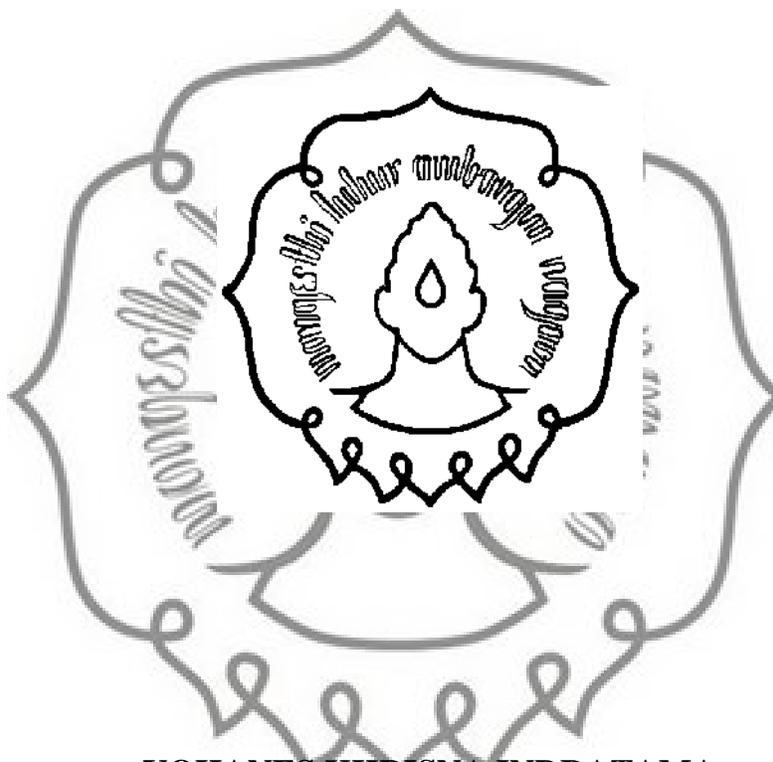


# PERANCANGAN ALAT BANTU PROSES PEMBELAJARAN PRAKTIKUM ELEKTRONIKA INDUSTRI

**Skripsi**

Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**YOHANES KHRISNA INDRATAMA**  
**I 1308535**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**  
**2010**

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, penentuan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan. Keseluruhan pokok bahasan dalam bab ini diharapkan memberikan gambaran umum tentang penelitian ini dan perlunya penelitian ini dilakukan.

### 1.1 LATAR BELAKANG

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi memaksa setiap orang untuk mengikuti setiap perkembangannya. Tidak terkecuali dunia pendidikan, beragam media dan alat-alat belajar canggih yang didesain sedemikian rupa memaksa dunia pendidikan untuk beradaptasi dengan kemajuan tersebut. Salah satu bentuknya adalah penggunaan media pembelajaran untuk membantu aktivitas proses pembelajaran (Munadi, 2008).

Jurusan Teknik Industri Universitas Sebelas Maret Surakarta memiliki beberapa fasilitas laboratorium praktikum untuk menunjang kegiatan pembelajaran, salah satunya Laboratorium Sistem Produksi yang melaksanakan kegiatan Praktikum Elektronika Industri. Praktikum Elektronika Industri ini memberikan pengetahuan kepada praktikan tentang rangkaian listrik dan elektronika dasar. Pelaksanaan Praktikum Elektronika Industri di Jurusan Teknik Industri UNS dibantu oleh sejumlah asisten praktikum. Dosen pengampu praktikum dan atau kepala laboratorium, selain turut serta sebagai penyelenggara praktikum juga sebagai pengawas pelaksanaan praktikum. Media praktikum yang digunakan dalam Praktikum Elektronika Industri berupa *protoboard* untuk membuat rangkaian elektronika.

Praktikum Elektronika Industri selama ini masih terdapat permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaannya. Permasalahan yang muncul berhubungan dengan waktu atas aktivitas Praktikum Elektronika Industri. Waktu untuk melakukan praktikum yang terbatas, sehingga menuntut semua modul praktikum dapat diselesaikan dengan waktu yang tersedia tanpa memperhatikan tingkat pemahaman praktikan. Waktu untuk menyelesaikan satu modul praktikum adalah

100 menit. Waktu ini sudah termasuk waktu untuk tes pendahuluan selama 15 menit dan waktu untuk penjelasan materi selama 15 menit, sehingga waktu efektif untuk melakukan percobaan dan analisis hasil hanya 70 menit. Pengalaman praktikan untuk melakukan percobaan dan analisis hasil percobaan untuk semua modul praktikum yang dicobakan adalah 700 menit atau sekitar 12 jam atau 70 % dari waktu praktikum Elektronika Industri seluruhnya.

Permasalahan yang berhubungan dengan waktu atas aktivitas tersebut banyak ditemui pada saat praktikan melaksanakan percobaan, sedangkan untuk waktu persiapan dan aktivitas setelah praktikum tidak banyak masalah yang muncul. Pada waktu persiapan yaitu saat tes pendahuluan, praktikan dapat mengerjakan soal tes pendahuluan dengan lancar. Hasil tes pendahuluan praktikan angkatan 2008 menunjukkan 100% praktikan lolos tes pendahuluan, hanya saja kelemahan tes pendahuluan pada saat itu adalah kurangnya pengawasan asisten kepada praktikan saat tes berlangsung. Selain itu soal tes pendahuluannya dibuat sama sehingga memungkinkan terjadinya kecurangan saat tes.

Kegiatan praktikum Elektronika Industri selama ini dilakukan secara berkelompok, setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang anggota sehingga saat pelaksanaannya hanya 40% praktikan saja yang benar-benar melaksanakan percobaan tersebut dan sisanya hanya melihat dan menunggu hasil percobaan. Media praktikum yang digunakan untuk melakukan percobaan selama ini berupa *protoboard*, misalkan setiap praktikan diharuskan untuk melakukan percobaan, waktu praktikum tidak akan cukup dan habis hanya untuk membuat rangkaian elektronika. Padahal kompetensi untuk Praktikum Elektronika Industri ini praktikan tidak hanya mampu membuat rangkaian elektronika, tetapi yang lebih penting lagi praktikan harus mampu menganalisis rangkaian elektronika.

Pada saat melaksanakan percobaan, praktikan kesulitan dalam membuat rangkaian elektronika, sebagian besar disebabkan karena praktikan kurang teliti dalam merangkai rangkaian elektronika dan praktikan kesulitan dalam melakukan *troubleshooting*. Percepatan waktu pengerjaan dan tingkat kesulitan praktikan untuk setiap modulnya juga berbeda-beda. Pada modul praktikum pertama, 90% percobaan dilakukan sendiri oleh praktikan dan memenuhi estimasi waktu yang disediakan. Pada modul praktikum kedua, 80% percobaan masih dikerjakan

dengan lancar oleh praktikan. Untuk modul praktikum ketiga, 70% percobaan dapat dikerjakan sendiri oleh praktikan. Sedangkan pada modul praktikum keempat merupakan modul yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, hanya 50% saja percobaan yang dilakukan oleh praktikan sendiri, selebihnya *troubleshooting* dikerjakan oleh asisten praktikum. Secara keseluruhan dari semua modul praktikum yang dikerjakan, praktikan masih tergantung pada pendampingan asisten, 40% percobaan masih dikerjakan bersama-sama dengan asisten. Hal ini mengakibatkan praktikan menjadi kurang kreatif dan kurang mandiri dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dirancang alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri. Alat bantu yang dapat membantu praktikan dalam memahami materi yang disampaikan. Alat bantu pada sebagian literatur lain disebut sebagai media pembelajaran. Anitah (2008) menyatakan alat bantu proses pembelajaran pada hakekatnya merupakan suatu alat yang digunakan untuk menunjukkan sesuatu yang nyata sehingga dapat memperjelas pengertian pembelajar akan materi pembelajaran yang disampaikan.

Rifai (2005) melakukan penelitian mengenai Pembuatan Media Pembelajaran Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Bahasan Karakteristik dan Penggunaan Transistor Berbasis Multimedia. Namun demikian penelitian tersebut hanya membahas materi komponen elektronika dan transistor saja yang dikemas dalam CD pembelajaran tanpa didukung alat bantu praktikum, sedangkan dalam penelitian ini akan dirancang alat bantu praktikum berupa kit praktikum yang akan menggantikan fungsi *protoboard* dalam membuat rangkaian elektronika untuk setiap modulnya yang terdiri atas modul pengenalan komponen dan instrumentasi dasar, modul transistor dan op-amp, modul sensor dan digital, modul relay dan motor serta modul pengenalan mikrokontroler.

Alat bantu tersebut dapat mengurangi waktu praktikan dalam membuat rangkaian elektronika, sehingga praktikan lebih cepat dalam merangkai rangkaian elektronika untuk setiap modulnya dan mempunyai waktu lebih untuk melakukan analisis hasil percobaannya. Selain hal tersebut dirancang juga materi pengantar praktikum, petunjuk praktikum, tutorial atau instruksi manual praktikum, modul

praktikum dan demo video untuk mendukung alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri yang terintegrasi.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang alat bantu proses pembelajaran untuk Praktikum Elektronika Industri di Laboratorium Sistem Produksi Jurusan Teknik Industri UNS, yang dapat membantu praktikan dalam memahami materi Praktikum Elektronika Industri sesuai dengan kompetensi.

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang dicapai dalam penelitian ini yaitu merancang alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri sesuai kompetensi. Sub tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat kit untuk praktikum elektronika industri sebagai alat bantu praktikan dalam membuat rangkaian elektronika dan menguji fungsi rangkaian elektronika atas alat bantu praktikum yang dibuat.
2. Membuat materi pendukung pembelajaran untuk praktikum elektronika industri meliputi materi tes pendahuluan, petunjuk praktikum, *handout* pendahuluan praktikum, modul praktikum, tutorial atau instruksi manual praktikum dan demo video percobaan praktikum.

