

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Diskripsi Teori

1. Kurikulum Berbasis Kompetensi

Kurikulum diartikan sebagai susunan mata pelajaran serta metode yang digunakan untuk diajarkan kepada peserta didik agar memiliki kemampuan. Menurut Nasution (2006: 8), Kurikulum adalah sesuatu yang direncanakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pendidikan. Sedangkan menurut Oemar Hamalik (2004: 65), Kurikulum adalah program pendidikan yang disediakan untuk mendorong perkembangan siswa melalui berbagai kegiatan belajar yang disediakan oleh lembaga pendidikan atau sekolah.

Fungsi kurikulum dapat ditinjau dari tiga segi yaitu dari pihak sekolah yang bersangkutan yaitu pertama, untuk mencapai tujuan pendidikan dimana tujuan pendidikan yang akan dicapai tersebut disusun secara berjenjang mulai dari tujuan pendidikan yang bersifat nasional sampai tujuan intruksional. Kedua, untuk mengatur kegiatan-kegiatan pendidikan yang dilaksanakan di sekolah; dan ketiga, fungsi bagi masyarakat yaitu kurikulum sekolah haruslah mengetahui atau mencerminkan hal-hal yang menjadi kebutuhan masyarakat atau para pemakai keluaran sekolah (Winarno Surahmad dalam Burhan Nurgiantoro, 2008: 6).

Kompetensi secara harafiah berasal dari bahasa Inggris yaitu competence, yang berarti kecakapan atau kemampuan. Menurut E. Mulyasa (2006: 37) "kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfrensikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak."

Benjamin S. Bloom dan kawan-kawan (1964) dalam Anas Sudijono (1996: 49) menegaskan bahwa pengelompokan tujuan pendidikan harus

mengacu pada tiga ranah yaitu: ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Aspek kognitif yaitu berhubungan dengan pengetahuan atau aktivitas intelektual yang akan mendasari pengetahuan yang dimiliki, atau menjadi sarana untuk memperoleh pengetahuan atau kecakapan yang membuat seseorang menjadi kompeten (Gagne dalam Burhan Nugiantoro, 2008 : 42). Setelah memiliki pengetahuan, kita akan menentukan sikap (ranah afektif) yang dapat berupa reaksi positif atau negatif. Sikap adalah keadaan internal yang mempengaruhi pilihan seseorang dalam bertindak dan secara umum didasari oleh nilai-nilai (Gagne dalam Burhan Nugiantoro, 2008 : 42). Berdasarkan aspek kognitif dan aspek afektif tersebut tidak dapat menentukan apakah sesuatu akan dilakukan, keputusan terakhir tersebut yang kemudian akan melibatkan aspek psikomotor (Burhan Nugiantoro, 2008 : 42). Berikut definisi dari ranah-ranah tersebut:

a. Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan kompetensi yang bersifat intelektual. Menurut Benjamin S. Bloom dkk (1956) dalam Sukiman (2012: 55) ranah kognitif merupakan segala kegiatan atau upaya yang menyangkut aktivitas otak, termasuk kemampuan menghafal, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menyintesis, dan kemampuan mengevaluasi. Menurut Benjamin S Bloom dkk (dalam Anas Sudijono, 1996: 50) mengklasifikasi ranah kognitif menjadi enam tingkat, yaitu: 1) Pengetahuan merupakan kemampuan seseorang untuk mengingat kembali pelajaran yang pernah dipelajari, seperti rumus, istilah, definisi; 2) Pemahaman merupakan mengetahui dan dapat menjelaskan dengan bahasanya sendiri; 3) Penerapan merupakan kesanggupan seseorang untuk menerapkan dalam situasi yang baru dan kongkret; 4) Analisis merupakan kemampuan seseorang untuk menguraikan dan memahami hubungan antar

faktor yang satu dengan faktor yang lainnya; 5) Sintesis merupakan kemampuan berfikir yang memadukan bagian-bagian sehingga menjelma menjadi suatu pola yang baru; dan 6) Penilaian merupakan kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai atau ide.

