

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Sekolah Menengah Kejuruan**

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Menurut Peraturan Pemerintah (1990:29) pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sesuai dengan bentuknya, sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja.

Undang-Undang Sisdiknas (2003:20) mengartikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah di jenjang pendidikan dan jenis kejuruan dapat bernama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat.

Sekolah Menengah Kejuruan memiliki banyak program keahlian. Program keahlian yang dilaksanakan di SMK menyesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja yang ada. Program keahlian pada jenjang SMK juga

menyesuaikan pada permintaan masyarakat dan pasar. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa terutama agar siap bekerja dalam bidang tertentu.

Siswa dapat memilih bidang keahlian yang diminati di SMK. Kurikulum SMK dibuat agar siswa siap untuk langsung bekerja di dunia kerja. Muatan kurikulum yang ada di SMK disusun sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan dunia kerja yang ada. Hal ini dilakukan agar siswa tidak mengalami kesulitan yang berarti ketika masuk di dunia kerja. Dengan masa studi sekitar tiga atau empat tahun, lulusan SMK diharapkan mampu untuk bekerja sesuai dengan keahlian yang telah ditekuni.

Tujuan pendidikan menengah kejuruan menurut Undang-Undang (2003:20) terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum pendidikan menengah kejuruan adalah meningkatkan keimanan dan ketakwaan siswa kepada Tuhan Yang Maha Esa; mengembangkan potensi siswa agar menjadi warga negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab; mengembangkan potensi siswa agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan mengembangkan potensi siswa agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

Tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut: menyiapkan siswa agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri,

mengisi lowongan pekerjaan yang ada sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya; menyiapkan siswa agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompotensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; membekali siswa dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi; dan membekali siswa dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

## **2. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar merupakan suatu kebutuhan atau bahkan menjadi kewajiban bagi manusia agar dapat terus menghadapi perkembangan dari ilmu pengetahuan. Pembelajaran manusia dimulai saat baru terlahir di dunia, hingga menjelang akhir hayat. Kemampuan menerima, mengolah, merespon, dan mengevaluasi segala bentuk ilmu pengetahuan merupakan ciri dari belajar dan hal ini yang membedakan antara manusia dengan makhluk hidup yang lain.

Belajar dapat diartikan sebagai suatu proses perubahan pada diri seseorang, baik pada sikap, tingkah laku, keterampilan, percaya diri, pemahaman dan banyak lagi. Belajar bukan hanya menghafal ataupun mengingat, akan tetapi juga memahami, menganalisis, mensintesis, dan mengkreasikan. Siswa tidak hanya berinteraksi dengan keseluruhan sumber belajar yang dipakai untuk mencapai tujuan. Pembelajaran yang diinginkan. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memusatkan perhatian

pada “bagaimana membelajarkan siswa”, bukan hanya pada “apa yang dipelajari siswa”. Pembelajaran sejatinya merupakan kegiatan berupa pengalaman belajar yang direncanakan guru untuk dialami siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

### **3. Standar Proses**

Standar Proses adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai SKL. Permendikbud (2013:65), standar proses dikembangkan mengacu pada SKL dan SI yang telah ditetapkan sesuai dengan ketentuan dalam PP (2013:32). Peningkatan efisiensi dan efektifitas ketercapaian kompetensi lulusan maka setiap satuan pendidikan wajib melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan penilaian proses pembelajaran. Karakteristik proses pembelajaran di SMP/MTs secara keseluruhan berbasis mata pelajaran, meskipun pendekatan tematik masih dipertahankan.

Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada Standar Isi yang tertuang dalam Permendikbud (2013:64). Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Penyusunan Silabus dan RPP disesuaikan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah yaitu: kognitif, afektif dan psikomotor secara utuh/holistik, artinya pengembangan ranah yang satu tidak bisa dipisahkan dengan ranah lainnya.

Dengan demikian proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Penilaian proses pembelajaran menggunakan penilaian otentik (*authentic assesment*) yang menilai kesiapan siswa, proses, dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian ketiga komponen tersebut akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar siswa. Hasil penilaian otentik dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan Standar Penilaian Pendidikan.