## 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Memudahkan praktikan dalam membuat rangkaian elektronika dan melakukan *troubleshooting* saat membuat rangkaian elektronika.
2. Mempercepat waktu merangkai rangkaian elektronika, sehingga praktikan mempunyai waktu lebih untuk melakukan analisis hasil percobaannya dan tidak tergantung pada pendampingan asisten.
3. Memudahkan asisten praktikum dalam menyiapkan materi praktikum yang akan disampaikan kepada praktikan.

## 1.5 BATASAN MASALAH

Batasan masalah ini berfungsi untuk membatasi permasalahan agar tidak terlalu luas dan memperjelas obyek yang diamati. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Modul dan materi praktikum yang akan ditampilkan dalam sistem aplikasi memakai format PDF berupa petunjuk praktikum, *handout* pendahuluan praktikum dan tutorial atau instruksi manual praktikum.
2. Demo video yang akan ditampilkan dalam sistem aplikasi memakai format MPG.
3. Tes pendahuluan hanya berisi soal pilihan ganda, soal benar-salah dan soal dengan jawaban singkat.

## 1.6 ASUMSI

Asumsi-asumsi yang digunakan pada perancangan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri, sebagai berikut:

1. Praktikan sudah harus mempelajari materi praktikum yang tersedia pada sistem aplikasi sebelum praktikum berlangsung.
2. Setiap kelompok praktikum beranggotakan 3 orang, masing-masing praktikan mempunyai kesempatan yang sama dalam melakukan setiap percobaan.
3. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran telah tersedia.

## 1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan tugas akhir ini, disusun secara sistematis dan berisi uraian pada setiap bab untuk mempermudah pembahasannya. Adapun dari pokok-pokok permasalahan dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi enam bab, seperti dijelaskan di bawah ini.

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar laporan penulisan tugas akhir yang menguraikan latar belakang masalah diadakannya penelitian, perumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah penelitian yang diangkat, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi dan sistematika penelitian. Pengantar penelitian yang

dijabarkan dalam bab ini dimaksudkan memberikan arah penelitian sesuai tujuan, manfaat dan asumsi yang diajukan, untuk menjawab permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir yaitu mengenai perancangan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan teori yang digunakan sebagai dasar pemikiran, wawasan dan acuan serta sebagai landasan yang memberikan penjelasan secara garis besar mengenai metode yang digunakan sebagai kerangka pemecahan masalah. Tinjauan pustaka berasal dari berbagai literatur tertulis, diantaranya buku, jurnal, maupun berbagai sumber lainnya. Teori yang dikemukakan berupa penjelasan mengenai Laboratorium Sistem Produksi di Jurusan Teknik Industri UNS, teori belajar, metode mengajar, media pembelajaran, video, rangkaian listrik dan elektronika serta penelitian yang berkaitan.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Merupakan gambaran terstruktur yang disusun dalam *flow chart* dari alur pelaksanaan penelitian tugas akhir. Metodologi penelitian disusun mulai dari tahap identifikasi permasalahan awal, tahap pengumpulan dan pengolahan data sampai penarikan kesimpulan.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi analisis media pembelajaran lama, analisis kebutuhan media pembelajaran baru, perancangan dan pembuatan alat bantu praktikum, perancangan dan pembuatan modul praktikum serta pembuatan demo video.

## **BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL**

Tahap analisis dan interpretasi hasil berisi pembahasan permasalahan yang ada berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Bab ini menguraikan hasil alat

bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri yang telah dibuat.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan tahap akhir penyusunan laporan penelitian yang berisi uraian pencapaian tujuan penelitian yang diperoleh dari analisis pemecahan masalah maupun hasil pengumpulan data serta saran-saran perbaikan bagi alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 DESKRIPSI PRAKTIKUM ELEKTRONIKA INDUSTRI

Teknik Industri UNS memiliki 6 (enam) laboratorium untuk mendukung perkuliahan yaitu Laboratorium Optimasi dan Perancangan Sistem Informasi, Laboratorium Sistem Logistik dan Bisnis, Laboratorium Perencanaan dan Perancangan Produk, Laboratorium Sistem Produksi, Laboratorium Sistem Perancangan Kerja dan Ergonomi, dan Laboratorium Sistem Kualitas. Laboratorium Optimasi dan Perancangan Sistem Informasi melaksanakan kegiatan Praktikum Pemrograman Komputer dan Menggambar Teknik *Computer Aided Design* (CAD). Laboratorium Sistem Logistik dan Bisnis melaksanakan kegiatan Praktikum Analisa Kelayakan Investasi. Laboratorium Perencanaan dan Perancangan Produk melaksanakan kegiatan Praktikum Material Teknik, Proses Manufaktur dan *Computer Aided Manufaktur* (CAM). Laboratorium Sistem Produksi melaksanakan kegiatan Praktikum Fisika Dasar, Elektronika Industri, Perencanaan dan Pengendalian Produksi dan Praktikum Otomasi Industri. Laboratorium Sistem Perancangan Kerja dan Ergonomi melaksanakan kegiatan Praktikum Ergonomi Industri dan Analisis Pengukuran Kerja. Laboratorium Sistem Kualitas melaksanakan kegiatan Praktikum Pengendalian Kualitas Statistik. Semua mahasiswa Teknik Industri UNS wajib mengikuti kegiatan Praktikum yang ada di Jurusan Teknik Industri UNS.

### 2.2 KONSEP BELAJAR

Belajar memegang peranan penting dalam perubahan perilaku, belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Daryanto (2010) menyebutkan bahwa belajar adalah usaha untuk merubah tingkah laku secara menyeluruh. Sebagian besar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar. Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian dan bahkan persepsi manusia. Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang

paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan hanya bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh peserta didik.

### 2.2.1 Pengertian Belajar

Pengertian yang obyektif tentang belajar terutama belajar di sekolah, perlu dirumuskan secara jelas pengertian belajar. Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi termasuk ahli psikologi pendidikan.

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata pada seluruh aspek tingkah laku.

Pengertian belajar menurut Daryanto (2010) dapat didefinisikan sebagai berikut: "Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya". Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu.

Menurut Gagne dalam Daryanto (2010) Belajar ialah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan dan tingkah laku. Belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari instruksi. Proses belajar dihasilkan berbagai macam tingkah laku yang berlainan, seperti pengetahuan sikap, keterampilan, kemampuan, informasi, dan nilai.

### 2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Menurut Daryanto (2010), kegiatan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern* yang dapat dijabarkan lebih lanjut, sebagai berikut:

1. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa (*intern*). Pada faktor *intern* ini dibagi menjadi tiga faktor meliputi faktor jasmaniah, faktor psikologis dan faktor kelelahan.

a. Faktor jasmaniah.

Faktor ini terdiri dari faktor kesehatan dan cacat tubuh.

- Faktor kesehatan,

Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat, kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Agar seseorang dapat belajar dengan baik haruslah mengusahakan kesehatan badannya tetap terjamin dengan cara selalu mengindahkan ketentuan-ketentuan tentang bekerja, belajar, istirahat, tidur, makan, olah raga dan ibadah.

- Cacat tubuh,

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh atau badan. Keadaan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar. Siswa yang cacat, belajarnya juga terganggu.

b. Faktor psikologis.

Faktor ini meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.

- Intelegensi,

Intelegensi besar pengaruhnya terhadap kemajuan belajar dalam situasi yang sama, siswa yang mempunyai tingkat intelegensi yang tinggi akan lebih berhasil dari pada yang mempunyai tingkat intelegensi yang rendah, walaupun begitu siswa yang mempunyai tingkat intelegensi yang tinggi belum pasti berhasil dalam belajarnya.

- Perhatian,

Menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajari jika bahan pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka timbullah kebosanan, sehingga ia tidak lagi suka belajar.

- Minat,

Minat besar pengaruhnya terhadap belajar karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya, ia segan-segan untuk belajar dan tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu.

- Bakat,

Bakat itu mempengaruhi belajar. Jika bahan pelajaran yang dipelajari siswa sesuai dengan bakatnya maka hasil belajarnya lebih baik karena ia senang belajar dan pastilah selanjutnya ia lebih giat lagi dalam belajarnya itu.

- Motif,

Dalam proses belajar haruslah diperhatikan apa yang dapat mendorong siswa agar dapat belajar dengan baik atau padanya mempunyai motif untuk berpikir dan memusatkan perhatian merencanakan dan melaksanakan kegiatan yang berhubungan atau menunjang belajar.

- Kematangan,

Kematangan adalah suatu tingkat atau fase dalam pertumbuhan seseorang, dimana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru. Kematangan belum berarti anak dapat melaksanakan kegiatan secara terus-menerus, diperlukan latihan-latihan dan pelajaran. Anak yang sudah siap (matang) belum dapat melaksanakan kecakapannya sebelum belajar.

- Kesiapan,

Kesiapan perlu diperhatikan dalam proses belajar, karena jika siswa belajar dan padanya sudah ada kesiapan maka hasil belajarnya akan lebih baik.

c. Faktor kelelahan.

Kelelahan pada seseorang walaupun sulit untuk dipisahkan tetapi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani (bersifat psikis). Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan jasmani terjadi karena, terjadinya kekacauan substansi sisa pembakaran di dalam tubuh, sehingga darah tidak atau kurang lancar pada bagian-bagian tertentu. Kelelahan itu mempengaruhi belajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik haruslah menghindari jangan sampai terjadi kelelahan dalam belajarnya, sehingga perlu diusahakan kondisi yang bebas dari kelelahan.