b. Ranah afektif

Ranah afektif sangat berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah kognitif dan ranah afektif mempunyai persamaan situasi dimana ranah kognitif berkaitan dengan masalah isi dan proses orientasi, sedangkan ranah afektif berkaitan dengan masalah proses orientasi dengan jangkauan yang bersifat kesadaran melalui penerimaan dan kecenderungan tentang nilai-nilai (Burhan Nugiantoro, 2008 : 42-43). Krathwohl dan kawan-kawan (Anas Sudijono,2012: 54) mengelompokan ranah afektif menjadi lima jenjang, yaitu: 1) Menerima merupakan kepekaan seseorang dalam menerima stimulus; 2) Menanggapi merupakan reaksi yang di timbulkan setelah mendapatkan stimulus; 3) Menilai merupakan memberikan prioritas pada suatu kegiatan; 4) Mengorganisasikan merupakan mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru; dan 5) Karakterisasi dengan suatu nilai merupakan keterpaduan nilai yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku.

c. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu (Anas Sudijono,1996: 54). Elizabeth Shimpson (1966) dalam Sukiman (2012: 73) mengemukakan tujuh jenjang antara lain: 1) Persepsi yaitu berkenaan dengan penggunaan organ indra untuk menangkap isyarat yang membimbing aktifitas gerak; 2) Persiapan yaitu menunjukan pada kesiapan untuk

melakukan tindakan tertentu; 3) Gerakan terbimbing yaitu tahap awal dalam mempelajari keterampilan yang kompleks; 4) Gerakan terbiasa yaitu berkenaan dengan kinerja dimana respon seseorang telah menjadi terbiasa dan gerakan-gerakan dilakukan dengan keyakinan dan kecakapan; 5) Gerakan kompleks yaitu gerakan yang sangat terampil dengan pola-pola gerakan yang sangat kompleks; 6) Gerakan penyesuaian yaitu berkaitan dengan keterampilan yang dikembangkan dengan baik sehingga seseorang dapat memodifikasi pola-pola gerakan untuk menyesuaikan situasi tertentu; dan 7) Kreativitas yaitu menunjukkan kepada penciptaan pola-pola gerakan baru untuk menyesuaikan situasi tertentu.

Kurikulum berbasis kompetensi dapat diartikan sebagai suatu konsep kurikulum yang menekankan pada pengembangan kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performansi tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh peserta didik, berupa penugasan terhadap seperangkat kompetensi tertentu (Mulyasa, 2006: 39). Oleh karena itu KBK diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, kemampuan, nilai, sikap, dan minat peserta didik, agar dapat melakukan sesuatu dalam bentuk kemahiran, ketepatan, dan keberhasilan dengan penuh tanggung jawab.

Ada tiga landasan yang mendasari kurikulum berbasis kompetensi. Pertama, adanya pergeseran pembelajaran kelompok kearah pembelajaran individu. Pada pembelajaran individu peserta didik dapat belajar sesuai dengan cara dan kemampuan masing-masing tanpa bergantung pada orang lain. Kedua, pengembangan konsep belajar tuntas adalah suatu falsafah pembelajaran yang mengatakan bahwa dengan sistem pembelajaran yang tepat, semua peserta didik dapat mempelajari semua bahan yang diberikan dengan hasil yang baik. Ketiga, pendefinisian kembali terhadap bakat. Dalam hal ini menurut Hall (1986)

dalam Mulyasa (2009; 41) menyatakan bahwa setiap peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal jika diberi waktu yang cukup.

Implikasi dari ketiga landasan teori tersebut adalah: Pertama, pembelajaran perlu lebih menekankan kepada kegiatan individual dan perlu memperhatikan perbedaan peserta didik. Kedua, perlu diupayakan lingkungan belajar yang kondusif dengan metode yang bervareasi memungkinkan setiap peserta didik belajar dengan tenang dan menyenangkan. Ketiga, dalam pembelajaran perlu diberikan waktu yang cukup dalam penyelesaian tugas atau praktik, agar peserta didik dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik.

