

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Pembelajaran identik dengan kata “mengajar” yang berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (diturut), ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. Sesuai dengan pernyataan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa pembelajaran adalah Proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Rudi Susilana & Cepi Riyana (2008:1) mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Setyosari & Sulton (Rayandra Asyhar, 2012:7) menyatakan bahwa pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh pembelajar (guru, instruktur) dengan tujuan untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan mudah. Trianto (2009:17) mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dari seorang guru untuk

membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Agung Prijo Budijono & Wahyu Dwi Kurniawan (2012) mengungkapkan bahwa pembelajaran hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungan sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik, dalam interaksi tersebut banyak faktor yang mempengaruhi yaitu faktor internal dari dalam diri sendiri maupun faktor eksternal dari lingkungan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh seorang guru secara terprogram untuk menciptakan interaksi antara sesama siswa, guru dengan siswa dan sumber belajar dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan pada siswa baik secara sikap dan pemikiran yang terjadi secara terus menerus, dimana perubahan didapatkannya dengan kemampuan baru yang terus diasah. Pembelajaran tidak terlepas dari proses kegiatan belajar mengajar.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa latin, merupakan bentuk jamak dan kata “medium”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar. Secara khusus pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, diagram, slide (ppt) yang berfungsi untuk menyampaikan pesan atau informasi visual atau verbal (Haryanto & Khairudin Moh, 2012) Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa

proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran.

Yudhi Munadi (2013: 7-8) mengungkapkan 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. Oho Garha & Md. Idris (1983: 17) mengartikan 'media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran, baik hasil teknologi maupun hasil karya seni rupa yang dapat membantu mempermudah pendidik menyampaikan bahan pembelajaran atau mempermudah peserta didik untuk menangkap dan menerima materi yang disampaikan.

Dari pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) agar mudah menyampaikan bahan pembelajaran kepada siswa/peserta didik.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Kemp dan Dayton dalam (Depdiknas, 2003) mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu: 1) penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, 2) proses pembelajaran

menjadi lebih jelas dan menarik, 3) proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, 4) efisiensi dalam waktu dan tenaga, 5) meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, 6) media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, 7) media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, dan 8) mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Menurut Hujair AH Sanaky (2013:41-42) penggunaan media dalam proses pembelajaran sebagai berikut: 1) memperjelas sajian pesan dan tidak terlalu bersifat verbalistik dalam bentuk kata-kata tertulis dan lisan belaka, 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, 3) menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik, dan 4) dengan sifat yang unik pada masing-masing pembelajar ditambah dengan lingkungan yang berbeda antara pengajar dan pembelajar, sedangkan kurikulum dan materi pengajaran ditentukan sama untuk semua pembelajar, maka pengajar akan mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus ditangani sendiri.

Rusman dkk (2012) menyatakan fungsi dari media pembelajaran antara lain: 1) media digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, 2) media adalah komponen sub sistem pembelajaran, 3) sebagai pengarah dalam pembelajaran, 4) membangkitkan minat dan perhatian siswa, 5) meningkatkan hasil pembelajaran, 6) meminimalkan terjadinya verbalisme, dan 7) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya panca indra.

Berdasarkan pendapat dari para ahli tersebut mengenai fungsi dan manfaat media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa: 1) proses pembelajaran menarik perhatian siswa, 2) sebagai pembangkit minat belajar siswa, 3) dapat memperjelas materi yang disampaikan, 4) membangkitkan motivasi kegiatan belajar, 5) sebagai variasi metode belajar, dan 6) mempermudah guru dalam menyampaikan materi ajar.

c. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Azhar Arsyad (2014) mengemukakan ciri-ciri umum media pembelajaran yaitu: 1) media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indra, 2) media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yaitu dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa, 3) penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio, 4) media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas, 5) media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran, 6) media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder), 7) sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa ciri media pembelajaran dapat digambarkan sebagai sebuah alat bantu dalam pembelajaran yang dilengkapi dengan konten-konten yang digunakan dalam proses komunikasi serta interaksi anatar guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