2. Faktor yang berasal dari luar siswa (ekstern). Pada faktor ekstern ini dibagi menjadi tiga faktor diantaranya faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarakat.

a. Faktor keluarga.

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.

b. Faktor sekolah.

Faktor yang mempengaruhi sikap belajar dari sekolah diantaranya metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin siswa, disiplin sekolah, pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

c. Faktor masyarakat.

Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam masyarakat. Kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat, semuanya itu mempengaruhi belajar anak.

### 2.3 METODE MENGAJAR

Dalam mengajar guru perlu memperhatikan teknik-teknik dan metode yang tepat untuk mengajar anak didiknya. Pemilihan metode mengajar harus disesuaikan dengan kondisi psikologis anak didik. Menurut Syaiful dan Aswan (2006), metode-metode mengajar diuraikan, sebagai berikut:

1. Metode proyek.

Metode proyek atau unit adalah cara penyajian pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah, kemudian dibahas dari berbagai segi yang berhubungan sehingga pemecahannya secara keseluruhan dan bermakna. Penggunaan metode ini bertolak dari anggapan bahwa pemecahan masalah tidak akan tuntas bila tidak ditinjau dari berbagai segi. Dengan perkataan lain, pemecahan setiap masalah perlu melibatkan bukan hanya satu mata pelajaran atau bidang studi saja, melainkan hendaknya melibatkan berbagai mata pelajaran yang ada

kaitannya dan sumbangannya bagi pemecahan masalah tersebut, sehingga setiap masalah dapat dipecahkan secara keseluruhan yang berarti. Penggunaan metode proyek memiliki kelebihan dan kekurangan.

a) Kelebihannya,

Beberapa kelebihan metode ini, yaitu:

- 1) Dapat memperluas pemikiran siswa yang berguna dalam menghadapi masalah kehidupan.
- 2) Dapat membina siswa dengan kebiasaan menerapkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari secara terpadu.

b) Kekurangannya,

Metode ini mengandung kekurangan, yaitu:

- 1) Kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini, baik secara vertikal maupun horizontal, belum menunjang pelaksanaan metode ini.
- 2) Pemilihan topik unit yang tepat sesuai dengan kebutuhan siswa, cukup fasilitas dan sumber-sumber belajar yang diperlukan. bukanlah merupakan pekerjaan yang mudah.
- 3) Bahan pelajaran sering menjadi luas sehingga dapat mengaburkan pokok unit yang dibahas.

2. Metode eksperimen.

Metode eksperimen (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran, di mana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Proses belajar mengajar dengan metode percobaan ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Dengan demikian, siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya itu. Metode eksperimen mempunyai kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut:

a) Kelebihan metode eksperimen,

Metode eksperimen mengandung beberapa kelebihan, yaitu:

- 1) Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya.
- 2) Dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.
- 3) Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

b) Kekurangan metode eksperimen,

Metode eksperimen mengandung beberapa kekurangan, yaitu:

- 1) Metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi.
- 2) Metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal.
- 3) Metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan.
- 4) Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian.

3. Metode tugas dan resitasi.

Metode resitasi (penugasan) adalah metode penyajian bahan di mana guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar. Masalahnya tugas yang dilaksanakan oleh siswa dapat dilakukan di dalam kelas, di halaman sekolah, di laboratorium, di perpustakaan, di bengkel, di rumah siswa, atau di mana saja asal tugas itu dapat dikerjakan. Metode ini diberikan karena dirasakan bahan pelajaran terlalu banyak, sementara waktu sedikit. Artinya, banyaknya bahan yang tersedia dengan waktu kurang seimbang. Agar bahan pelajaran selesai sesuai batas waktu yang ditentukan, maka metode inilah yang biasanya guru gunakan untuk mengatasinya. Tugas dan resitasi tidak sama dengan pekerjaan rumah (PR), tetapi jauh lebih luas dari itu. Tugas biasanya bisa dilaksanakan di rumah, di sekolah, di perpustakaan, dan di tempat lainnya. Tugas dan resitasi merangsang anak untuk aktif belajar, baik secara individual

maupun secara kelompok. Karena itu, tugas dapat diberikan secara individual, atau dapat pula secara kelompok.

Metode tugas dan resitasi mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, antara lain:

a) Kelebihannya,

- 1) Lebih merangsang siswa dalam melakukan aktivitas belajar individual ataupun kelompok.
- 2) Dapat mengembangkan kemandirian siswa di luar pengawasan guru.
- 3) Dapat membina tanggungjawab dan disiplin siswa.
- 4) Dapat mengembangkan kreativitas siswa.

b) Kekurangannya,

- 1) Siswa sulit dikontrol, apakah benar ia yang mengerjakan tugas ataukah orang lain.
- 2) Khusus untuk tugas kelompok, tidak jarang yang aktif mengerjakan dan menyelesaikannya adalah anggota tertentu saja, sedangkan anggota lainnya tidak berpartisipasi dengan baik.
- 3) Tidak mudah memberikan tugas yang sesuai dengan perbedaan individu siswa.
- 4) Sering memberikan tugas yang monoton (tidak bervariasi) dapat menimbulkan kebosanan siswa.

4. Metode diskusi.

Metode diskusi adalah cara penyajian pelajaran, di mana siswa-siswa dihadapkan kepada suatu masalah yang bisa berupa pernyataan atau pertanyaan yang bersifat problematis untuk dibahas dan dipecahkan bersama. Teknik diskusi adalah salah satu teknik belajar mengajar yang dilakukan oleh seorang guru di sekolah. Di dalam diskusi ini proses belajar mengajar terjadi, di mana interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, saling tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah, dapat terjadi juga semuanya aktif, tidak ada yang pasif sebagai pendengar saja. Metode diskusi ada kebaikan dan kekurangannya, sebagai berikut:

- a) Keباikan metode diskusi,
  - 1) Merangsang kreativitas anak didik dalam bentuk ide, gagasan, prakarsa, dan terobosan baru dalam pemecahan suatu masalah.
  - 2) Mengembangkan sikap menghargai pendapat orang lain.
  - 3) Memperluas wawasan.
  - 4) Membina untuk terbiasa musyawarah untuk mufakat dalam memecahkan suatu masalah.
- b) Kekurangan metode diskusi,
  - 1) Pembicaraan terkadang menyimpang, sehingga memerlukan waktu yang panjang.
  - 2) Tidak dapat dipakai pada kelompok yang besar.
  - 3) Peserta mendapat informasi yang terbatas.
  - 4) Mungkin dikuasai oleh orang-orang yang suka berbicara atau ingin menonjolkan diri.

#### 5. Metode Sosiodrama.

Metode sosiodrama dan *role playing* dapat dikatakan sama artinya, dan dalam pemakaiannya sering disiliahgantikan. Sosiodrama pada dasarnya mendramatisasikan tingkah laku dalam hubungannya dengan masalah sosial.

Metode sosiodrama selain mempunyai beberapa kelebihan, juga mempunyai beberapa kelemahan, sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode sosiodrama,
  - 1) Siswa melatih dirinya untuk melatih, memahami, dan mengingat isi bahan yang akan didramakan. Sebagai pemain harus memahami, menghayati isi cerita secara keseluruhan, terutama untuk materi yang harus diperankannya. Dengan demikian, daya ingatan siswa harus tajam dan tahan lama.
  - 2) Siswa akan terlatih untuk berinisiatif dan berkreatif. Pada waktu main drama para pemain dituntut untuk mengemukakan pendapatnya sesuai dengan waktu yang tersedia.
  - 3) Bakat yang terdapat pada siswa dapat dipupuk sehingga dimungkinkan akan muncul atau tumbuh bibit seni drama dari sekolah. Jika seni drama

mereka dibina dengan baik kemungkinan besar mereka akan menjadi pemain yang baik kelak.

- 4) Kerja sama antar pemain dapat ditumbuhkan dan dibina dengan sebaik-baiknya.
- 5) Siswa memperoleh kebiasaan untuk menerima dan membagi tanggung jawab dengan sesamanya.
- 6) Bahasa lisan siswa dapat dibina menjadi bahasa yang baik agar mudah dipahami orang lain.

b) Kelemahan metode sosiodrama,

- 1) Sebagian besar anak yang tidak ikut bermain drama mereka menjadi kurang kreatif.
- 2) Banyak memakan waktu, baik waktu persiapan dalam rangka pemahaman isi bahan pelajaran maupun pada pelaksanaan pertunjukan.
- 3) Memerlukan tempat yang cukup luas, jika tempat bermain sempit menjadi kurang bebas.
- 4) Sering kelas lain terganggu oleh suara pemain dan para penonton yang kadang-kadang bertepuk tangan, dan sebagainya.

6. Metode demonstrasi.

Metode demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan meragakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan, yang sering disertai dengan penjelasan lisan. Dengan metode demonstrasi, proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam, sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna. Juga siswa dapat mengamati dan memperhatikan apa yang diperlihatkan selama pelajaran berlangsung. Metode demonstrasi baik digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang hal-hal yang berhubungan dengan proses mengatur sesuatu, proses membuat sesuatu, proses bekerjanya sesuatu, proses mengerjakan atau menggunakannya, komponen-komponen yang membentuk sesuatu, membandingkan suatu cara dengan cara lain, dan untuk mengetahui atau melihat kebenaran sesuatu. Metode demonstrasi mempunyai kelebihan dan kekurangannya, sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode demonstrasi,
  - 1) Dapat membuat pengajaran menjadi lebih jelas dan lebih konkret, sehingga menghindari verbalisme (pemahaman secara kata-kata atau kalimat).
  - 2) Siswa lebih mudah memahami apa yang dipelajari.
  - 3) Proses pengajaran lebih menarik.
  - 4) Siswa dirangsang untuk aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan, dan mencoba melakukannya sendiri.
- b) Kekurangan metode demonstrasi,
  - 1) Metode ini memerlukan keterampilan guru secara khusus, karena tanpa ditunjang dengan hal itu, pelaksanaan demonstrasi akan tidak efektif.
  - 2) Fasilitas seperti peralatan, tempat dan biaya yang memadai tidak selalu tersedia dengan baik.
  - 3) Demonstrasi memerlukan kesiapan dan perencanaan yang matang di samping memerlukan waktu yang cukup panjang, yang mungkin terpaksa mengambil waktu atau jam pelajaran lain.