2. Belajar

a. Pengertian belajar

Kegiatan belajar merupakan kegiatan pokok karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan bergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami oleh peserta didik. Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku akibat latihan dan pengalaman (Oemar Hamalik, 2004: 27). Menurut Gagne (1984) dalam Wina Sanjaya (2011; 2) belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar adalah suatu perubahan didalam kepribadian berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian (Witherington dalam Aunurrahman, 2013:35).

Dari pendapat diatas mengenai belajar dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu usaha sadar yang dilakukan untuk merubah tingkah laku melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

b. Teori-teori belajar

1) Behaviorisme

Behaviorisme menekankan pada apa yang dapat dilihat yaitu tingkahlaku dan kurang memperhatikan apa yang terjadi dalam pikiran karena tidak dapat dilihat. Perilaku dapat diamati karena akibat dari perbuatan sebelumnya (Semiawan dalam Aunurrahman, 2013: 39).

Ciri paling mendasar dari teori ini adalah berdasarkan paradigma S-R (*Stimulus Respons*), yaitu suatu proses yang memberikan respons tertentu terhadap suatu yang datang dari luar. Proses S-R terdiri dari empat unsur dorongan (*drive*), yaitu: Pertama, seseorang merasakan adanya kebutuhan akan sesuatu dan terdorong untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Kedua, rangsangan atau stimulus yang menyebabkan respons. Ketiga, respon dimana seseorang memberikan reaksi terhadap stimulus yang diberikan dengan melakukan tindakan yang dapat diamati. Keempat, unsur penguatan atau reinforcement diberikan kepada seseorang agar ia merasakan adanya kebutuhan untuk memberikan respons lagi.

Beberapa teori behaviorisme yang terkenal antara lain:

a) *Classical conditioning* (Pavlov)

Teori ini berdasarkan atas reaksi tak terkontrol didalam diri seseorang dan reaksi emosional yang dikontrol oleh sistem syaraf yang menyebabkan gerak reflek.

b) *Operant conditioning* (skiner)

Saat diberikan stimulus maka seseorang akan membeikan respons, baik respon yang sesuai "R" atau tidak sesuai "F" seperti yang diharapkan. Respons yang diberikan perlu adanya penguatan (*reinforcement*) agar orang terdorong

untuk melakukannya kembali. Karena itu pemberian penguatan dapat diberikan secara kontinu (*continuous reinforcement*) atau secara berselang-seling (*intermittent reinforcement*).

Skiner dalam Aunurrahman (2013: 41) menyimpulkan bahwa pemberian penguatan dapat diimplementasikan dalam proses belajar dalam beberapa hal; (1) langkah dalam proses belajar perlu dibuat secara singkat sesuai tingkah laku yang pernah dipelajari sebelumnya, (2) pada permulaan belajar perlu ada penguatan, (3) penguatan harus diberikan segera setelah terlihat adanya respon yang sesuai.

Terdapat dua jenis penguatan, (1) penguatan positif, yaitu stimulus yang keberadaannya dapat memantapkan respons yang diberikan, (2) penguatan negatif, yaitu stimulus yang dihilangkan untuk memantapkan respons. Penguatan negatif juga disebut hukuman.

2) Kognitivisme

Menurut teori ini tingkah laku seseorang ditentukan oleh pemahaman tentang situasi yang berhubungan dengan tujuannya (Aunurrahman, 2013: 44).

Belajar menurut kognitivisme diartikan sebagai perubahan persepsi dan pemahaman. Teori ini lebih menekankan pada kebermaknaan keseluruhan suatu daripada bagian-bagian, maka belajar dipandang sebagai proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan faktor-faktor lain. Proses belajar pada teori ini mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikan dengan struktur kognitif yang terbentuk berdasar pengalaman sebelumnya.

Pengaruh kognitivisme dalam prinsip-prinsip pembelajaran (Aunurrahman, 2013: 45) sebagai berikut:

- (a) Peserta didik akan lebih mengingat dan memahami sesuatu apabila pelajaran tersebut disusun berdasarkan pola dan logika tertentu
- (b) Penyusunan materi pelajaran harus dari sederhana ke kompleks.
- (c) Belajar dengan memahami lebih baik daripada dengan hanya menghafal apalagi tanpa pengertian.
- (d) Adanya perbedaan individu pada peserta didik perlu diperhatikan karena faktor ini sangat mempengaruhi proses belajar peserta didik.