3. Pertimbangan Memilih Media Pembelajaran

Unit modul praktikum kit merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik (Andi Prastowo, 2012: 106). Penggunaan unit modul praktikum kit dalam pembelajaran bertujuan agar siswa dapat belajar mandiri tanpa atau dengan minimal dari guru. Di dalam pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator. Unit modul praktikum kit dalam pembelajaran yang afektif sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Azhar Arshad (2014:67-71) pada tingkat yang menyeluruh dan umum, pemilihan media dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut :

- a. Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi faktor dana, fasilitas dan peralatan yang telah tersedia, waktu yang tersedia (waktu mengajar, pengembangan materi dan media), sumber-sumber yang tersedia (manusia dan material).
- b. Persyaratan, isi, tugas, dan jenis pembelajaran. isi pembelajaran beragam dari sisi tugas yang ingin dilakuka siswa. misalnya penghafalan, penerapan keterampilan, atau penalaran dan pemikiran tingkatan yang lebih tinggi. setiap kategori pembelajaran itu menuntut perilaku yang berbeda-beda,

dan dengan demikian akan memerlukan teknik dan media penyajian yang berbeda pula.

- c. Hambatan dari sisi siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan ketrampilan awal, seperti membaca, mengetik dan menggunakan komputer, serta karakteristik siswa lainnya.
- d. Pertimbangan pada tingkat kesenangan (preferensi, lembaga, guru, serta pelajar) dan keefektifan biaya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pertimbangan memilih media pembelajaran bertujuan agar siswa dapat mandiri dalam proses pembelajaran atau tidak tergantung dengan guru.

4. Kurikulum dan Silabus Mata Pelajaran Dasar-dasar Elektronika

a. Kurikulum

Kurikulum merupakan suatu rencana yang memberi pedoman atau pegangan dalam proses kegiatan belajar-mengajar (Nana Syaodih, 2009:5). Pengertian tersebut juga sejalan dengan pendapat Nasution (2006: 5) yang menyatakan bahwa kurikulum dipandang sebagai suatu rencana yang disusun untuk melancarkan proses belajar-mengajar di bawah bimbingan dan tanggung jawab sekolah atau lembaga pendidikan beserta staf pengajarnya. Menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 butir 19, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum biasanya dibedakan antara kurikulum sebagai rencana dengan kurikulum yang

fungsional. Rencana tertulis merupakan dokumen kurikulum, sedangkan kurikulum yang dioperasikan di dalam kelas merupakan kurikulum fungsional (Nana Syaodih, 2009: 5).

b. Silabus

Istilah silabus dapat didefinisikan sebagai "Garis besar, ringkasan, ikhtisar, atau pokok-pokok isi atau materi pembelajaran" (Salim, 1987: 98). Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Penyusunan silabus dilaksanakan bersama-sama oleh guru kelas/guru yang mengajarkan mata pelajaran yang sama pada tingkat satuan pendidikan untuk satu sekolah atau kelompok sekolah dengan tetap memperhatikan karakteristik masing-masing sekolah.

Pembelajaran pada tiap semester berpedoman pada silabus sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar untuk mata pelajaran dengan alokasi waktu yang tersedia pada struktur kurikulum. Kurikulum yang dipergunakan dalam silabus ini adalah Kurikulum 2013. Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran unit modul praktikum kit transistor ini mengacu pada silabus kurikulum 2013. Adapun rincian fokus kompetensi dasar dan materi yang diberikan pada kelas X.

c. Mata Pelajaran Dasar Elektronika

Mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang terdapat pada Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara. Materi yang dipelajari pada mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika mulai dari mengidentifikasi jenis-jenis transistor sampai mengaplikasikannya. Materi disampaikan di ruang kelas oleh guru, materi yang diperoleh kemudian diinternalisasikan dalam kegiatan praktik dibengkel.