#### 7. Metode problem solving.

Metode *problem solving* (metode pemecahan masalah) bukan hanya sekadar metode mengajar, tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan. Metode *Problem solving* mempunyai kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode *problem solving*,
  - 1) Metode ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
  - 2) Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan di dalam kehidupan dalam keluarga, bermasyarakat, dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
  - 3) Metode ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak

melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.

b) Kekurangan metode *problem solving*,

- 1) Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru. Sering orang beranggapan keliru bahwa metode pemecahan masalah hanya cocok untuk SLIP, SLTA, dan PT saja. Padahal, untuk siswa SD sederajat juga bisa dilakukan dengan tingkat kesulitan permasalahan yang sesuai dengan taraf kemampuan berpikir anak.
- 2) Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- 3) Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

8. Metode karyawisata.

Kadang-kadang dalam proses belajar mengajar siswa perlu diajak ke luar sekolah, untuk meninjau tempat tertentu atau objek yang lain. Hal ini bukan sekadar rekreasi, tetapi untuk belajar atau memperdalam pelajarannya dengan melihat kenyataannya. Karena itu, dikatakan teknik karyawisata, adalah cara mengajar yang dilaksanakan dengan mengajar siswa ke suatu tempat atau objek tertentu di luar sekolah untuk mempelajari atau menyelidiki sesuatu seperti meninjau pabrik sepatu, suatu bengkel mobil, toko serba ada, suatu peternakan atau perkebunan, museum, dan sebagainya. Banyak istilah yang digunakan, tetapi maksudnya sama dengan karyawisata, seperti widyawisata, *study-tour*, dan ada pula dalam waktu beberapa hari atau waktu panjang. Metode karyawisata mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode karyawisata,
    - 1) Karyawisata memiliki prinsip pengajaran modern yang memanfaatkan lingkungan nyata dalam pengajaran.
    - 2) Membuat apa yang dipelajari di sekolah lebih relevan dengan kenyataan dan kebutuhan di masyarakat.
    - 3) Pengajaran serupa ini dapat lebih merangsang kreativitas siswa.
    - 4) Informasi sebagai bahan pelajaran lebih luas dan aktual.
  - b) Kekurangan metode karyawisata,
    - 1) Fasilitas yang diperlukan dan biaya yang dipergunakan sulit untuk disediakan oleh siswa atau sekolah.
    - 2) Sangat memerlukan persiapan atau perencanaan yang matang.
    - 3) Memerlukan koordinasi dengan guru serta bidang studi lain agar terjadi tumpang tindih waktu dan kegiatan selama karyawisata.
    - 4) Dalam karyawisata sering unsur rekreasi menjadi lebih prioritas daripada tujuan utama, sedang unsur studinya menjadi terabaikan.
    - 5) Sulit mengatur siswa yang banyak dalam perjalanan dan mengarahkan mereka kepada kegiatan studi yang menjadi permasalahan.
9. Metode tanya jawab.

Metode tanya jawab adalah cara penyajian pelajaran dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab, terutama dari guru kepada siswa, tetapi dapat pula dari siswa kepada guru. Metode tanya jawab adalah yang tertua dan banyak digunakan dalam proses pendidikan, baik di lingkungan keluarga, masyarakat maupun sekolah. Metode tanya jawab memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode tanya jawab,
  - 1) Pertanyaan dapat menarik dan memusatkan perhatian siswa, sekalipun ketika itu siswa sedang ribut, yang mengantuk kembali segar dan hilang kantuknya.
  - 2) Merangsang siswa untuk melatih dan mengembangkan daya pikir, termasuk daya ingatan.
  - 3) Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

- b) Kekurangan metode tanya jawab,
- 1) Siswa merasa takut, apalagi bila guru kurang dapat mendorong siswa untuk berani, dengan menciptakan suasana yang tidak tegang, melainkan akrab.
  - 2) Tidak mudah membuat pertanyaan yang sesuai dengan tingkat berpikir dan mudah dipahami siswa.
  - 3) Waktu sering banyak terbuang, terutama apabila siswa tidak dapat menjawab pertanyaan sampai dua atau tiga orang.
  - 4) Dalam jumlah siswa yang banyak, tidak mungkin cukup waktu untuk memberikan pertanyaan kepada setiap siswa.

10. Metode latihan.

Metode latihan yang disebut juga metode *training*, merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu. Juga sebagai sarana untuk memelihara kebiasaan-kebiasaan yang baik. Selain itu, metode ini dapat juga digunakan untuk memperoleh suatu ketangkasan, ketepatan, kesempatan, dan keterampilan. Sebagai suatu metode yang diakui banyak mempunyai kelebihan, juga tidak dapat disangkal bahwa metode latihan mempunyai beberapa kelemahan. Maka dari itu, guru yang ingin mempergunakan metode latihan ini kiranya tidak salah bila memahami karakteristik metode ini.

- a) Kelebihan metode latihan,
- 1) Memperoleh kecakapan motorik, seperti menulis, melafalkan huruf, kata-kata atau kalimat, membuat alat-alat, menggunakan alat-alat (mesin permainan dan atletik), dan terampil menggunakan peralatan olahraga.
  - 2) Memperoleh kecakapan mental seperti dalam perkalian, menjumlahkan, pengurangan, pembagian, tanda-tanda (simbol), dan sebagainya.
  - 3) Memperoleh kecakapan dalam bentuk asosiasi yang dibuat, seperti hubungan huruf-huruf dalam ejaan, penggunaan simbol, membaca peta, dan sebagainya.
  - 4) Pembentukan kebiasaan yang dilakukan dan menambah ketepatan serta kecepatan pelaksanaan.

- 5) Pemanfaatan kebiasaan-kebiasaan yang tidak memerlukan konsentrasi dalam pelaksanaannya.
  - 6) Pembentukan kebiasaan-kebiasaan membuat gerakan-gerakan yang kompleks, rumit, menjadi lebih otomatis.
- b) Kelemahan metode latihan,
- 1) Menghambat bakat dan inisiatif siswa, karena siswa lebih banyak dibawa kepada penyesuaian dan diarahkan jauh dari pengertian.
  - 2) Menimbulkan penyesuaian secara statis kepada lingkungan.
  - 3) Kadang-kadang latihan yang dilaksanakan secara berulang-ulang merupakan hal yang monoton, mudah membosankan.
  - 4) Membentuk kebiasaan yang kaku, karena bersifat otomatis.
  - 5) Dapat menimbulkan verbalisme.
11. Metode ceramah.

Metode ceramah adalah metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar. Meski metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru daripada anak didik, tetapi metode ini tetap tidak bisa ditinggalkan begitu saja dalam kegiatan pengajaran. Apalagi dalam pendidikan dan pengajaran tradisional, seperti di pedesaan, yang kekurangan fasilitas. Cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan. Metode ceramah adalah cara penyajian pelajaran yang dilakukan guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa. Metode ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangannya, sebagai berikut:

- a) Kelebihan metode ceramah,
- 1) Guru mudah menguasai kelas.
  - 2) Mudah mengorganisasikan tempat duduk/kelas.
  - 3) Dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar.
  - 4) Mudah mempersiapkan dan melaksanakannya.
  - 5) Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik.

- b) Kelemahan metode ceramah,
  - 1) Mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata).
  - 2) Yang visual menjadi rugi, yang auditif (mendengar) yang besar menerimanya.
  - 3) Bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan.

## 2.4 MEDIA PEMBELAJARAN

Pada proses belajar mengajar terjadi komunikasi antara pengajar, pembelajar dan bahan ajar. Dalam komunikasi tersebut dibutuhkan suatu media untuk menyampaikan pesan. Untuk menyampaikan pesan pembelajaran biasanya pengajar menggunakan alat bantu pembelajaran. Alat bantu pembelajaran yang pada sebagian literatur disebut sebagai media pembelajaran.

### 2.4.1 Pengertian Media

Menurut Syaiful dan Aswan (2006), kata "media" berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium", yang secara harfiah berarti "perantara atau pengantar". Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Media pembelajaran adalah suatu alat yang berfungsi menyampaikan pesan pembelajaran. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar adalah diartikan sebagai suatu alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media.

## 2.4.2 Macam-macam Media

Media yang telah dikenal dewasa ini tidak hanya terdiri dari dua jenis, tetapi sudah lebih dari itu. Menurut Syaiful dan Aswan (2006), media dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu bisa dilihat dari jenisnya, daya liputnya dan dari bahan serta cara pembuatannya.

