baik	Tidak layak
20,1 % - 40 %	Kurang baik	Kurang layak
40,1 % - 70 %	Cukup baik	Cukup layak
70,1 % - 90 %	Baik	layak
90,1 % - 100 %	Sangat baik	Sangat layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung berbantuan *SketchUp* 3D untuk kompetensi keahlian DPIB SMK ini telah melalui serangkaian tahapan sesuai dengan Prosedur penelitian dan pengembangan dalam model Lee & Owens yaitu:

Tahap Penilaian/Analisis

Tahap penilaian/analisis yang dilakukan yaitu Analisis kebutuhan dan analisis awal akhir yang meliputi analisis karakteristik siswa, analisis teknologi yang tersedia, analisis tugas, analisis kejadian penting, analisis situasi, analisis tujuan, analisis media, analisis ketersediaan data, dan analisis biaya yang dibutuhkan.

Berdasarkan beberapa analisis yang telah dilakukan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sangat dibutuhkannya media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan gambar kedalam bentuk nyata berupa gambar 3D yang dapat diterapkan sesuai dengan lingkungan yang ada di sekolah. Media yang dianggap efektif dan efisien untuk dikembangkan pada materi pembelajaran konstruksi dan utilitas gedung adalah Media pembelajaran konstruksi gedung yang berbantuan Aplikasi *sketchUp* 3D.

Tahap Desain

Tahap desain produk pada media pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah mengerjakan produk dan produk yang dikembangkan terhindar dari kesalahan dalam perancangan.

Pada tahap ini dirancang tampilan dari media agar mudah dipahami oleh siswa, dimana media ditampilkan berupa rancangan gambar rumah minimalis yang memenuhi syarat sebuah rumah tinggal. Media ditampilkan dalam beberapa *scene* yang berbeda sesuai dengan urutan pekerjaan yang ada pada pembangunan rumah atau gedung dengan urutan sebagai berikut:

1. Gambar denah pondasi dan sloof 3D
2. Gambar kolom dan balok 3D.
3. Gambar detail kusen pintu dan jendela 3D.
4. Gambar detail pelat beton 3D.
5. Gambar kuda-kuda untuk rangka atap 3D
6. Gambar detail struktur rangka atap 3D
7. Gambar penutup atap 3D
8. Gambar detail konstruksi plafond 3D
9. Gambar rumah tinggal minimalis 3D dengan tampilan perspektif.

Scene terakhir pada media menampilkan gambar rumah minimalis 3D yang ditampilkan secara perspektif. Pada bagian ini memperlihatkan seluruh komponen bangunan sudah terpasang yang dilengkapi dengan penambahan desain eksterior berupa kombinasi warna yang menarik dari masing-masing komponen serta adanya halaman dan pagar di sekeliling bangunan. Tampilan ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui bentuk akhir dari media yang dikembangkan.

Pengembangan

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan produk yaitu menerjemahkan spesifikasi produk ke dalam wujud fisik, yaitu Membuat media dengan menggunakan aplikasi *SketchUp*. Setelah tahap desain selesai maka tahap selanjutnya adalah pengembangan yang meliputi pembuatan *storyboard* yang berfungsi sebagai pedoman bagi pengembang dalam meng-*input* materi.

Setelah membuat *storyboard* maka dimulailah mengembangkan media sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Adapun hasil dari pengembangan media yang di buat di *SketchUp* adalah sebagai berikut:

1. *Scene* 1 menampilkan judul media dan identitas pengembang.
2. *Scene* 2 menampilkan tujuan pembelajaran pada masing masing Kompetensi Dasar (KD)
3. *Scene* 3 menampilkan gambar denah pondasi rumah.
4. *Scene* 4 menampilkan denah pondasi secara perspektif.
5. *Scene* 5 menampilkan gambar konstruksi kolom dan balok.
6. *Scene* 6 menampilkan konstruksi kusen pintu dan jendela yang telah terpasang pada dinding dilengkapi dengan daun pintu panil dan daun jendela kaca.
7. *Scene* 7 menampilkan gambar konstruksi pelat beton.
8. *Scene* 8 menampilkan gambar konstruksi Kuda-kuda yang terbuat dari bahan kayu.
9. *Scene* 9 menampilkan gambar konstruksi rangka atap. Pada rangka atap memperlihatkan posisi dari masing-masing bagian konstruksinya yang terdiri dari gording, kasau, dan reng.
10. *Scene* 10 menampilkan gambar penutup atap yang terbuat dari bahan genteng metal.
11. *Scene* 11 menampilkan gambar konstruksi plafon. Adapun konstruksi plafon terdiri dari rangka plafon, penutup plafon dan lisplafon. Rangka plafon tersusun dari balok induk, balok anak, dan kayu gantungan. Sedangkan penutup plafon yang digunakan adalah GRC.
12. *Scene* 12 menampilkan gambar rumah minimalis yang secara perspektif. Pada bagian ini memperlihatkan seluruh komponen dari suatu bangunan yang telah terpasang dan telah selesai sampai pada tahap finishing yang dilengkapi dengan nama masing-masing konstruksinya..

Tahap Implimentasi

Media yang telah selesai dikembangkan sebagai produk awal selanjutnya dilakukan uji kelayakan media sebagai media pembelajaran. Uji validitas yang dilakukan dalam penelitian

ini meliputi uji validitas oleh Ahli materi, uji validitas oleh Ahli media dan uji validitas oleh praktisi. Berikut hasil validasi oleh para ahli:

a. Validasi Media oleh Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh Dr. Drs. Harmes, M.T Dosen Program studi Teknik Sipil Fakultas Saintek UNJA. Adapun komentar dan saran dari validasi ahli materi adalah sebagai berikut :

1. Buatlah keterangan nama bagian dari konstruksi yang ada pada gambar plafon
2. Buatlah keterangan yang menunjukkan pelat lantai beton dan ketebalannya.
3. Gunakan kombinasi warna yang terang dan serasi
4. Tambahkan dan perbaiki desain eksterior pada tampilan akhir media agar kelihatan menarik

Berdasarkan analisis didapat jumlah skor 77 dengan prosentasi 96,25 %, selanjutnya angka prosentasi ini konsultasikan dengan tabel 1 maka didapat kategori media “Sangat layak”.

b. Validasi Media oleh Ahli Media

Validasi Media dilakukan oleh Dr. Sofyan, M.Pd Dosen Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNJA. Adapun komentar dan saran dari validasi ahli Media adalah sebagai berikut :

1. Tambahkan tampilan Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran dari masing-masing KD
2. Warna teks diubah menjadi kuning pada bagian tertentu agar terlihat jelas.

Hasil validasi ahli media memperoleh skor 76 dengan prosentasi 95,00 %, selanjutnya angka prosentasi ini konsultasikan dengan tabel 1, maka didapat kategori media “Sangat layak.”

c. Validasi Media oleh Praktisi

Validasi Media oleh Praktisi dilakukan oleh Mahdony Amin, S.Pd. guru jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 4 Muara Bungo. Adapun komentar dan saran dari validasi oleh praktisi adalah Media sudah bagus silakan dilanjutkan ke penelitian. Hasil validasi oleh praktisi diperoleh jumlah skor 94 dengan prosentasi 94,00 %, selanjutnya angka prosentasi ini dikonsultasikan dengan tabel 1, maka di dapat kategori media “Sangat layak.”

Tahap Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini adalah evaluasi yang berorientasi pada kelayakan media yang dikembangkan melalui hasil respon uji coba produk. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi program yang dihasilkan untuk memberikan rekomendasi lanjutan. Evaluasi juga dapat ditujukan untuk mengetahui respon dan dampak yang ditimbulkan dari pengembangan media yang telah dibuat.

Uji coba dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Uji coba skala kecil dilakukan terhadap 6 orang siswa yang terdiri dari 2 orang siswa kelompok rendah, 2 orang kelompok sedang dan 2 orang siswa kelompok tinggi.

Hasil uji coba kelompok kecil didapat jumlah skor 338 dengan prosentasi 93,89 %, selanjutnya angka prosentasi ini dikonsultasikan dengan tabel 1, maka dapat diketahui rentang nilai berada pada rentang (90,1 s.d 100) dengan kategori “Sangat baik.”