5. Lembar kerja atau *Jobsheet*

Jobsheet berasal dari kata bahasa inggris, kata *job* artinya pekerjaan atau kegiatan dan *sheet* artinya lembar. *Jobsheet* dapat disebut juga sebagai Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Menurut Trianto (2009: 222) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan panduan yang digunakan oleh siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berisi kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Lembar Kegiatan Siswa menurut Daryanto (2014: 175) merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Pada *lembar kerja* berisi langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh guru. Lembar kerja memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa dan tersusun secara teratur langkah demi langkah sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh siswa.

Menurut Trianto (2009: 222) komponen lembar kerja antara lain adalah judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan. Menurut Sudjana (2013: 6) peranan media pengajaran dalam proses pembelajaran adalah: 1) alat untuk memperjelas bahan pengajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran; 2) alat untuk mengangkat atau menimbulkan permasalahan agar diselesaikan oleh siswa dalam proses belajarnya; 3) sumber belajar bagi siswa, media tersebut berisi bahan-bahan yang harus dipelajari oleh siswa baik individu atau kelompok.

6. Unit Modul Praktikum Transistor

Unit modul praktikum Transistor merupakan sebuah alat yang digunakan siswa sebagai bahan pembelajaran mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika. Transistor dalam elektronika merupakan alat semikonduktor yang biasanya dipakai sebagai penguat maupun sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*). Unit modul praktikum kit Transistor merupakan sebuah alat dimana terdapat beberapa komponen yang dirangkai sedemikian rupa sehingga rangkaian tersebut dapat bekerja sesuai dengan fungsinya, unit modul praktikum ini biasanya dipakai sebagai bahan pencari kebenaran terkait teori yang sudah diajarkan.

Komponen yang digunakan diantaranya transistor jenis NPN dan PNP, komponen aktuator berupa Resistor dan Kapasitor. Unit modul praktikum ini berbentuk. Pengoperasiannya memerlukan konektor berupa kabel tusuk tunggal 3mm yang digunakan sebagai penghubung antara komponen satu

dengan yang lainnya, sehingga terbentuk rangkaian agar unit modul praktikum ini dapat beroperasi.

7. Evaluasi unit modul praktikum

Pengembangan unit modul praktikum perlu mempertimbangkan kelayakan pada unit modul praktikum tersebut. Tingkat kelayakan unit modul praktikum digunakan untuk mempertimbangkan apakah unit modul praktikum layak dijadikan media pembelajaran atau tidak. Jika layak maka unit modul praktikum dapat memberikan manfaat bagi proses pembelajaran dan hasil kompetensi siswa. Evaluasi unit modul praktikum sama dengan evaluasi media.

Azhar Arsyad (2014:174) tujuan evaluasi media yang dilakukan adalah:

1. Menentukan keefektifan media pengajaran
2. Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan
3. Menetapkan apakah media itu hemat biaya dilihat dari hasil belajar siswa
4. Memilih media pengajaran yang sesuai untuk proses pengajaran
5. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu
6. Menilai kemampuan guru menggunakan media pengajaran yang dikembangkan
7. Mengetahui apakah media tersebut mempengaruhi sikap siswa terhadap pelajaran dan hasil belajar

Evaluasi media dapat dilakukan dengan diskusi kelas atau wawancara perorangan dan observasi perilaku siswa terhadap media. Sedangkan menurut Sumiati dan Asra (Kamal, 2016:11) menjelaskan kriteriaa dalam evaluasi media pembelajaran yang berdasarkan pada kriteria edukatif/manfaat yang berkaitan