1. Dilihat dari jenisnya, media dibagi ke dalam:

a. Media auditif,

Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti radio, *cassette recorder*, piringan hitam. Media ini tidak cocok untuk orang tuli atau mempunyai kelainan dalam pendengaran.

b. Media visual,

Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual ini ada yang menampilkan gambar diam seperti film strip (film rangkai), *slides* (film bingkai) foto, gambar atau lukisan, dan cetakan. Ada pula media visual yang menampilkan gambar atau simbol yang bergerak seperti film bisu dan film kartun.

c. Media audiovisual,

Media audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua jenis media yang pertama dan kedua. Media ini dibagi dalam, yaitu:

- Audiovisual diam, yaitu media yang menampilkan suara dan gambar diam seperti film bingkai suara (*sound slides*), film rangkai suara, dan cetak suara.
- Audiovisual gerak, yaitu media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan video-cassette.

2. Dilihat dari daya liputnya, media dibagi dalam, yaitu:

a. Media dengan daya liput luas dan serentak,

Penggunaan media ini tidak terbatas oleh tempat dan ruang serta dapat menjangkau jumlah anak didik yang banyak dalam waktu yang sama.

Contoh: radio dan televisi.

- b. Media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan tempat,  
Media ini dalam penggunaannya membutuhkan ruang dan tempat yang khusus seperti film, *sound slide*, film rangkai, yang harus menggunakan tempat yang tertutup dan gelap.
  - c. Media untuk pengajaran individual,  
Media ini penggunaannya hanya untuk seorang diri. Termasuk media ini adalah modul berprogram dan pengajaran melalui komputer.
3. Dilihat dari bahan pembuatannya, media dibagi dalam, yaitu:
- a. Media sederhana,  
Media ini bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah, dan penggunaannya tidak sulit.
  - b. Media kompleks,  
Media ini adalah media yang bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh serta mahal harganya, sulit membuatnya dan penggunaannya memerlukan keterampilan yang memadai.

### 2.4.3 Manfaat Media Pembelajaran

Sudjana (1991) dalam Syaiful dan Aswan (2006) mengemukakan manfaat media pembelajaran, yaitu:

1. Dengan media dapat meletakkan dasar-dasar yang nyata untuk berpikir. Karena itu, dapat mengurangi verbalisme.
2. Dengan media dapat memperbesar minat dan perhatian siswa untuk belajar.
3. Dengan media dapat meletakkan dasar untuk perkembangan belajar sehingga hasil belajar bertambah mantap.
4. Memberikan pengalaman yang nyata dan dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri pada setiap siswa.
5. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan.
6. Membantu tumbuhnya pemikiran dan memantau berkembangnya kemampuan berbahasa.
7. Memberikan pengalaman yang tak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi dan pengalaman belajar yang lebih sempurna.

8. Bahan pengajaran lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
9. Metode mengajar lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

#### 2.4.4 Prinsip-prinsip Pemilihan dan Penggunaan Media

Sudirman (1991) dalam Syaiful dan Aswan (2006) mengemukakan beberapa prinsip pemilihan media pengajaran yang dibaginya ke dalam tiga kategori, sebagai berikut:

1. Tujuan pemilihan,

Memilih media yang akan digunakan harus berdasarkan maksud dan tujuan pemilihan yang jelas. Apakah pemilihan media itu untuk pembelajaran (siswa belajar), untuk informasi yang bersifat umum, ataukah untuk sekadar hiburan saja mengisi waktu kosong.

2. Karakteristik media pengajaran,

Setiap media mempunyai karakteristik tertentu, baik dilihat dari segi keampuannya, cara pembuatannya, maupun cara penggunaannya. Memahami karakteristik berbagai media pengajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru dalam kaitannya dengan keterampilan pemilihan media pengajaran. Di samping itu, memberikan kemungkinan pada guru untuk menggunakan berbagai jenis media pengajaran secara bervariasi. Sedangkan apabila kurang memahami karakteristik media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dan cenderung bersikap spekulatif.

3. Alternatif pilihan,

Memilih pada hakikatnya adalah proses membuat keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Pengajar dapat menentukan pilihan media mana yang akan digunakan apabila terdapat beberapa media yang dapat diperbandingkan. Sedangkan apabila media pengajaran itu hanya ada satu, maka pengajar tidak bisa memilih, tetapi menggunakan apa adanya.

Dalam menggunakan media hendaknya guru memperhatikan sejumlah prinsip tertentu agar penggunaan media tersebut dapat mencapai hasil yang baik. Prinsip-prinsip tersebut menurut Sudjana (1991) dalam Syaiful dan Aswan (2006), yaitu:

1. Menentukan jenis media dengan tepat; artinya, sebaiknya guru memilih terlebih dahulu media manakah yang sesuai dengan tujuan dan bahan pelajaran yang akan diajarkan.
2. Menetapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat; artinya, perlu diperhitungkan apakah penggunaan media itu sesuai dengan tingkat kematangan/kemampuan anak didik.
3. Menyajikan media dengan tepat; artinya, teknik dan metode penggunaan media dalam pengajaran haruslah disesuaikan dengan tujuan, bahan metode, waktu, dan sarana yang ada.
4. Menempatkan atau memperlihatkan media pada waktu, tempat dan situasi yang tepat. Artinya, kapan dan dalam situasi mana pada waktu mengajar media digunakan. Tentu tidak setiap saat atau selama proses belajar mengajar terus-menerus memperlihatkan atau menjelaskan sesuatu dengan media pengajaran.

## **2.5 MEDIA VIDEO**

Media video merupakan salah satu media yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Dalam media video terdapat dua unsur yang saling bersatu yaitu audio dan visual. Audio memungkinkan peserta didik menerima pesan pembelajaran melalui pendengaran, sedangkan unsur visual memungkinkan terciptanya pesan pembelajaran melalui visualisasi.

### **2.5.1 Pengertian Video**

Video adalah suatu teknologi untuk menangkap, merekam, memproses dan mentransmisikan suatu gambar bergerak, biasanya menggunakan sinyal elektronik atau media digital. Video merupakan salah satu media untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pesan yang disajikan dalam media video dapat berupa fakta maupun fiktif, dapat bersifat informatif, edukatif maupun instruksional. Dalam video siswa dapat menerima pesan pembelajaran baik dari pendengaran maupun

pengelihatan. Menurut Anderson (1994) dalam Munadi (2008), media video adalah merupakan rangkaian gambar elektronis yang disertai oleh unsur suara audio juga mempunyai unsur gambar yang dituangkan melalui pita video.

### 2.5.2 Karakteristik Media Video

Munadi (2008) menyatakan, bahwa dalam media video terdapat kelebihan dan kekurangan, yaitu:

a) Kelebihan media video:

1. Mengatasi keterbatasan jarak dan waktu.
2. Video dapat diulangi bila perlu untuk menambah kejelasan.
3. Pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat.
4. Mengembangkan pikiran dan pendapat para siswa.
5. Mengembangkan imajinasi peserta didik.
6. Memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan gambaran yang lebih realistik.
7. Sangat kuat mempengaruhi emosi seseorang.
8. Sangat baik menjelaskan suatu proses dan keterampilan; mampu menunjukkan rangsangan yang sesuai dengan tujuan dan respon yang diharapkan dari siswa.
9. Semua peserta didik dapat belajar dari video, baik yang pandai maupun yang kurang pandai.
10. Menumbuhkan minat dan motivasi belajar.
11. Dengan video penampilan siswa dapat segera dilihat kembali untuk dievaluasi.

b) Kelemahan media video:

1. Media ini terlalu menekankan pentingnya materi ketimbang proses pengembangan materi tersebut.
2. Dilihat dari ketersediaannya, masih sedikit sekali video di pasaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran di sekolah.
3. Produksi video membutuhkan waktu dan biaya yang cukup banyak.

### 2.5.3 Tujuan Media Video Dalam Pembelajaran

Anderson (1987) dalam Munadi (2008) mengemukakan tentang beberapa tujuan dari pembelajaran menggunakan media video, yaitu:

1. Pemakaian video untuk tujuan kognitif dapat digunakan untuk hal-hal yang menyangkut kemampuan mengenal kembali dan kemampuan memberikan rangsangan berupa gerak yang serasi. Umpamanya, pengamatan terhadap kecepatan relatif suatu objek atau benda yang bergerak, penyimpangan dalam gerak interaksi antara objek dan benda. Mengajarkan pengenalan makna sebuah konsep, seperti konsep jujur, sabar, demokrasi dan lain-lain. Di samping itu untuk mengajarkan aturan dan prinsip, seperti aturan dan prinsip zakat, waris dan lain-lain.
2. Pemakaian video untuk tujuan psikomotor dapat digunakan untuk memperlihatkan contoh keterampilan gerak, seperti gerakan shalat, adab makan bersama, cara pengurusan mayat mayat, dan lain-lain. Melalui media ini, siswa dapat langsung mendapat umpan balik secara visual terhadap kemampuan mereka mencobakan keterampilan yang menyangkut gerakan tadi.