#### **4. Penilaian Hasil Belajar**

Penilaian hasil belajar menurut Linda Dwi Astuti (2014:3) merupakan rangkaian kegiatan dalam usaha untuk memperoleh, menganalisis, dan mentafsirkan data tentang proses dan hasil belajar siswa yang dilakukan secara berkesinambungan. Zainal Arifin (2012:17) mengartikan tujuan evaluasi hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat keefektifan dan efisiensi dari sistem pembelajaran yang telah diterapkan, serta sebagai cara untuk mengenali kapasitas kompetensi awal masing-masing siswa. Sistem pembelajaran tersebut meliputi tujuan, materi, metode, media, sumber, lingkungan dan sistem penilaian itu sendiri. Menurut Heru Miftakhudin (2012:2) kegiatan evaluasi memerlukan mekanisme, prosedur serta instrumen

evaluasi yang dapat dipertanggung jawabkan, agar dapat mewujudkan pendidikan yang berkualitas.

## **5. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Arief S. Sadiman (2003:6) mengartikan media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) sebagaimana dikutip oleh Rusman, dkk (2012:63) memaknai media sebagai segala bentuk yang dimanfaatkan dalam proses penyaluran informasi. Hamzah U. & Nina L. (2011: 122) apabila dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran maka media dapat diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi dari pengajar ke siswa.

Menurut Heinich et al (2004:9-10) media adalah segala sesuatu yang membawa informasi diantara sumber dan penerima. Sedangkan media pembelajaran adalah perantara yang membawa informasi atau pesan diantara sumber dan penerima dengan maksud pembelajaran. Munir (2008:112) mengartikan media pembelajaran sebagai perantara sampainya pesan belajar (*message learning*) dari sumber pesan (*message resource*) kepada penerima pesan (*message receive*), sehingga terjadi interaksi belajar mengajar.

Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau

informasi dari pengirim ke penerima. Sedangkan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi berupa materi pelajaran dari pengajar ke siswa dengan tujuan pembelajaran tertentu.

#### **b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran**

Beberapa fungsi media pembelajaran menurut Rusman, dkk (2012:172) diantaranya sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, sebagai komponen subsistem pembelajaran, sebagai pengarah dalam pembelajaran, membangkitkan perhatian dan motivasi siswa, meningkatkan hasil dan proses pembelajaran, mengurangi terjadinya verbalisme, dan mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra.

Menurut Arief S. Sadiman (2003:16-17), secara umum media berguna untuk: memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, mengatasi sikap pasif siswa, dan menyamakan persepsi siswa.

Manfaat penggunaan media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2011:25-27) antara lain: memperjelas penyajian pesan dan informasi, meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak dan menimbulkan motivasi belajar siswa, mengatasi keterbatasan indra, ruang dan waktu, dan memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa.

Berdasarkan beberapa fungsi dan manfaat media pembelajaran di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa manfaat media pembelajaran adalah memperjelas penyampaian materi, meningkatkan perhatian siswa, membangkitkan motivasi belajar siswa, dan menyamakan persepsi siswa.

### **c. Klasifikasi dan Jenis Media Pembelajaran**

Media sebagai alat bantu pembelajaran berkembang selaras dengan perkembangan kemajuan teknologi. Menurut Seels & Richey (1994) dalam Azhar Arsyad (2011:29) berdasarkan perkembangan teknologi media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok, antara lain yaitu:

- 1) Media hasil teknologi cetak, yaitu sebuah media pembelajaran yang dihasilkan dengan cara dicetak seperti: buku, majalah, modul dan lain-lain.
- 2) Media hasil teknologi audio visual, yaitu sebuah media pembelajaran yang bisa memunculkan gambar ataupun tulisan sekaligus suara, sehingga bisa dipelajari dengan indera penglihatan dan indera pendengaran.
- 3) Media hasil teknologi komputer, yaitu sebuah media pembelajaran yang dibuat dengan komputer dan disajikan dengan komputer. Media ini disimpan dalam wujud digital, sehingga praktis dan tidak mudah rusak.
- 4) Media hasil teknologi gabungan, yaitu sebuah media pembelajaran yang didalamnya tergabung beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Klasifikasi media pembelajaran menurut Seels dan Glasgow yang dikutip dalam Azhar Arsyad (2011:33-35) dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu media tradisional dan media teknologi mutakhir. Media tradisional yang dimaksud adalah: visual diam yang diproyeksikan, visual yang tak diproyeksikan, audio, penyajian multimedia, visual dinamis yang

diproyeksikan, media cetak, permainan, dan media realita. Sementara yang termasuk media teknologi mutakhir antara lain: media berbasis telekomunikasi, dan media berbasis mikroprosesor.