dengan ketepatan atau kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan dan kompetensi yang telah ditetapkan, kebenaran atau tidak menyalahi konsep ilmu pengetahuan, kualitas dalam mendorong siswa berkeaktifitas dan memberikan kesempatan belajar, dan kesesuaian dengan tingkat kemampuan atau daya pikir yang dapat mendorong aktivitas dan kreatifitasnya yang membantu mencapai kompetensi belajar. Kriteria teknis yang berkaitan pada unit modul praktikum adalah unit modul praktikum harus dinilai guna yang meliputi kualitas alat dari segi unjuk kerja alat, kekuatan, tahan lama, fleksibilitas alat dalam penggunaan, serta keamanan media dan estetika/tampilan yang berkaitan dengan keserasian dalam ukuran, ketrebacaan, dan kerapian. Menurut Walker & Hess (Arsyad, 2014:175) kriteria dalam evaluasi media pembelajaran berdasarkan kualitas: 1) kualitas isi dan tujuan, meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa, 2) kualitas intruksional, meliputi media yang memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas motivasi, fleksibilitas intruksionalnya, hubungan dengan program pengajaran lainnya, kualitas sosial interaksi intruksionalnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberi dampak pada siswa dan guru, 3) kualitas teknis, antara lain keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, kualitas pendokumentasiannya.

Berdasarkan penjelasan diatas evaluasi unit modul praktikum kit dapat disimpulkan memiliki kriteria antara lain :

- a. Edukatif atau materi, kriteria ini berkaitan dengan ketepatan atau kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan dan kompetensi yang dilakukan yang ditetapkan pada silabus, kebenaran atau tidak menyalahi konsep dan ilmu pengetahuan, kualitas dalam mendorong siswa kreativitas dan memberikan kesempatan belajar siswa, sesuai dengan daya pikir siswa sehingga membantu dalam mencapai kompetensi.
- b. Intruksional berkaitan dengan kualitas media dalam memberikan motivasi pembelajaran bagi siswa, memberi dampak bagi siswa dan guru, memberikan batuan belajar bagi siswa.
- c. Teknis, kriteria yang berkaitan dengan peranan unit modul praktikum kit yang meliputi kualitas unit modul praktikum, fleksibilitas unit modul praktikum, keamanan unit modul praktikum, kemanfaatan unit modul praktikum pada proses pembelajaran.
- d. Estetika, kriteria yang berkaitan dengan tampilan dan bentuk yang serasi atau estetik, keterbacaan tulisan/gambar pada unit modul praktikum, kerapian unit modul praktikum.

8. Penelitian Pengembangan

Sugiyono (2015:407) menyatakan bahwa penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Borg & Gall (1983:772), definisi penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode penelitian dan pengembangan memiliki beberapa urutan agar penelitian menghasilkan suatu

produk yang siap digunakan. Urutan atau langkah penelitian dan pengembangan bermacam-macam seperti yang dijelaskan oleh Borg & Gall, Sugiyono, dan Robert Maribe Branch namun sepenuhnya tidak berbeda.

Menurut Robert Maribe Branch (2009:1-2) menggunakan model ADDIE dalam penelitian pengembangan. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Kelima tahap mode ADDIE perlu dilakukan secara sistemik dan sistematis seperti dipaparkan sebagai berikut :

a. Analisis (*Analysis*)

Langkah analisis terdiri dari dua tahap, tahap pertama yaitu analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran, tahap kedua yaitu analisis kebutuhan, merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau kemampuan belajar.

b. Desain (*Design*)

Langkah penting yang perlu dilakukan dalam desain adalah menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran. Langkah desain harus mampu menjawab pertanyaan apakah program pembelajaran yang didesain dapat digunakan untuk mengatasi masalah kesenjangan performa yang terjadi pada siswa.

c. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah pengembangan meliputi

kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

d. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi sering diasosiasikan dengan penyelenggaraan program pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas. Langkah ini mempunyai makna penyampaian materi pembelajaran dari pendidik ataupun instruktur kepada siswa.

e. Evaluasi (*Evaluate*)

Langkah terakhir yaitu melakukan evaluasi. Langkah evaluasi yaitu tahap mengujikan produk yang telah dihasilkan. Evaluasi merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi dilakukan sepanjang pelaksanaan kelima langkah dalam model ADDIE.