### 2.5.4 Cara Pembuatan Video

Walaupun sudah dimudahkan oleh peralatan serba otomatis dalam pembuatan film, seperti adanya alat rekam *handycam* tinggal tekan tombol *Rec* dan arahkan ke objek- namun kebutuhan terhadap video untuk pembelajaran tidaklah sama dengan kebutuhan untuk dokumentasi pribadi. Artinya pembuatan video untuk pembelajaran membutuhkan perencanaan yang matang. Di samping terlebih dahulu harus menetapkan tujuan pembelajaran, yakni pengalaman apa yang akan diberikan kepada siswa melalui video ini, Fauzisyah (2008) dalam Munadi (2008) menjelaskan tentang cara-cara mudah membuat video dengan menggunakan *handycam*, yaitu:

1. Menetapkan adegan atau tema yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.
2. Mengembangkan tema tersebut dan berusaha untuk membagi-bagi kejadian atau momen menjadi serangkaian bidikan atau serangkaian kejadian yang

- berurutan (scene). Usahakan natural, agar penonton/siswa dapat ikut mengalami atau ikut merasakan momen tersebut.
3. Kita harus membidik urutan kejadian tersebut dengan berbagai jenis atau ukuran bidikan (teknik pengambilan gambar).
  4. Bila kita akan mengubah atau memotong dua bidikan yang berurutan, hendaknya memberikan sisipan bidikan (intercut), dengan ukuran bidikan yang berbeda mencolok (sebaiknya juga dari dua sudut bidik yang berbeda pula).
  5. Selain itu, kita juga perlu mengantisipasi adegan yang selanjutnya diharapkan penonton. Tentu ini agar alunan yang wajar dari rangkaian bidikan kita bisa dirangkai.
  6. Membantu terciptanya alunan tadi, sudut bidik yang berlawanan arah menciptakan kesinambungan bidikan yang sangat berharga (angle berbeda pada suatu objek).
  7. Membidik satu objek dengan durasi yang panjang sangat tidak disarankan. Menunjukkan hal-hal yang penting saja akan lebih menarik. Untuk menggabungkannya, manfaatkan fasilitas fade in/out yang terdapat pada hampir semua perangkat handycam.
  8. Memberi kesan yang menyakinkan pada bidikan-bidikan tersebut perlu dipertahankan paling tidak selama tiga detik supaya penonton mampu menyerap momen yang kita maksud.

## 2.6 RANGKAIAN LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

Rangkaian listrik merupakan kumpulan elemen atau komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara-cara tertentu dan paling sedikit mempunyai satu lintasan tertutup. Elemen atau komponen listrik pada rangkaian listrik dapat dikelompokkan menjadi komponen aktif dan komponen pasif.

### 2.6.1 Arus Listrik

Arus listrik yang mengalir dari suatu sumber listrik adalah elektron-elektron. Arus listrik mengalir akibat perpindahan elektron-elektron bebas (elektron yang lepas dari garis edar). Dari kutub positif sumber arus ke kutub negatif. Arus listrik mengalir dari potensial tinggi (ion positif) ke potensial rendah

(ion negatif). Arus listrik akan mengalir dari suatu sumber listrik jika ada beban dan merupakan rangkaian tertutup. Arus adalah elektron yang mengalir dari satu atom ke atom lainnya melalui penghantar dan diukur dalam ampere. Satu ampere adalah aliran arus listrik dari  $6,28 \times 10^{18}$  elektron / detik pada sebuah penghantar. Jadi arus adalah jangkauan aliran listrik yang diukur dalam ampere atau elektron / detik. Arus listrik dapat dibedakan menjadi arus searah (Direct Current/DC) dan arus bolak-balik (Alternating Current/AC).

#### 1. Arus searah (Direct Current/DC)

Arus DC adalah arus yang mempunyai nilai tetap atau konstan terhadap satuan waktu, artinya dimanapun kita meninjau arus tersebut pada waktu berbeda akan mendapatkan nilai yang sama.

#### 2. Arus bolak-balik (Alternating Current/AC)

Arus AC adalah arus yang mempunyai nilai yang berubah terhadap satuan waktu dengan karakteristik akan selalu berulang untuk periode waktu tertentu (mempunyai periode waktu : T).

### 2.6.2 Tegangan Listrik

Benda yang bermuatan listrik bila dihubungkan dengan tanah (bumi) akan menjadi netral kembali, karena memberikan kelebihan elektronnya kepada bumi atau mengambil elektron dari bumi untuk menutup kekurangan elektronnya. Jadi benda yang bermuatan itu dalam keadaan tidak seimbang muatannya, maka benda yang bermuatan tersebut juga bertegangan atau berpotensi. Dua benda yang tidak sama muatannya mempunyai tegangan yang tidak sama. Antara dua benda yang tidak sama besar muatannya atau tidak sama sifat muatannya terdapat beda potensial listrik (biasa sebagai tegangan listrik). Tegangan listrik adalah suatu beda potensial antara dua titik yang mempunyai perbedaan jumlah muatan (+ dan -). Satuan untuk tegangan listrik disebut volt.

### 2.6.3 Hambatan Listrik

Perjalanan elektron dalam penghantar (kawat penghantar) sangat berliku-liku di antara berjuta-juta atom. Dalam perjalanannya elektron bertumbukan satu dengan yang lainnya dan juga bertumbukan dengan atom. Rintangan yang

terdapat di dalam penghantar ini disebut tahanan penghantar itu. Satuan tahanan penghantar ialah ohm diberi lambang  $\Omega$  (omega). Penghantar yang mempunyai tahanan kecil sangat mudah dialiri arus listrik, dikatakan mempunyai daya hantar listrik yang besar. Penghantar yang mempunyai tahanan besar, sulit dialiri arus listrik, dan dikatakan mempunyai daya hantar listrik yang kecil. Jadi kita katakan bahwa besarnya nilai tahanan berbanding terbalik dengan besarnya nilai arus yang mengalir.

#### 2.6.4 Resistor

Resistor atau tahanan adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengatur kuat arus yang mengalir. Resistor disebut juga dengan tahanan atau hambatan, berfungsi untuk menghambat arus listrik yang melewatinya. Rangkaian resistor dapat disusun secara seri dan paralel.

##### 1. Rangkaian seri

Resistor yang dirangkai seri nilai resistansinya merupakan jumlah dari seluruh resistor yang dirangkai.

$$R_{total} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$V = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

$$I = \frac{V}{R_{total}}$$

##### 2. Rangkaian paralel

Resistor yang diparalel nilai resistansinya akan semakin kecil, tergantung dari hasil perbandingan nilai masing-masing.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{V}{R_{total}} = V \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)$$

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_{total} = \left( \frac{R_1 \times R_2}{(R_1 + R_2)} \right)$$

### 2.6.5 Transistor dan Op-Amp

Transistor dan op-amp merupakan komponen elektronika aktif yang dapat menghasilkan energi berupa sumber tegangan dan sumber arus. Komponen ini memiliki lebih dari dua terminal atau kutub.

#### 1. Transistor

Transistor adalah suatu alat yang digunakan pada rangkaian elektronika untuk mengontrol pengaliran arus listrik. Bahan dasar transistor adalah sama dengan bahan dasar dioda yaitu silicon atau germanium yang dicampur dengan bahan boron atau phosphor, sehingga terbentuk bahan tipe “P” dan tipe “N”. Transistor mempunyai 3 kutub yaitu Basis (B), Kolektor (C) dan Emitor (E).

#### 2. Op-Amp

*Operational amplifier* atau yang biasa disebut *Op-Amp* merupakan suatu komponen elektronika berupa integrated circuit (IC) yang terdiri atas bagian *differensial amplifier*, *common emitter amplifier* dan bagian *push-pull amplifier*. Bagian output *Op-amp* ini biasanya dikendalikan dengan umpan balik negatif (*negative feedback*) karena nilai gainnya yang tinggi. Keuntungan dari penggunaan *Op-Amp* adalah karena komponen ini memiliki penguatan (A) yang sangat besar, Impedansi input yang besar, ( $Z_{in} \gg$ ) dan Impedansi Output yang kecil ( $Z_{out} \ll$ ). Selain dari itu, kemampuan interval frekuensi dari komponen ini sangat lebar. Penggunaan dari *op-amp* meliputi *amplifier* atau penguat biasa (*non-Inverting Amplifier*), *Inverting Amplifier*, komputer analog (operasi jumlah, kurang, integrasi dan diferensiasi) dll. Jenis *op-amp* yang populer dipakai adalah chip uA 741 yang dibuat oleh pabrik semikonduktor Fairchild.

### 2.6.6 Relay

Relay adalah sebuah saklar magnet. Keunggulannya terhadap saklar mekanik biasa adalah bahwa relay dapat dipakai dengan aman untuk mengontrol (meng-on-off-kan) peralatan dan mesin dari kejauhan. Relay yang bekerja dengan tegangan kecil dapat menggiatkan mesin yang memerlukan arus besar untuk mengajaknya (men-start); juga dapat dipakai untuk menggiatkan dari jarak jauh terhadap peralatan yang berbeda di tempat yang berbahaya. Pada dasarnya relay terdiri atas sebuah elektromagnet dengan inti besi lunak. Apabila kumparan dialiri arus, maka besi lunak menjadi magnet dan menarik lidah berpegas. Lidah ini merupakan salah satu kontak saklar. Saklar ini dalam keadaan menutup. Apabila arus dimatikan, kemagnetan pada besi lunak lenyap dan lidah dilepaskan sehingga saklar membuka.

## 2.7 PENELITIAN PENUNJANG

Rifai (2005) melakukan penelitian mengenai **Pembuatan Media Pembelajaran Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Bahasan Karakteristik dan Penggunaan Transistor Berbasis Multimedia**. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran multimedia dengan mengkombinasikan macam-macam obyek multimedia yaitu teks, *image*, animasi, audio, video dan *link* interaktif untuk menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak multimedia dengan bantuan komputer. Konsep dasar listrik dan elektronika yang dibahas dalam penelitian ini berkaitan dengan karakteristik dan penggunaan transistor. Hasil penelitian ini berupa model pembelajaran konsep dasar listrik dan elektronika pokok bahasan transistor dan penggunaannya berbasis multimedia yang dikemas dalam CD pembelajaran. Namun demikian media pembelajaran tersebut bukan satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Media tersebut hanya digunakan sebagai bahan ajar tambahan dengan tujuan siswa akan lebih memahami materi dengan belajar sendiri dengan asumsi siswa mempunyai komputer.