3) Teori Belajar Psikologi Sosial

Menurut teori belajar psikologi sosial, belajar hakikatnya merupakan suatu proses alami dimana semua orang mempunyai keinginan untuk belajar (Aunurrahman, 2013: 46). Setiap orang mempunyai kebutuhan dan tujuan sebagai motivasi untuk proses belajarnya, oleh karena itu peserta didik akan mencari materi yang relevan dengan kebutuhan untuk belajar.

Menurut teori psikologi sosial proses belajar merupakan proses yang melalui interaksi-interaksi. Terdapat dua interaksi (a) searah yaitu bilamana stimulus dari luar yang menyebabkan timbulnya respons, (a) dua arah yaitu apabila tingkah laku yang terjadi merupakan hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya atau sebaliknya. Proses belajar yang mengikutsertakan emosi dan perasaan pesert didik ternyata lebih mampu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan memanipulasi stimulus dari luar.

4) Terori Belajar Gagne

Teori belajar yang disusun Gagne merupakan perpaduan antara behaviorisme dan kognitivisme Aunurrahman, 2013: 46). Menurut Gagne cara berpikir seseorang tergantung pada; (a) keterampilan apa yang telah dimilikinya, (b) keterampilan serta hirarki apa yang diperlukan untuk mempelajari tugas.

Dengan demikian mnurut Gagne dalam proses belajar terdapat dua fenomena yaitu meningkatnya keterampilan intelektual sejalan dengan meningkatnya umur serta latihan yang diperoleh individu dan belajar akan lebih cepat bila strategi kognitif dapat dipakai dalam memecahkan masalah secara lebih efisien.

Gagne menyimpulkan ada lima macam hasil belajar (Aunurrahman, 2013: 47), yaitu:

- (a) Keterampilan intelektual, atau pengetahuan prosedural yang mencakup belajar konsep, prinsip dan pemecahan masalah yang diperoleh melalui penyajian materi.
- (b) Strategi kognitif yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah dengan mengatur proses internal masing-masing individu dalam memperhatikan, belajar, mengingat, dan berpikir.
- (c) Informasi verbal yaitu kemampuan untuk mendeskripsikan sesuatu dengan kata-kata dengan jalan mengatur informasi-informasi yang relevan.
- (d) Keterampilan motorik yaitu kemampuan untuk melaksanakan dan mengkoordinasikan gerakan-gerakan yang berhubungan dengan otot.
- (e) Sikap yaitu suatu kemampuan internal yang mempengaruhi tingkah laku seseorang yang didasari oleh emosi, kepercayaan serta faktor intelektual.

Menurut Gagne belajar merupakan sesuatu yang terjadi secara alami, akan tetapi hanya akan terjadi dengan adanya kondisi tertentu (Aunurrahman, 2013: 47), yaitu (a) kondisi internal, antara lain manyangkut kesiapan peserta didik dan sesuatu yang telah dipelajari, (b) eksternal, merupakan situasi belajar yang secara sengaja diatur oleh pendidikan dengan tujuan memperlancar proses belajar.

3. Gambar Teknik

a. Pengertian

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik, oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai bahasa teknik atau bahasa untuk sarjana teknik. Keterangan-keterangan dalam gambar teknik tidak dapat dinyatakan dalam bahasa, harus diberikan secukupnya sebagai lambang-lambang (G.Takeshi Sato & N. Sugiarto Hartanto, 2003:1). Sedangkan menurut Sirod Hantoro dan Pardjono (TT: 2) Gambar Teknik pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu gambar seni dan gambar teknik. Pada gambar seni, pembuatan gambar mengekspresikan nilai-nilai estetis atau keindahan, filosofi, serta ide-ide abstraknya kedalam gambar lukisan. Sedangkan pada gambar teknik, pembuat gambar menuangkan ide perancangan dari suatu benda atau bangunan yang akan dibuat atau dibangun.

b. Fungsi gambar

Dalam dunia teknik gambar memiliki beberapa fungsi antara lain:

1) Menyampaikan Informasi

Saat ini antara perancang dan pembuat tidak lagi merupakan satu orang yang sama, tetapi menjadi dua pihak yang berbeda, sehingga antara keduanya perlu alat informasi, disini peranan gambar teknik sebagai penyampai informasi.