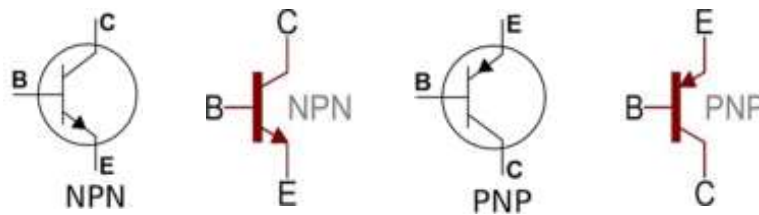
9. Transistor

Transistor adalah alat semikonduktor yang besar arus dan tegangan atau daya keluaran dikendalikan oleh arus masukan. Secara umum transistor dapat digolongkan menjadi dua keluarga besar yaitu transistor bipolar atau disebut *Bipolar Effect Transistor* (BJT) dan transistor tipe efek medan atau *Field Effect Transistor* (FET). Perbedaan yang paling utama diantara dua pengelompokan tersebut terletak pada bias masukan atau keluaran yang digunakan. Transistor BJT memerlukan arus (*current*) untuk mengendalikan terminal lainnya, sedangkan FET hanya menggunakan tegangan saja. Transistor dari tipe sambungan bipolar merupakan transistor yang banyak digunakan dalam aplikasi elektronika. Jenis transistor tersebut dapat dikelompokkan ke dalam dua macam, yaitu jenis NPN

dan PNP.

- a. Transistor NPN adalah transistor bipolar yang menggunakan arus listrik kecil dan tegangan positif pada terminal Basis (B) untuk mengendalikan aliran arus dan tegangan yang lebih besar dari Kolektor (C) ke Emitor (E).
- b. Transistor PNP adalah transistor bipolar yang menggunakan arus listrik dan tegangan negatif pada terminal Basis (B) untuk mengendalikan aliran arus dan tegangan yang lebih besar dari Emitor (E) ke Kolektor (C).

Transistor bipolar ini memiliki tiga buah elektroda yang masing-masing disebut dengan basis (B), kolektor (C), dan emitor (E).



Gambar 1. Jenis Transistor NPN, dan Transistor PNP. (Sumber: Sugiri, 2004)

Transistor bipolar biasanya dipakai sebagai penguat, selain digunakan sebagai penguat transistor bipolar juga digunakan sebagai saklar. Cara mendesain transistor sebagai saklar adalah dengan cara mengoperasikan transistor pada salah satu kondisi yaitu saturasi atau *cu-off*. Jika transistor berada dalam keadaan saturasi maka transistor berlaku seperti saklar tertutup. Jika transistor dalam keadaan *cut-off* maka transistor berlaku seperti saklar terbuka.

Keadaan transistor kondisi saturasi yaitu arus yang mengalir pada kaki

kolektor maksimum (I_c) nilainya sama dengan I_c (sat). Tegangan pada terminal kolektor-emitter (V_{ce}) adalah 0 Volt. Tegangan pada beban yang dihubungkan seri dengan terminal kolektor sama dengan tegangan yang berada pada kaki kolektor-emitter (V_{ce}).

Tabel 1. *datasheet* transistor C945

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Tamb=25°C unless otherwise specified)

Parameter	Symbol	Test conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Collector-base breakdown voltage	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=1mA, I_E=0$	60			V
Collector-emitter breakdown voltage	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=100\mu A, I_B=0$	50			V
Emitter-base breakdown voltage	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=100mA, I_C=0$	5			V
Collector cut-off current	I_{CBO}	$V_{CB}=60V, I_E=0$			0.1	μA
Collector cut-off current	I_{CEO}	$V_{CE}=45V$			0.1	μA
Emitter cut-off current	I_{EBO}	$V_{EB}=5V, I_C=0$			0.1	μA
DC current gain	$h_{FE(1)}$	$V_{CE}=6V, I_C=1mA$	70		700	
	$h_{FE(2)}$	$V_{CE}=6V, I_C=0.1mA$	40			
Collector-emitter saturation voltage	$V_{CE(sat)}$	$I_C=100mA, I_B=10mA$			0.3	V
Base-emitter saturation voltage	$V_{BE(sat)}$	$I_C=100mA, I_B=10mA$			1	V
Transition frequency	f_T	$V_{CE}=6V, I_C=10mA, f=30MHz$	200			MHz
Collector output capacitance	C_{ob}	$V_{CB}=10V, I_E=0, f=1MHz$			3.0	pF
Noise figure	NF	$V_{CE}=6V, I_C=0.1mA$ $R_G=10k\Omega, f=1kHz$			10	dB