Gunawan (2008) melakukan penelitian mengenai **Pembuatan Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar menggunakan Macromedia Flash 8**. Penelitian ini bertujuan untuk membuat merancang dan membuat

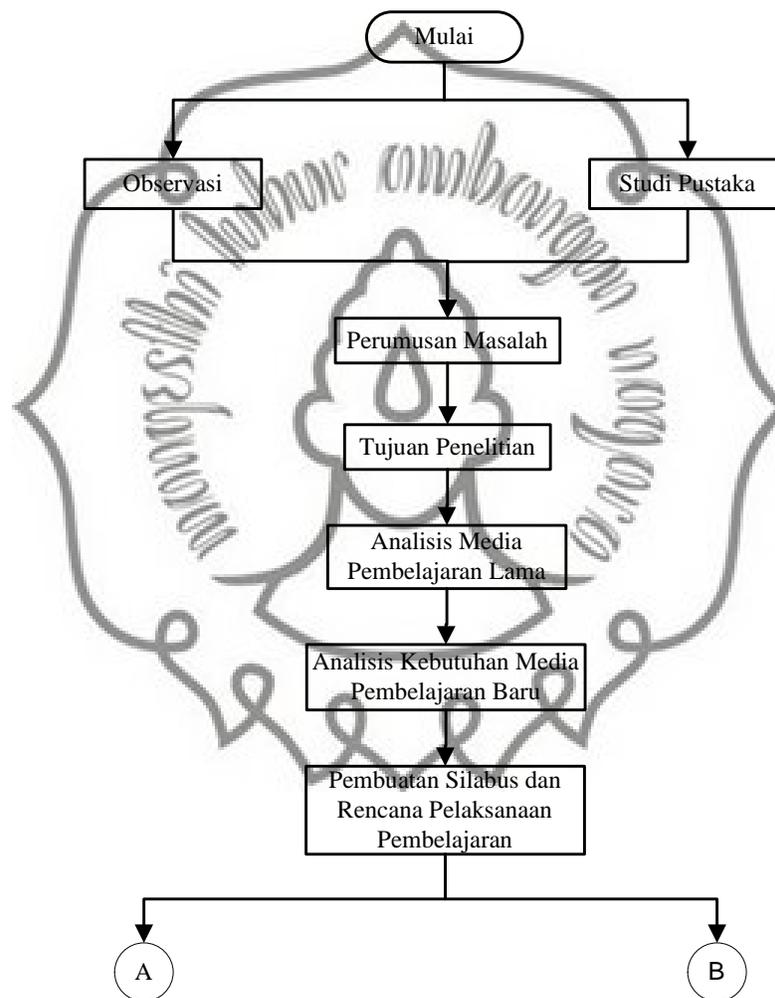
program modul pembelajaran interaktif elektronika dasar dengan macromedia flash 8 yang menghasilkan modul yang menarik dan mudah dipelajari sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan cepat serta mengurangi penggunaan *handcopy* modul. Modul yang dibahas hanya komponen dasar elektronika saja. Hasil penelitian berupa modul pembelajaran komponen elektronika yang dikemas dalam CD pembelajaran.

Jauhari (2007) melakukan penelitian mengenai **Pembuatan Simulasi Rangkaian Resistor, Induktor dan Kapasitor Berbasis Visual Basic Sebagai Media Pembelajaran**. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suatu media belajar yang menarik dan inovatif dengan memanfaatkan *software visual basic* untuk program simulasi rangkaian resistor, induktor dan kapasitor. Program simulasi ini berisi tentang simulasi perhitungan dasar elektronika, dan disertakan pula rumus-rumus yang digunakan sesuai dengan program yang ada. Hasil dari penelitian ini berupa *software* komputer menggunakan *visual basic*, dimana di dalam *software* tersebut berisi simulasi dan tutorial tentang rangkaian resistor, induktor dan kapasitor yang dapat digunakan sebagai media belajar elektronika.

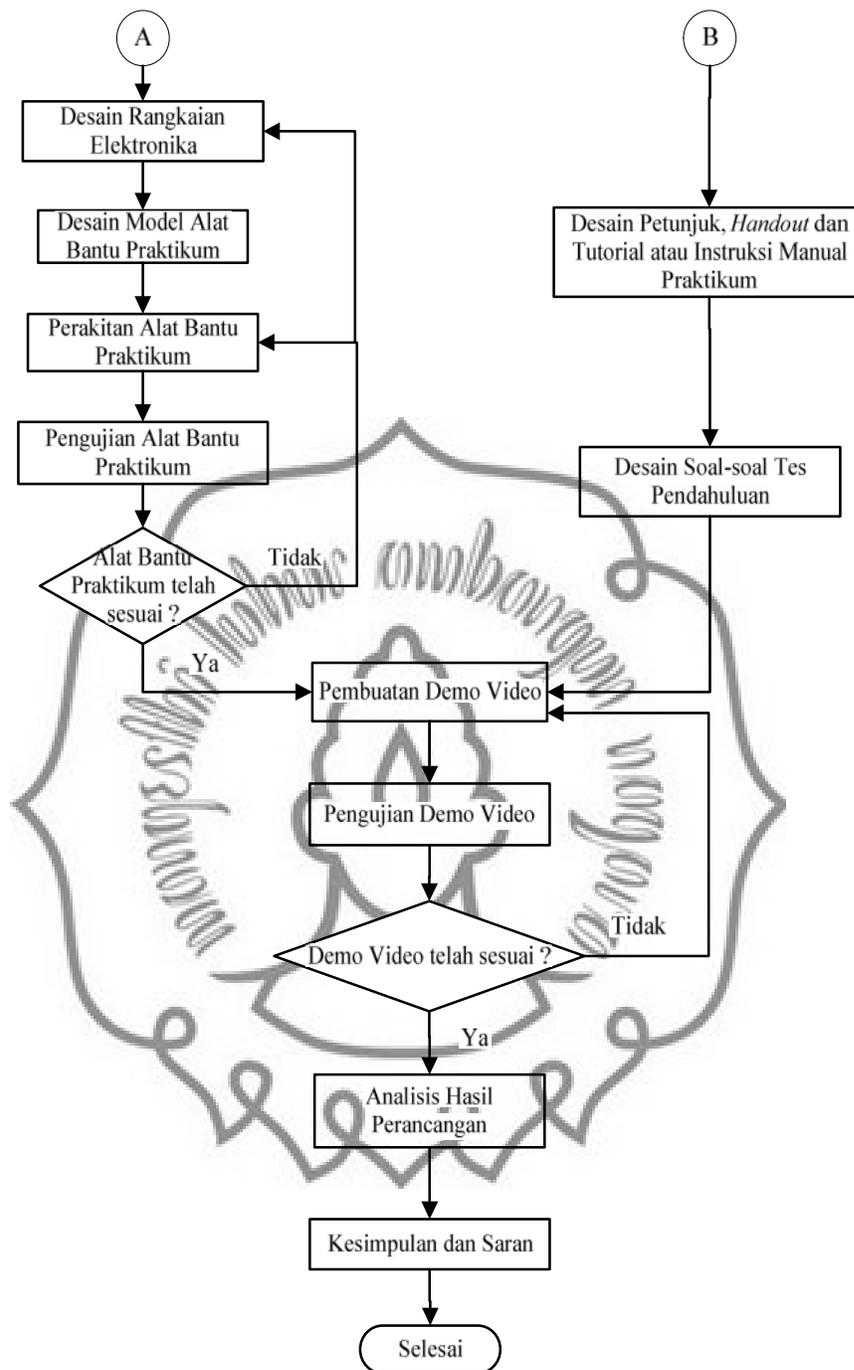
Surjono (1999) melakukan penelitian mengenai **Pengembangan Program CAI Multimedia Untuk Pembelajaran Teori Elektronika**. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu program CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang didukung oleh fasilitas multimedia untuk pembelajaran teori elektronika dan untuk melakukan evaluasi terhadap program CAI multimedia tersebut atas aspek-aspek materi, tampilan, interaksi pemakai dan interaksi program. Program CAI multimedia ini dikembangkan dengan perangkat lunak multimedia *toolbox* versi 4.0 (MTB 4.0). Materi teori elektronika yang dikaji meliputi teori semikonduktor, diode semikonduktor dan penyearah. Metode penyajian materi adalah tutorial dimana program CAI menyajikan serangkaian materi pelajaran dalam satu pokok bahasan kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal-soal. Hasil dari penelitian ini berupa program CAI multimedia dengan metode tutorial diikuti pemberian soal-soal yang dilengkapi dengan efek multimedia seperti teks, gambar, grafik, suara dan animasi.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian, yaitu tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti mulai dari pendahuluan sampai penarikan kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Tahapan penelitian dipaparkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi penelitian



Gambar 3.1 Metodologi penelitian (lanjutan)

Pada gambar 3.1 di atas telah dijelaskan langkah yang digunakan dalam penelitian. Uraian penjelasan metodologi penelitian di atas dijelaskan tahap demi tahap dalam sub bab di bawah ini.

### **3.1 OBSERVASI**

Observasi merupakan tahap awal dari penelitian ini. Tahap ini dilakukan untuk mengamati kegiatan Praktikum Elektronika Industri yang sudah berjalan sebelumnya. Pengamatan ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan dosen pengampu, asisten praktikum dan praktikan Elektronika Industri angkatan 2008 Jurusan Teknik Industri UNS.

### **3.2 STUDI PUSTAKA**

Studi pustaka dilakukan untuk mendukung proses penyelesaian penelitian ini. Studi pustaka dilakukan dengan mencari informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam perancangan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri. Studi pustaka ini dilakukan dengan mempelajari beberapa literatur yaitu buku, internet, jurnal, dan penelitian yang berkaitan. Teori yang harus dikuasai dalam studi pustaka ini yaitu mengenai konsep dasar belajar dan media pembelajaran, video *shooting*, dan rangkaian listrik elektronika.