Setelah uji coba kelompok kecil dilaksanakan dan dianalisis, selanjutnya dilakukan uji coba kelompok besar yang dilakukan kepada 1 rombongan belajar siswa kelas XI desain pemodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 3 Tebo.

Hasil Uji coba kelompok besar memperoleh skor 1467 dengan prosentasi 94,09 %,

selanjutnya angka prosentasi ini dikonsultasikan dengan tabel 1 maka dapat diketahui rentang nilai berada pada (90,1 s.d 100) dengan kategori “Sangat baik.” Walaupun dari hasil uji coba kelompok besar media sudah sangat baik namun setelah diperhatikan komentar dan saran dari berapa orang siswa maka perlu adanya revisi agar tampilan media mejadi lebih menarik. Adapun yang direvisi yaitu:

1. Warna lantai keramik yang semula sama antara teras dan selasar dirobah menjadi motif yang berbeda dan lebih kontras.
2. Perlunya penambahan pagar di sekeliling bangunan agar bangunan lebih menarik dan realistik.

Selain dari uji coba kelompok kecil dan kelompok besar evaluasi media juga dilakukan dengan cara meminta kepada guru yang mengajar mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung untuk memberikan tanggapan. Angket tanggapan guru mata pelajaran setelah dianalisis didapat jumlah skor 58, dengan prosentasi 96,67 %, selanjutnya angka prosentasi ini dikonsultasikan dengan tabel 1, maka dapat diketahui rentang nilai berada pada (90,1 s.d 100) dengan kategori Media “Sangat baik.”

Berdasarkan validasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung kelas XI DPIB SMK.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model yang dikemukakan oleh Lee & Owens dengan Prosedur pengembangan terdiri dari lima tahap yaitu; (1) penilaian/analisis (*assessment/analysis*) yang meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).
2. Media pembelajaran ditampilkan dalam suatu file menggunakan Aplikasi *SketchUp* yang berisi materi tentang konstruksi dan utilitas gedung terdiri dari : Denah Pondasi dan sloof, kolom dan balok, detail kusen pintu dan jendela, detail pelat beton, struktur rangka atap, dan Konstruksi plafond.
3. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan media pembelajaran konstruksi dan utilitas gedung berbantuan *sketcUp* 3D untuk kompetensi keahlian DPIB SMK ini layak digunakan oleh guru dan siswa sebagai media pembelajaran di SMK kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan.

Saran

Merujuk data hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan pada peneliti ini ada beberapa saran yang dapat di ajukan yaitu; 1) Perlu adanya penelitian lanjutan berupa penelitian eksperimen dengan menggunakan media ini untuk lebih membuktikan bahwa media pembelajaran ini dapat berguna secara praktis, efektif, serta efisien. 2) Jika ingin mengembangkan media ini di sarankan kepada peneliti lain untuk menambahkan animasi vidio dan suara sehingga media dapat di tonton di vidio.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyarullah, E.S dan Kamin S. 2018. “Learning Media for Vocational Education”. Artikel. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 299. 5th UPI

- International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018) See discussions, stats, and author profiles for this publication at : <https://www.researchgate.net/publication/331594038>
- Asyhar, R. 2013. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Penerbit : Reperensi
- Darmawan, D. 2009. *Google SketchUp Mudah dan Cepat Menggambar 3Dimensi*. Yogyakarta: Andi.
- Daryanto. 2015. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Fauziah, P.R. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Rumah Sehat Minimalis Berbasis Visual 3D SketchUp pada Mata Kuliah Dasar Graha*. Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Impres Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia. 9 September 2016.
- Lee, W.W. & Diana L.O. 2004. *Multimedia-based instructional design*. San Francisco: Pfeiffer.
- Pribadi, B.A. 2019. *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Rusdi, M. 2019. *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sagala, S. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sayuti, T. 2017. Penerapan Media 3D Sketchup Pada Kompetensi Dasar Mengintegrasikan Persyaratan Gambar Proyeksi Piktorial Berdasarkan Aturan Gambar Proyeksi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. 1(1): 145-160.
- Sudijono, A. 2003. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Yaumi, M. 2018. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group