2) Sebagai Pengawetan, Penyimpanan dan Penggunaan Keterangan

Fungsi gambar dimana gambar sebagai data terhadap produk yang telah dihasilkan. Penyimpanan gambar tersebut beragam, mulai dari hasil print out yang disimpan dengan baik maupun terhadap media komputer yaitu berupa media penyimpan dalam memori. Bagaimanapun gambar yang

disimpan tersebut digunakan lagi sebagai bahan penyempurnaan terhadap produk tersebut ataupun sebagai bahan pengembangan untuk kedepan sebagai acuan terhadap model barunya nanti.

3) Menuangkan Gagasan untuk Pengembangan

Gagasan seorang perancang untuk membuat benda-benda teknik mula-mula berupa konsep dalam pikirannya. Konsep abstrak itu kemudian dituangkan dalam bentuk gambar.

4) Cara-cara Pemikiran dalam Penyiapan Informasi

Cara-cara penyampaian merupakan rencana sebagai kemampuan untuk menggabungkan ide-ide, prinsip ilmu pengetahuan, sumber daya dan sering kali produk yang ada menjadi pemecahan untuk suatu permasalahan. Kemampuan memecahkan permasalahan dalam pembuatan rencana adalah hasil dari pendekatan yang terorganisir dan teratur kepada permasalahan dikenal sebagai proses pembuatan rencana.

c. Peralatan dan perlengkapan Gambar

Alat-alat yang dipergunakan dalam gambar teknik mesin terdiri dari kertas gambar, pensil gambar, sepasang segitiga, jangka, dan peralatan lain.

1) Kertas gambar

Ada berbagai jenis kertas gambar yang beredar di pasaran, masing-masing dengan jenis, ukuran dan fungsi yang berbeda-beda. Misalnya saja kertas gambar putih, kertas kalkir, film gambar, dan sebagainya.

Kertas gambar memiliki ukuran panjang dan lebar. Sebagai ukuran pokok dari kertas gambar adalah ukuran A0 dengan panjang 1189 mm dan lebarnya 841 mm. Sedangkan untuk mendapatkan ukuran kertas gambar lainnya tinggal dibagi dua.

Tabel 1. Ukuran kertas gambar.

Ukuran	Dimensi (mm)		Sisi Kiri (mm)	Tepi Lain (mm)
	A0	841	1189	20
A1	594	841	20	10
A2	420	594	20	10
A3	297	420	20	10
A4	210	297	20	5

2) Pensil gambar

Ada dua jenis pensil gambar yaitu pensil biasa dan pensil mekanik yang dapat diisi kembali. Adapun definisi dari keduanya menurut G.Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto (2003: 24) , yaitu:

- a) Pensil biasa, pensil ini digolongkan menurut kekerasannya dan dilambangkan dengan kombinasi huruf dan angka. Golongan tersebut yaitu keras yang dilambangkan H (hard), sedang dilambangkan dengan F (firm) atau HB (half black) dan lunak yang dilambangkan dengan B (black). Tiap golongan memiliki 6 tingkatan yang dilambangkan dengan angka. Golongan keras yaitu 9H, 8H, 7H, 6H, 5H, dan 4H; golongan sedang yaitu 3H, 2H, H, HB, dan B; sedangkan golongan lunak yaitu 2B, 3B, 4B, 5B,6B, dan 7B.
- b) Pensil mekanik yang dapat diisi ulang kembali, dengan pensil ini pengguna dapat mengurangi waktu meraut pensil. Pensil mekanik menyediakan berbagai ukuran yaitu 0,3; 0,5; 0,7; dan 0,9 mm, tingkat kekerasannya pun dapat dipilih dari HB, H, 2H dan 3H.