Tabel 2. *Datasheet* Transistor 2SC1213

Electrical Characteristics (Ta = 25°C)

Item	Symbol	2SC1213			2SC1213A			Unit	Test conditions
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max		
Collector to base breakdown voltage	$V_{(BR)CBO}$	35	—	—	50	—	—	V	$I_C = 10 \mu A, I_E = 0$
Collector to emitter breakdown voltage	$V_{(BR)CEO}$	35	—	—	50	—	—	V	$I_C = 1 mA, R_{BE} = \infty$
Emitter to base breakdown voltage	$V_{(BR)EBO}$	4	—	—	4	—	—	V	$I_E = 10 \mu A, I_C = 0$
Collector cutoff current	I_{CBO}	—	—	0.5	—	—	0.5	μA	$V_{CB} = 20 V, I_E = 0$
DC current transfer ratio	h_{FE}^{*1}	60	—	320	60	—	320		$V_{CE} = 3 V, I_C = 10 mA$
	h_{FE}	10	—	—	10	—	—		$V_{CE} = 3 V,$ $I_C = 500 mA^{*2}$
Collector to emitter saturation voltage	$V_{CE(sat)}$	—	0.2	0.6	—	0.2	0.6	V	$I_C = 150 mA,$ $I_B = 15 mA^{*2}$
Base to emitter voltage	V_{BE}	—	0.64	—	—	0.64	—	V	$V_{CE} = 3 V, I_C = 10 mA$

10. Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam rangkaian elektronika. Hampir setiap peralatan elektronika menggunakannya. Pada dasarnya resistor adalah komponen elektronika pasif yang memiliki resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi arus listrik dalam rangkaian elektronik. Satuan hambatan atau resistansi adalah Ohm.



Gambar 2. Resistor (Sumber: Budiharto, 2004)

11. Kapasitor

Kapasitor adalah sebuah benda yang dapat menyimpan muatan listrik. Benda ini terdiri dari dua pelat konduktor yang dipasang berdekatan satu sama lain tapi tidak sampai bersentuhan. Benda ini dapat menyimpan tenaga listrik dan dapat menyalurkannya kembali, kegunaannya dapat kamu temukan seperti pada lampu flash pada kamera, juga banyak dipakai pada papan sirkuit elektrik pada komputer yang kamu pakai maupun pada berbagai peralatan elektronik.

12. Catu Daya

Semua peralatan elektronika pasti membutuhkan daya bagi komponen didalamnya. Catu daya yang digunakan pada unit modul praktikum ini menggunakan sumber DC (*direct current*) yaitu catu daya dengan arus searah. Catu daya DC bisa didapat dari sumber baterai maupun adaptor AC ke DC.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan yang relevan dilakukan oleh Nurrohman Eko Nugroho yang berjudul Pengembangan *Trainer Kit* PLC Dengan Pengaman Relai Beban Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pengendali Elektronik Siswa Kelas XII Smk Yappi Wonosari. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) model ADDIE yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian (i) unjuk kerja *Trainer Kit* PLC dengan pengaman relai beban beroperasi baik dari hasil tiga kali ujicoba. Ujicoba pertama mendapatkan persentase sebesar 90,37%, ujicoba kedua dan ketiga mendapatkan persentase sebesar 100%. (ii) Tingkat kelayakan *Trainer Kit* PLC menurut pengguna secara keseluruhan mendapatkan persentase sebesar 76,31 %, berada pada kategori layak dengan rincian persentase penilaian kualitas teknis sebesar 73,48 %, dan persentase penilaian kualitas instruksional sebesar 79,15 %. (iii) Hasil uji t mendapatkan nilai t sebesar -13,97 dan lebih rendah dari nilai -1,684, sehingga disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *Trainer Kit* PLC layak digunakan sebagai media pembelajaran mata diklat Sistem Pengendali Elektronik pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK YAPPI Wonosari.