### **3.3 PERUMUSAN MASALAH**

Permasalahan dirumuskan dari hasil observasi yang telah dilakukan. Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri di Laboratorium Sistem Produksi Jurusan Teknik Industri UNS, yang dapat membantu praktikan dalam memahami materi Praktikum Elektronika Industri sesuai dengan kompetensi.

### **3.4 PENENTUAN TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, maka tahap penentuan tujuan penelitian berguna untuk memberikan kerangka yang jelas tentang apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini.

Pada tahap ini ditentukan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri yang terintegrasi dengan materi pengantar praktikum, petunjuk praktikum, tes pendahuluan, tutorial atau instruksi manual praktikum, dan demo video.

### **3.5 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah catatan aktivitas Praktikum Elektronika Industri angkatan 2008, materi pembelajaran yang diajarkan dan media praktikum apa saja yang digunakan dalam Praktikum Elektronika Industri di Jurusan Teknik Industri UNS. Data yang diperoleh berdasarkan pengalaman peneliti selama mengasistensi Praktikum Elektronika Industri angkatan 2008.

#### **3.5.1 Analisis Media Pembelajaran Lama**

Analisis media pembelajaran lama digunakan untuk mengetahui metode praktikum yang digunakan sebelumnya dan media pembelajaran apa yang digunakan dalam menunjang kegiatan Praktikum Elektronika Industri pada periode sebelumnya. Selain itu, analisis ini digunakan untuk mengetahui kekurangan pada proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri sebelumnya. Dalam analisis kekurangan media pembelajaran lama dijelaskan kekurangan metode praktikum lama dan akibat yang ditimbulkan dari kekurangan tersebut.

#### **3.5.2 Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Baru**

Analisis kebutuhan media pembelajaran baru dilakukan setelah melakukan analisis media pembelajaran lama. Dari analisis media pembelajaran lama, diketahui bahwa permasalahannya berhubungan dengan waktu atas aktivitas. Dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat mempercepat waktu untuk melakukan percobaan tetapi kompetensi juga dapat tercapai. Apabila sebelumnya waktu untuk melakukan percobaan sekitar 70% dari waktu keseluruhan, dengan adanya media pembelajaran baru diharapkan waktu untuk melakukan percobaan menjadi 85%. Kegiatan praktikum sebelumnya yang setiap kelompok praktikum

terdiri dari 5-6 anggota, dengan adanya media pembelajaran baru setiap kelompok praktikum hanya terdiri 2-3 anggota. Dengan pembagian tersebut diharapkan 90% praktikan melakukan percobaan dan tidak ada yang melihat percobaan saja atau menunggu hasil akhir percobaan. Dengan adanya media pembelajaran baru, kemandirian praktikan dalam melakukan percobaan diharapkan dapat meningkat dari 60% menjadi 90%. Percepatan praktikan dalam menyelesaikan setiap modul praktikum diharapkan dapat menjadi lebih cepat, karena dengan kehadiran media pembelajaran baru, masalah praktikan berhubungan dengan ketelitian dan *troubleshooting* saat melakukan percobaan dapat teratasi.

### **3.5.3 Pembuatan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Pembuatan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini bertujuan untuk merencanakan proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri yang akan dilaksanakan di Jurusan Teknik Industri UNS. Silabus disusun berdasarkan standar isi yang di dalamnya berisikan identitas mata kuliah, standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi pokok atau pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.

## **3.6 PERANCANGAN ALAT BANTU PROSES PEMBELAJARAN**

Setelah mengetahui kebutuhan untuk merancang media pembelajaran baru, tahap selanjutnya adalah perancangan dan pembuatan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri. Perancangan dan pembuatan alat bantu proses pembelajaran dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yang terdiri dari perancangan dan pembuatan kit praktikum, perancangan dan pembuatan modul pendukung praktikum, serta pembuatan demo video.

### **3.6.1 Perancangan Alat Bantu atau Kit Praktikum**

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan alat bantu Praktikum Elektronika Industri. Pembuatan alat bantu ini untuk menyelesaikan masalah yang terjadi saat praktikum berlangsung yaitu berhubungan dengan waktu atas aktivitas praktikum tersebut. Alat bantu atau kit praktikum ini dibuat agar praktikan lebih cepat dalam menyelesaikan modul praktikum yang ada. Praktikan menjadi lebih

teliti dalam melakukan percobaan dan cepat dalam menyelesaikan *troubleshooting* sehingga praktikan mempunyai banyak waktu untuk melakukan analisis hasil percobaannya. Setiap modul praktikum yang dibuat terdiri dari beberapa alat bantu atau kit praktikum. Tahap yang ditempuh dalam merancang dan membuat alat bantu atau kit praktikum, yaitu:

1. Desain rangkaian elektronika,

Di dalam kit praktikum itu sendiri terdapat rangkaian-rangkaian elektronika yang dibuat secara manual. Rangkaian elektronika tersebut dibuat berdasarkan modul-modul yang telah disusun. Rangkaian ini dibuat pada sebuah pcb lubang yang disolder secara manual.

2. Desain model alat bantu praktikum,

Model *chasing* alat bantu praktikum berbentuk prisma. Dimensi dan tampilan alat bantu praktikum berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan modul yang telah dibuat. Material yang digunakan adalah *acrylic* dan mika untuk bagian depan saja, sedangkan untuk bagian lainnya menggunakan multiplek.

3. Perakitan alat bantu praktikum,

Setelah pembuatan rangkaian elektronika dan *chasing* alat bantu praktikum, tahap selanjutnya adalah merakit alat bantu praktikum secara utuh. Setelah alat bantu praktikum selesai dirakit, selanjutnya dilakukan *finishing* pada alat bantu praktikum yang sudah jadi dengan pengecatan dan pemberian lapisan tampilan untuk multiplek.

4. Pengujian alat bantu praktikum,

Tahap terakhir dalam perancangan dan pembuatan alat bantu praktikum adalah pengujian alat bantu praktikum. Pengujian ini dilakukan untuk setiap alat bantu praktikum. Ada tiga cara yang dapat dilakukan dalam pengujian alat bantu tersebut yaitu pengujian dengan menggunakan *software* TINA, pengujian dengan melakukan pengukuran langsung pada alat yang dicobakan dan yang terakhir melakukan pengujian dengan menggunakan analisis perhitungan. Hasil pengujian tersebut untuk mengetahui apakah alat bantu yang sudah dibuat dapat berfungsi dengan baik atau belum. Apabila belum berfungsi dengan baik dilakukan pengecekan kembali terhadap sambungan rangkaian elektroniknya sampai alat bantu tersebut berfungsi dengan baik dan siap untuk digunakan.

### 3.6.2 Perancangan Modul Praktikum

Pada tahap ini dirancang modul Praktikum Elektronika Industri yang terintegrasi. Modul praktikum ini mendukung alat bantu proses pembelajaran yang dibuat. Modul praktikum berisi materi pengantar praktikum, petunjuk praktikum, tutorial atau instruksi manual praktikum dan soal-soal tes pendahuluan. Untuk isi materi yang akan diajarkan diasumsikan sudah cukup dan relevan sesuai dengan kompetensi. Tahap yang ditempuh dalam merancang modul praktikum, yaitu:

1. Desain petunjuk praktikum, *handout* dan instruksi manual praktikum,

Tahap ini merupakan persiapan untuk membuat modul praktikum yang terintegrasi. Proses ini meliputi pembuatan materi pengantar praktikum, tutorial atau instruksi manual praktikum sesuai dengan modul praktikum yang telah ditentukan. *Handout* dan petunjuk praktikum sebagai pedoman praktikan sebelum melaksanakan praktikum. Tutorial atau instruksi manual praktikum sebagai pedoman praktikan saat melaksanakan praktikum.

2. Desain soal-soal tes pendahuluan,

Setelah mendesain materi praktikum yang akan diajarkan, tahap selanjutnya adalah membuat soal-soal tes pendahuluan. Tes pendahuluan masuk dalam komponen penilaian akhir Praktikum Elektronika Industri. Tes pendahuluan terdiri dari soal pilihan ganda, soal pilihan benar-salah dan soal dengan jawaban singkat.

### 3.6.3 Pembuatan Demo Video

Setelah modul pembelajaran dan alat bantu praktikum selesai dibuat dan sudah sesuai dengan kebutuhan, tahap selanjutnya adalah pembuatan demo video. Dalam pembuatan video ini yang akan dibahas adalah mengenai teknik pengambilan gambar, teknik pengisian suara dan tata *editing*. Setelah demo video selesai dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian demo video tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah demo video ini sudah berfungsi sesuai harapan atau belum. Pengujian ini meliputi pengujian kualitas gambar dan kualitas suara. Hasil video diharapkan mampu menampilkan gambar yang jelas serta suara yang

dapat didengar dengan baik oleh praktikan, sehingga praktikan mampu memahami maksud dari rekaman video tersebut.

### **3.7 ANALISIS HASIL PERANCANGAN**

Pada tahap analisis dan interpretasi hasil penelitian, dilakukan analisis terhadap hasil perancangan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri secara keseluruhan. Analisis hasil perancangan juga akan menjawab apakah alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri yang dibuat telah menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan waktu atas aktivitas yang terjadi pada Praktikum Elektronika Industri di Laboratorium Sistem Produksi Jurusan Teknik Industri UNS.

### **3.8 KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran merupakan langkah akhir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya dimana menjawab dari tujuan yang diharapkan dalam penelitian. Saran diberikan sebagai rekomendasi guna peningkatan dan perkembangan alat bantu proses pembelajaran Praktikum Elektronika Industri di Laboratorium Sistem Produksi Jurusan Teknik Industri UNS.