3) Jangka

Digunakan untuk membuat lingkaran, membagi garis, membagi sudut dan lainnya (Sirod Hantoro dan Pardjono, TT: 2). Jangka gambar mempunyai dua kaki yaitu untuk pensil dan jepitan jarum yang dapat disetel kekerasannya.

d. Garis

Garis merupakan suatu titik yang berdempetan menjadi sebuah garis.

Dalam gambar teknik dipergunakan beberapa jenis garis, yang masing-masing mempunyai arti dan penggunaannya sendiri, oleh karena itu penggunaannya harus sesuai dengan maksud dan tujuannya.

1) Jenis-jenis garis

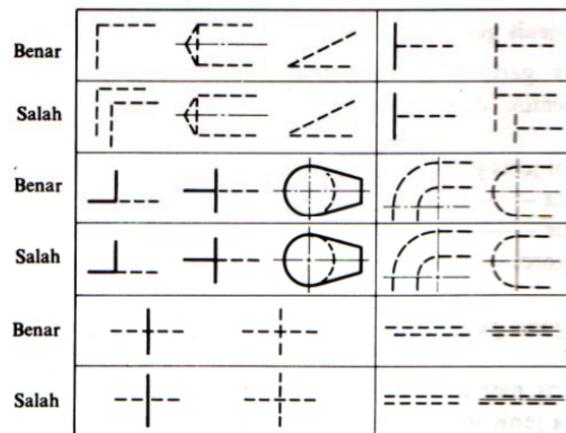
Jenis-jenis garis yang dipergunakan dalam gambar mesin, ditentukan oleh gabungan bentuk dan tebal garis. Tiap jenis dipergunakan menurut peraturan tertentu. ada empat jenis garis seperti berikut:

Tabel 2. Jenis-jenis garis gambar

No	Keterangan	Gambar	
1	garis nyata		garis kontinu
2	garis gores		garis pendek-pendek dengan jarak antara
3	garis bergores		garis gores panjang dengan gores pendek di antaranya
4	garis bergores ganda		garis gores panjang dengan gores pendek di antaranya.

Jenis garis menurut tebalnya ada dua macam, yaitu: garis tebal, dan garis tipis. Ketiga garis ini mempunyai perbandingan 1:0,7:0,5. Tebal garis dipilih sesuai besar kecilnya gambar, dan dipilih dari deretan tebal berikut: 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4 dan 2mm. Pada umumnya tebal garis tebal adalah 0,5 atau 0,7.

Garis gores dan garis bertitik yang terpotong atau bertemu harus diperlihatkan dengan jelas titik pertemuannya atau titik perpotongannya seperti gambar 1. Perpanjangan garis gores dan jarak antaranya pada suatu gambar harus sama. Panjang ruang antara harus cukup pendek dan jangan terlalu panjang (G.Takeshi Sato & N. Sugiarto Hartanto, 1986:17-18).



Gambar 1. Gambar garis gores dan garis bertitik.

2) Penggunaan garis

Dalam gambar mesin dipergunakan beberapa jenis garis, dalam bentuk dan tebal sesuai penggunaannya, seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Macam-macam garis dan penggunaannya.

Jenis Garis	Keterangan	Penggunaan
A 	Tebal kontinu	A1. garis-garis nyata (gambar).
		A2. Garis-garis tepi.
B 	Tipis kontinu	B1. garis-garis berpotongan khayal (imaginer). B2. Garis-garis ukur. B3. Garis-garis proyeksi. B4. Garis-garis penunjuk. B5. Garis-garis arsir. B6. Garis-garis nyata dari penampang yang diputar ditempat.

		B7. Garis sumbu pendek.
C	Tipis kontinu bebas	C1. Garis-garis batas dari perpotongan sebagian atau bagian yang dipotong, bila batasnya bukan garis bergores tipis.
D	Tipis kontinu dengan sig-sag	D1. sama dengan C1.
E	Garis gores tebal	E1. Garis nyata terhalang. E2. Garis tepi terhalang.
F	Garis gores tipis	F1. Garis nyata terhalang. F2. Garis tepi terhalang.
G	Garis bergores tipis	G1. Garis sumbu. G2. Garis simetri. G3. Lintasan.
H	Garis bergores tipis, yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan pada perubahan arah.	H1. Garis (bidang) potong.
J	Garis bergores tabal	J1. Penunjukan permukaan yang harus mendapat penanganan berlebih.
K	Garis bergores ganda tipis.	K1. Bagian yang berdampingan. K2. Batas-batas kedudukan benda yang bergerak. K3. Garis sistem (pada baja profil). K4. Bentuk semula sebelum dibentuk. K5. Bagian benda yang berada didepan bidang kosong.