Menurut Rusman, dkk (2012:172), terdapat lima jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu media visual, media audio, media audio-visual, kelompok media penyaji, dikelompokkan ke dalam tujuh jenis, diantaranya adalah: bahan cetak, media proyeksi diam, media audio, media video, media film, media televisi, dan multimedia, dan media objek dan media interaktif berbasis komputer.

Menurut Wahono (2006) terdapat tiga aspek penilaian yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek *instructional design* (desain pembelajaran) dan aspek komunikasi visual. Kriteria penilaian termasuk mekanisme penjurian tidak digabungkan menjadi satu, tetapi dipisah dan tiap aspek dinilai oleh orang yang kompeten di aspek tersebut. Berikut ini kriteria dari tiga aspek tersebut:

- 1) Aspek rekayasa perangkat lunak
  - a) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran.
  - b) Reliable (handal).
  - c) Maintainable (dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah).
  - d) Usabilitas(mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya).
  - e) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ software/ tool untuk pengembangan.

- f) Kompatibilitas(media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada).
  - g) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi.
  - h) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), trouble shooting(jelas, terstruktur, dan antisipatif), dan desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program).
  - i) Reusable(sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)
- 2) Apek desain pembelajaran
    - a) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan dan realistik).
    - b) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum.
    - c) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran.
    - d) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran.
    - e) Interaktivitas.
    - f) Pemberian motivasi belajar.
    - g) Kontekstualitas dan aktualitas.
    - h) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar.
    - i) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
    - j) Kedalaman materi.
    - k) Kemudahan untuk dipahami.
    - l) Sistematis, runut danalur logika jelas.

- m) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, dan latihan.
  - n) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran.
  - o) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi.
  - p) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.
- 3) Aspek komunikasi visual
- a) Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran.
  - b) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan.
  - c) Sederhana dan memikat.
  - d) Audio (narasi, *sound effect*, *backsound*, dan musik).
  - e) Visual (*layout design*, *typography*, dan warna).
  - f) Media bergerak (animasi dan movie).
  - g) Layout Interactive (ikon navigasi).

Berdasarkan beberapa klasifikasi media pembelajaran di atas diketahui bahwa multimedia pembelajaran interaktif termasuk ke dalam klasifikasi media berbasis komputer, media teknologi mutakhir serta mencakup tiga aspek penilaian yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek *instructional design* (desain pembelajaran) dan aspek komunikasi visual.

## **6. Multimedia Pembelajaran Interaktif**

### **a. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Menurut Vaughan (2004:2) multimedia adalah kombinasi dari komponen manipulasi digital teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video. Menurut Munir (2010:263), istilah multimedia sekarang ini digunakan untuk memberi

gambaran terhadap satu sistem yang menggunakan komputer dimana semua media seperti teks, grafik, suara, animasi dan video dalam satu software komputer.

Konsep interaktif dalam pembelajaran dengan media komputer menurut Azhar Arsyad, (2011:100) pada umumnya mengikuti tiga unsur, yaitu urutan instruksional yang dapat disesuaikan, jawaban atau respon pekerjaan siswa dan umpan balik yang dapat disesuaikan. Multimedia interaktif menurut Daryanto (2010:51) adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Daryanto (2010:52) mengartikan multimedia pembelajaran sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, dan terkendali. Schmier & Misanchuk (1994:5) membatasi pengertian multimedia pembelajaran interaktif pada pembelajaran, mencakup beragam media, bagian-bagian, dirancang dengan tujuan, dan saling berkaitan.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah kombinasi dari media yang berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video yang tergabung dalam satu sistem. Sedangkan multimedia interaktif adalah kombinasi beberapa media yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga

pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki. Maka bisa disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia interaktif yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan pembelajaran tertentu.

### **b. Karakteristik Multimedia Pembelajaran**

Karakteristik multimedia pembelajaran menurut Daryanto (2010:53) adalah memiliki lebih dari satu media yang konvergen, bersifat interaktif, yaitu memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna, dan bersifat mandiri atau memberi kemudahan pengguna sehingga bisa menggunakannya tanpa bimbingan orang lain.