Penelitian pengembangan yang relevan dilakukan oleh Dani Candra W yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Rangkaian Listrik Untuk Kelas X Program Keahlian TITL Smk Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research*

and Development (R&D) menggunakan model (ADDIE) analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengembangan media pembelajaran rangkaian listrik ini meliputi: Analisis kebutuhan, pembuatan diagram alir menu program, rancangan desain aplikasi, uji coba dan validasi. Hasil penelitian ahli materi berdasarkan aspek isi materi, penyajian materi, bahasa, dan kemanfaatan memperoleh jumlah rerata skor 55,00 (Sangat Layak). Hasil penelitian ahli media berdasarkan aspek tampilan media, pemograman, dan kemanfaatan memperoleh jumlah rerata skor 54,50 (Sangat Layak). Uji coba kelompok kecil berdasarkan aspek tampilan media, penyajian materi, pemograman, dan kemanfaatan memperoleh rerata skor 7,10 (Sangat Layak). Uji coba kelompok besar berdasarkan aspek tampilan media, penyajian materi, pemograman, dan kemanfaatan memperoleh rerata skor 66,70 (Sangat Layak). Hasil penilaian secara keseluruhan memperlihatkan bahwa media “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas X TITL SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Penelitian yang dilakukan Wulan Ramadhani yang berjudul Pengembangan Modul *Trainer Kit* Arus Searah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menggunakan model (ADDIE) analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kualitas materi mendapatkan rata-rata 3,03 dan kualitas pembelajaran mendapatkan rata-rata 3,15, kualitas keseluruhan pada penilaian materi mendapatkan persentase sebesar 3,09 dari nilai maksimum 4 maka Modul *Trainer Kit* Kit ditinjau dari aspek materi masuk dalam kategori “Layak”. Tingkat Kelayakan

Modul *Trainer Kit* Arus Searah berdasarkan aspek media ditinjau dari kualitas tampilan, kualitas teknis, dan kemanfaatan. Kualitas tampilan mendapatkan rata-rata 3,33, kualitas teknis mendapatkan rata-rata 3,83 dan untuk kemanfaatan mendapatkan rata-rata 3,72, kualitas keseluruhan pada penilaian media mendapatkan rata-rata 3,62 dari nilai maksimum 4 maka modul *trainer kit* ditinjau dari aspek materi masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Tingkat kelayakan modul *trainer kit* Arus Searah berdasarkan aspek pengguna ditinjau dari kualitas teknis dan kualitas instruksional. Kualitas teknis mendapatkan rata-rata 3,18 dan kualitas instruksional mendapatkan persentase sebesar 3,24, kualitas keseluruhan pada penilaian pengguna mendapatkan rata-rata 3,21 dari nilai maksimum 4 maka Modul *trainer kit* ditinjau dari aspek materi masuk dalam kategori “Layak