3) Garis-garis yang berhimpit

Bila dua garis atau lebih yang berbeda-beda jenisnya berhimpit, maka penggambarannya harus dilaksanakan sesuai urutan prioritas berikut:

- Garis gambar menggunakan garis tebal kontinu, jenis A.
- Garis tidak tampak menggunakan garis gores tipis, jenis E.

- c) Garis potong menggunakan garis bergores, yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan tempat-tempat perubahan arah, jenis H.
 - d) Garis sumbu menggunakan garis bergores, jenis G.
 - e) Garis bantu, garis ukur dan garis arsir menggunakan garis tipis kontinu, jenis B.
- e. Gambar Proyeksi

Gambar proyeksi adalah cara penggambaran suatu objek benda dilihat dari satu atau lebih sisi pandang yang dapat menunjukkan bentuk, ukuran, serta kedudukan benda/bagian benda yang bersangkutan. Ada beberapa macam cara menggambar proyeksi, antara lain sebagai berikut :

- 1) Proyeksi pictorial, terdiri atas :
 - a) Proyeksi pictorial isometri
 - b) Proyeksi pictorial dimetri
 - c) Proyeksi pictorial miring.

Untuk membedakan masing-masing proyeksi tersebut dapat kita lihat Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Proyeksi pictorial

Proyeksi	Sudut Proyeksi		Skala Perpendekan		
	α	β	Sb.x	Sb.y	Sb.z
Isometri	30°	30°	1:01	1:01	1:01
Dimetri	7°	40°	1:01	1:02	1:01
Miring	0°	45°	1:01	1:02	1:01

- 2) Proyeksi ortogonal yang digunakan dalam gambar teknik adalah :
 - d) Proyeksi Eropa
 - e) Proyeksi Amerika

Untuk membedakan masing-masing proyeksi tersebut bisa dilihat pada

Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Proyeksi ortogonal

Proyeksi	Pandangan		
	Depan	Atas	Samping Kanan
Eropa	Depan	Di bawah pandangan depan	Di samping kiri Pandangan depan
Amerika	Depan	Di Atas pandangan depan	Di Samping Kanan Pandangan depan

f. Gambar potongan

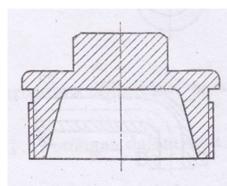
Untuk memberikan informasi lengkap dari gambar yang berongga atau berlubang perlu menampilkan gambar dengan teknik menggambar yang tepat.

Untuk menjelaskan gambar yang dipotong, diperlukan tanda pemotongan sebagai berikut :

- 1) Tanda pemotongan dengan garis sumbu dan kedua ujungnya ditebalkan.
- 2) Tanda pemotongan dengan garis tipis bergelombang bebas.
- 3) Tanda pemotongan dengan garis tipis berzigzag.

Arah anak panah pada kedua ujung garis potongan menunjukkan arah pandangan dari benda yang dipotong dengan batas garis pemotongnya. Benda yang tidak boleh dipotong yaitu benda-benda pejal, misal : poros pejal, jari-jari pejal, dan semacamnya. Jenis-jenis gambar potongan terdiri atas :

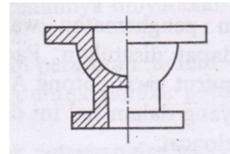
- 1) Gambar potongan penuh.



Gambar 2. Gambar potongan penuh.

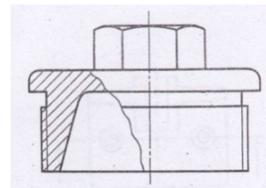
2) Gambar potongan separuh

Bagian-bagian simetrik dapat digambar setengahnya sebagian gambar potongan dan setengahnya lagi sebagian pandangan. Garis-garis yang tersembuyi tidak perlu digambar lagi, kerena jelas pada gambar potongan.