Menurut Luther H., (2011:5) informasi berbasis multimedia mempunyai beberapa keuntungan yaitu lebih komunikatif, mudah dilakukan perubahan, dan interaktif. Sedangkan menurut Munir (2010:264) multimedia mempunyai beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh media lain, antara lain: multimedia menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik, multimedia memberikan kebebasan kepada pembelajar dalam menentukan topik proses belajar, dan multimedia memberikan kemudahan kontrol yang sistematis dalam proses belajar.

### **c. Objek Multimedia**

Menurut Ariesto H., (2003:8-14). Multimedia terdiri atas beberapa objek, yaitu teks, grafik, image, animasi, audio, video dan link interaktif. Berikut ini beberapa objek multimedia yang akan dimasukkan ke dalam produk yang akan dikembangkan.

- 1) Teks, Menurut Iwan B., (2010:28) tujuan penggunaan teks dalam multimedia adalah untuk menyampaikan pesan seluas mungkin dengan teks yang sedikit mungkin. Untuk mencapai tujuan tersebut tentunya dibutuhkan pemilihan jenis font yang tepat, tidak menggunakan banyak ragam font dan mengutamakan kemudahan dalam pembacaan. Hal penting lain yang perlu diperhatikan adalah pemilihan antara warna teks dan latar belakang (*background*).
- 2) Gambar atau grafik, merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi, karena manusia sangat berorientasi pada visual.
- 3) Animasi, adalah gambar yang bergerak. Animasi digunakan untuk menggambarkan informasi yang sulit disajikan dengan satu gambar saja.
- 4) Audio, penyajian audio merupakan cara lain untuk lebih memperjelas penyajian suatu informasi.
- 5) Video, merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh dari kamera.
- 6) Interaktif, dimana pengguna dapat mengakses atau melakukan perintah tertentu pada program.

#### **d. Format Sajian Multimedia Pembelajaran**

Format sajian multimedia pembelajaran menurut Daryanto (2010:54-56) dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok: (1) tutorial, adalah format sajian yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, (2) *drill* dan *practise*, adalah format yang dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga mempunyai kemahiran di dalam suatu keterampilan penguasaan suatu konsep, (3) simulasi, format ini mencoba menyamai proses dinamis

yang terjadi di dunia nyata, (4) percobaan dan eksperimen, format ini mirip dengan simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, dan (5) permainan, bentuk permainan yang disajikan tetap mengacu pada proses pembelajaran, sehingga diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain.

Berdasarkan kategori format sajian multimedia pembelajaran di atas, maka multimedia pembelajaran interaktif sistem kendali pneumatik yang akan dikembangkan termasuk ke dalam kategori tutorial. Selain itu multimedia pembelajaran interaktif nantinya juga akan dilengkapi dengan beberapa simulasi dan latihan soal.

#### **e. Penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengacu pada empat bagian yaitu substansi materi, desain pembelajaran, tampilan (komunikasi visual), dan pemanfaatan software.

Penilaian substansi materi merujuk pada kebenaran materi, kedalaman materi, kekinian isi materi dan keterbacaan bahan ajar. Aspek desain pembelajaran dinilai dari judul, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi, contoh soal, latihan, penyusun, dan referensi bahan ajar. Penilaian aspek tampilan atau komunikasi visual dinilai berdasarkan navigasi, tipografi, media, warna, animasi dan layout. Pemanfaatan software dinilai dari interaktif, software pendukung dan keaslian bahan ajar yang dibuat.

Menurut Romi S. (2006: 21) terdapat tiga aspek penilaian multimedia pembelajaran interaktif yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Aspek rekayasa perangkat lunak meliputi efektif dan efisien, reliable, maintainable, usability, ketepatan pemilihan software pengembangan, kompatibilitas, pemaketan program media, dokumentasi program media pembelajaran, dan reusable. Aspek *instructional design* (desain pembelajaran), meliputi kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran dengan standar kompetensi/ kompetensi dasar/ kurikulum, cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, interaktivitas, pemberian motivasi belajar, kontekstualitas dan aktualitas, kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, sistematis, kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan, konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan dan ketetapan alat evaluasi, dan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi. Aspek komunikasi visual, meliputi komunikatif, kreatif, sederhana dan memikat, audio, visual, animasi dan movie, dan layout interactive.