C. Kerangka Berpikir

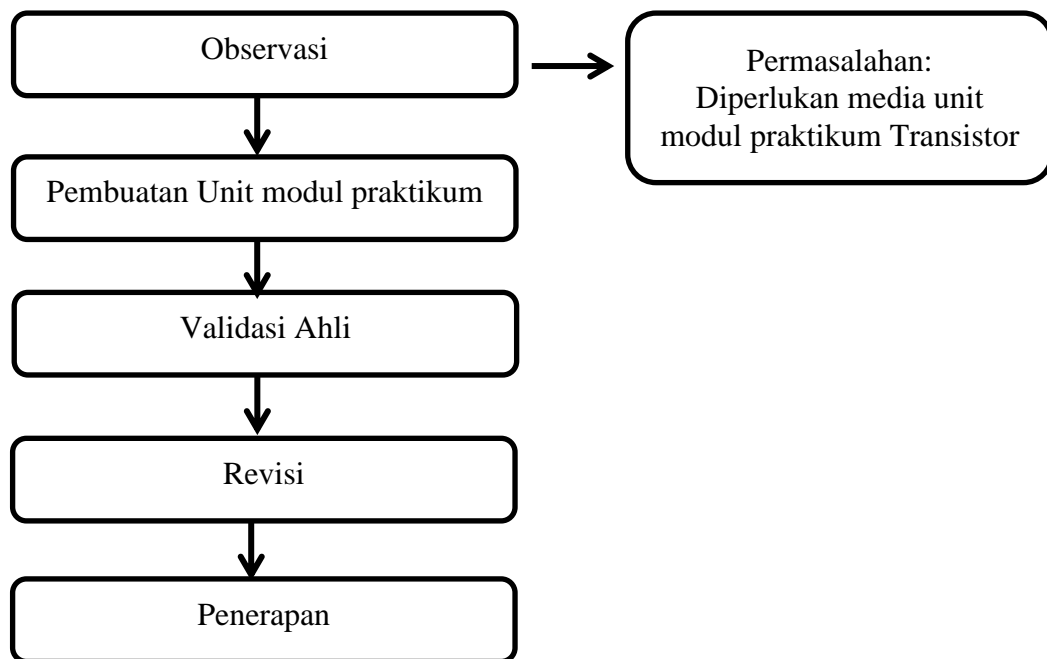
Proses pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara pendidik, peserta didik, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran akan berjalan dengan baik ketika peserta didik dapat mengerti apa yang disampaikan oleh pendidik. Pengaplikasian media pembelajaran yang tepat sangat dibutuhkan oleh pendidik agar dapat menyampaikan materi sebaik mungkin dan siswa dapat memahami apa yang disampaikan.

Kajian teori didapatkan dari penelitin yang relevan, ketiga peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa unit modul praktikum yang digunakan sebagai media pembelajaran di SMK. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran ditinjau dari ahli

media dan ahli materi serta mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan kajian dari penelitian yang relevan tersebut peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran berupa unit modul praktikum.

Salah satu media pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan belajar mengajar yaitu unit modul praktikum transistor. Media pembelajaran unit modul praktikum transistor dapat memberi gambaran tentang karakteristik transistor dan prinsip kerjanya apabila diaplikasikan sebagai penguat. Media pembelajaran unit modul praktikum transistor diharapkan dapat membuat siswa lebih mudah memahami mengenai transistor.

Media pembelajaran unit modul praktikum transistor akan digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar program keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara. Pengembangan media pembelajaran unit modul praktikum transistor ini menggunakan metode penelitian ADDIE. Proses untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat dilakukan dengan uji validasi. Uji validasi pembelajaran unit modul praktikum transistor dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Proses validasi diharapkan dapat menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran. Setelah produk divalidasi kemudian produk diujicobakan pada siswa. Media pembelajaran unit modul praktikum kit transistor ini juga dilengkapi dengan buku panduan praktikum dan juga lembar kerja untuk membantu pengoperasian. Secara garis besar, alur kerangka pikir peneliti dalam penelitian pengembangan unit modul praktikum transistor tergambar seperti.



Gambar 3. Alur Kerangka Berpikir Unit Modul Praktikum Transistor

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana tahapan pengembangan unit modul praktikum transistor sebagai penguat untuk mata pelajaran elektronika dasar di SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara?
2. Bagaimana unjuk kerja unit modul praktikum transistor sebagai penguat untuk mata pelajaran elektronika dasar di SMK Muhammadiyah 3 Klaten Utara?
3. Bagaimana tingkat kelayakan unit modul praktikum transistor sebagai penguat sebagai media pembelajaran elektronika dasar yang ditinjau dari aspek materi?
4. Bagaimana tingkat kelayakan unit modul praktikum transistor sebagai penguat sebagai media pembelajaran elektronika dasar yang ditinjau dari aspek media?

5. Bagaimana tingkat kelayakan unit modul praktikum transistor sebagai penguat sebagai media pembelajaran elektronika dasar yang ditinjau dari aspek pengguna?