Menurut Thorn sebagaimana dikutip oleh Munir (2010:271) terdapat enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif yaitu kemudahan dalam navigasi, multimedia interaktif harus dirancang sederhana sehingga memudahkan untuk digunakan, kandungan kognisi, adanya kandungan pengetahuan yang jelas, presentasi informasi, integrasi media dimana media

harus mengintegrasikan aspek pengetahuan dan keterampilan, artistik dan estetika, tujuannya adalah untuk menarik minat belajar, dan fungsi secara keseluruhan, dengan kata lain program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh siswa.

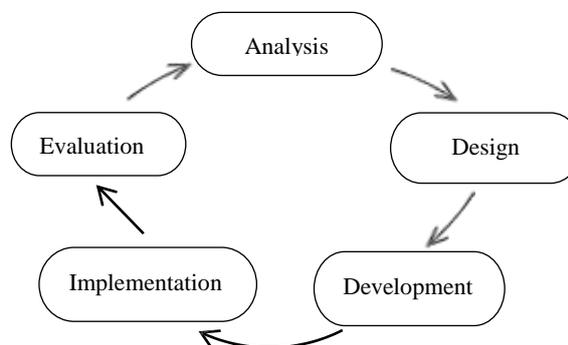
Kriteria dalam mengkaji perangkat lunak media pembelajaran harus berdasarkan kepada kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis. Kualitas isi dan tujuan, terdiri dari ketepatan, kepentingan, kelengkapan, minat atau perhatian, keadilan, kesesuaian dengan situasi siswa. Kualitas instruksional, diantaranya adalah memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksional, hubungan dengan program pembelajaran lain, kualitas sosial interaksi instruksional, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran. Kualitas teknis, yang terdiri dari keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program, dan kualitas pendokumentasian.

Berdasarkan beberapa uraian aspek penilaian yang telah dijabarkan di atas, penilaian multimedia pembelajaran interaktif dibagi ke dalam beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian yang digunakan adalah aspek substansi materi, desain pembelajaran, komunikasi visual, dan software. Aspek penilaian tersebut menjadi dasar perumusan instrumen kelayakan media pembelajaran untuk ahli dan tanggapan siswa. Penilaian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli materi

memberikan penilaian berdasarkan aspek substansi materi dan desain pembelajaran. Ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek komunikasi visual dan software. Tanggapan siswa memberikan penilaian berdasarkan aspek desain pembelajaran, komunikasi visual, software dan manfaat.

## 7. Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Model pengembangan memiliki banyak pendekatan menurut para ahli. Lee dan Owens (2014:28) mengembangkan multimedia pembelajaran dengan beberapa tahapan. Tahapan tersebut biasa disebut dengan ADDIE yang terdiri atas *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model pengembangan ADDIE menurut Lee dan Owens dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE menurut Lee dan Owens  
(Sumber: Lee dan Owens, 2014: xxviii)

Gambar 1 menegaskan bahwa analisis meliputi *need assesment* dan *front end analysis*. Pertama yang dilakukan *need assesment* yang dimaksud adalah untuk mengetahui kesenjangan antara keadaan ideal dengan keadaan sebenarnya. Setelah itu dilanjutkan *front-end analysis*, analisis ini merupakan analisis lanjutan yang dilakukan secara detail mengenai kondisi siswa, teknologi, situasi, kejadian penting, tujuan dan media.

Tahap *design* menurut Lee dan Owens (2004:93) terdiri atas perencanaan jadwal perencanaan, tim proyek, spesifikasi media dan struktur materi. Kemudian tahap *development & implementation* Lee dan Owens (2004:162) terdiri atas kerangka kerja produk pengembang, spesifikasi dan standar produk yang dikembangkan. Setelah itu media di *review*, di revisi lalu kemudian di implementasikan ke siswa. Tahap terakhir *evaluation* dengan cara menilai hasil dari produk yang dikembangkan.

### **8. Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik**

Mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik merupakan salah satu kompetensi kejuruan yang terdapat pada kurikulum 2013 program keahlian Teknik Ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini berisi materi teori dan praktek. Secara umum mata pelajaran ini terbagi dalam empat pokok bahasan yaitu materi instalasi tenaga listrik, instalasi tegangan rendah 3 fasa, sistem pembumian dan penangkal petir yang ditempuh selama satu semester pada kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Pundong.

Berdasarkan silabus kurikulum 2013, mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik merumuskan kompetensi dasar berikut ini.

Tabel 1. Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik

<b>KOMPETENSI INTI (KI)</b>	<b>KOMPETENSI DASAR</b>
<b>KI 1</b>	1.1. Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam perancangan Instalasi Tenaga Listrik 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam perancangan Instalasi Tenaga Listrik
<b>KI 2</b>	2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam dalam melaksanakan pekerjaan di bidang Instalasi Tenaga Listrik. 2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melakukan tugas di bidang ITL. 2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan pekerjaan di bidang Instalasi Tenaga Listrik.
<b>KI 3</b>	3.1. Menjelaskan pemasangan instalasi tenaga listrik 3.2. Menafsirkan gambar kerja pemasangan instalasi tenaga listrik. 3.3. Mendeskripsikan karakteristik instalasi tenaga listrik. 3.4. Menjelaskan pemasangan komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang digunakan untuk bangunan industri. 3.5. Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang

KOMPETENSI INTI (KI)	KOMPETENSI DASAR
	<p>digunakan untuk bangunan industri.</p> <p>3.6. Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang digunakan untuk bangunan industri.</p> <p>3.7. Menjelaskan pemasangan sistem pembumian</p> <p>3.8. Menafsirkan gambar kerja pemasangan sistem pembumian</p> <p>3.9. Mendeskripsikan karakteristik sistem pembumian.</p> <p>3.10. Menjelaskan pemasangan penangkal/penangkap petir (<i>Lighting rod</i>).</p> <p>3.11. Menafsirkan gambar kerja pemasangan penangkal/penangkap petir (<i>Lighting rod</i>)</p> <p>3.12. Mendeskripsikan karakteristik penangkal/penangkap petir (<i>Lighting rod</i>)</p>
<b>KI 4</b>	<p>4.1. Memasang pemasangan instalasi tenaga listrik.</p> <p>4.2. Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan instalasi tenaga listrik.</p> <p>4.3. Memeriksa pemasangan instalasi tenaga listrik.</p> <p>4.4. Memasang komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang digunakan untuk bangunan industri.</p> <p>4.5. Menyajikan Gambar kerja (rancangan) pemasangan komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang digunakan untuk bangunan industri.</p> <p>4.6. Memeriksa komponen dan sirkit instalasi tenaga tegangan rendah tiga fasa yang digunakan untuk bangunan industri.</p> <p>4.7. Memasang sistem pembumian.</p> <p>4.8. Menyajikan gambar kerja pemasangan sistem pembumian.</p> <p>4.9. Memeriksa sistem pembumian.</p> <p>4.10. Memasang penangkal/penangkap petir (<i>Lighting rod</i>).</p> <p>4.11. Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan</p>

KOMPETENSI INTI (KI)	KOMPETENSI DASAR
	penangkal/penangkap petir ( <i>Lighting rod</i> ). 4.12. memeriksa penangkal/penangkap petir ( <i>Lighting rod</i> ).

(Sumber: Silabus mapel Instalasi Tenaga Listrik kurikulum 2013)

Berdasarkan kompetensi dasar yang dirumuskan di atas, secara umum materi pokok pembelajaran instalasi tenaga listrik dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tabel Materi Pokok Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Pokok Bahasan Instalasi Tenaga Listrik, Sistem Pembumian dan Penangkal Petir.

No	Kelompok	Materi Pokok
1.	Instalasi Tenaga Listrik	Peraturan umum instalasi listrik, Hubungan utilitas jaringan distribusi tegangan rendah, Pedoman pemilihan arsitektur tegangan rendah, Distribusi tegangan rendah, Ukuran dan pengaman penghantar, Fungsi dan pemilihan Switchgear tegangan rendah, Proteksi terhadap lonjakan tegangan, dan Efisiensi energi pada distribusi tenaga listrik
2.	Sistem pembumian	Sistem pembumian, Proteksi terhadap kejutan listrik, dan pemasangan sistem pembumian,
3.	Pemasangan penangkal petir	Proteksi terhadap lonjakan tegangan, Pemasangan penangkal/penangkap petir,

(Sumber: Silabus mapel Instalasi Tenaga Listrik Kurikulum 2013)

Materi pembelajaran yang disajikan pada multimedia pembelajaran interaktif dibatasi pada materi teori pokok bahasan instalasi tenaga listrik yang dikelompokkan sesuai dengan Tabel 2.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian relevan yang melakukan penelitian pengembangan tentang multimedia pembelajaran adalah :

1. Penelitian Dwi Karina Putri dengan judul Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Mata Pelajaran Teknik Digital di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tahun 2013. Jenis penelitian adalah *research and development*. Tahap pengembangan meliputi tahap *analysis*, tahap *design*, tahap *development & implementation*, tahap *evaluation*. Subjek penelitian ini adalah dua ahli materi, dua ahli media dan 24 siswa. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan kuisioner. Kuisioner yang digunakan terdiri atas aspek media dan aspek materi. Aspek media meliputi: layout aplikasi, tombol navigasi, pengoperasian program, dan kebermanfaatan. Aspek materi meliputi: ketepatan materi, kualitas materi dan kebermanfaatan materi. Hasil penelitian adalah kelayakan multimedia pembelajaran melalui tiga tahap: (1) validasi ahli media, dengan rerata 3,875 masuk dalam kategori “layak”, (2) validasi ahli materi, dengan rerata 3,98 masuk dalam kategori “layak”, dan (3) uji coba lapangan, dengan rerata 3,38 masuk dalam kategori “layak”.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Amri Yahya (2015) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X Program Studi Keahlian Elektronika Industri di SMK. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model

*waterfall*. Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen untuk ahli media dan instrumen ahli materi. Instrumen ahli media terdiri atas aspek keterpaduan, keseimbangan, bentuk huruf, warna bahasa, dan interaktif. Instrumen untuk ahli materi terdiri atas aspek isi dan pembelajaran. Teknik pengolahan data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat validasi pengembangan media pembelajaran dari validator ahli materi sebesar 3,9 yaitu pada kategori “sangat layak”, kemudian dari validator ahli media mendapat skor 5,75 yang berkategori “layak”, sedangkan untuk penilaian dari siswa mendapat skor 6,1 yang berkategori “sangat layak”.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Novia Ayu Wulandari (2017) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *smartphone* pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram di SMK. Desain penelitian yang dilakukan adalah *research and development* (R&D). Model pengembangan penelitian yang digunakan adalah ADDIE menurut Robert Branch yang terdiri atas *analysis, design, develop, implement* dan *evaluate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan dari ahli media mendapat skor total 107,5 dengan kategori “sangat layak”, kelayakan ahli materi mendapat skor 123 dengan kategori “sangat layak” dan unjuk kerja kelayakan dari pengguna mendapat skor total 93,3 dengan kategori “Sangat baik”.

### **C. Kerangka Berpikir**

Multimedia pembelajaran interaktif instalasi tenaga listrik dirancang dan diproduksi dalam rangka pengembangan bahan ajar pada mata pelajaran instalasi tenaga listrik. Materi pada multimedia pembelajaran ini disesuaikan dengan materi pembelajaran yang diperlukan dan mengacu pada silabus mata pelajaran tersebut. Media pembelajaran yang digunakan sebelumnya adalah media cetak berbentuk lembar informasi siswa yang masih bersifat konvensional. Sehingga perlu adanya inovasi pengembangan media pembelajaran kearah yang lebih modern.

Pemilihan multimedia pembelajaran interaktif sangat tepat bila digunakan pada materi instalasi tenaga listrik karena media ini mampu menampilkan materi secara visual. Terutama prinsip kerja komponen-komponen instalasi listrik, karakteristik instalasi listrik, dan sistem pembumian. Animasi simulasi tersebut dikemas secara menarik sehingga menarik perhatian siswa dalam mempelajari materi tersebut. Tujuannya adalah agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan prestasi belajar siswa dapat lebih optimal.

### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah disebutkan, maka pertanyaan penelitian dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana model dari multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk materi dengan pokok bahasan instalasi tenaga listrik, sistem pembumian dan penangkal petir?

2. Bagaimana tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif instalasi tenaga listrik ditinjau dari aspek media yang mencakup komunikasi visual, *software*, manfaat dan K3 dan aspek materi yang mencakup substansi materi, desain pembelajaran, manfaat dan ketersediaan materi?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif instalasi tenaga listrik pada tahapan uji coba kelompok kecil dan tahapan uji coba lapangan?