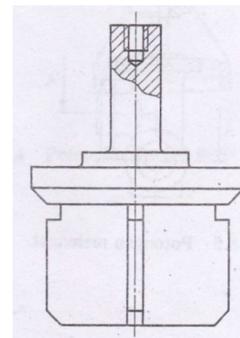


Gambar 3. Gambar potongan separuh

3) Gambar potongan setempat



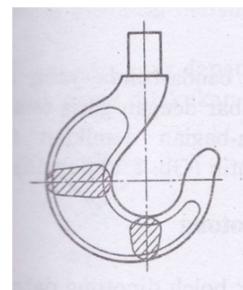
Gambar 4. Gambar potongan setempat



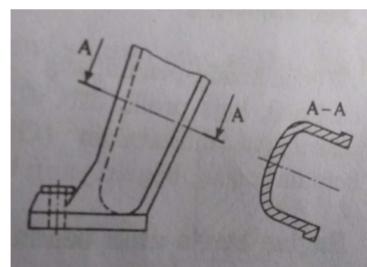
Gambar 5. Gambar potongan setempat

4) Gambar potongan putar

Digunakan pada benda tertentu seperti ruji-ruji roda, tuas, peleg, rusuk penguat, kait dan sebagainya.

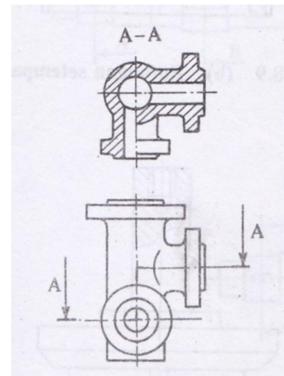


Gambar 6. Gambar potongan putar ditempat.



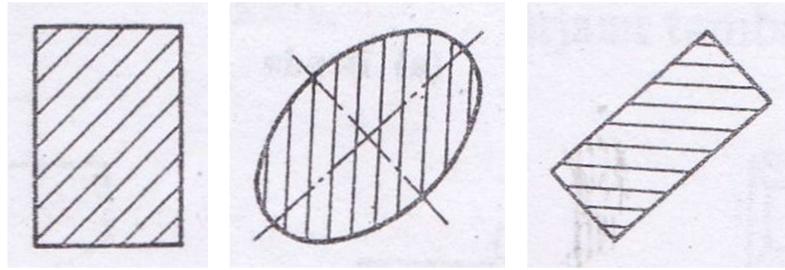
Gambar 7. Gambar potongan putar dan dipindahkan

5) Gambar potongan bercabang atau meloncat.



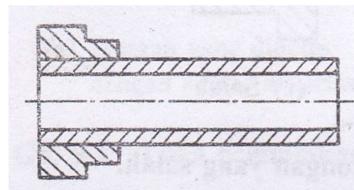
Gambar 8. Gambar potongan meloncat.

Untuk membedakan gambar potongan dari gambar pandangan dipergunakan arsir, yaitu garis-garis tipis miring. Kemiringan arsir adalah 45° terhadap garis sumbu, atau terhadap garis gambar. Jarak garis-garis arsir disesuaikan dengan besarnya gambar. Bagian-bagian potongan yang terpisah diarsir dengan sudut yang sama.



Gambar 9. Arsir

Arsiran dari bagian-bagian yang berdampingan harus dibedakan sudutnya agar jelas.



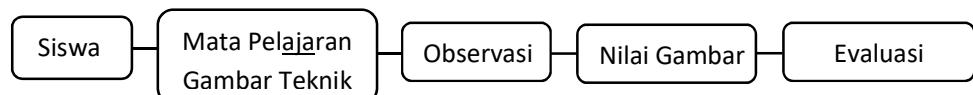
Gambar 10. Arsir dari bagian-bagian yang berdampingan.

B. Kerangka Berpikir

Mata pelajaran gambar teknik mesin merupakan pelajaran penting karena pelajaran ini merupakan pelajaran dasar dari pelajaran lain seperti pelajaran kerja bangku, frais, bubut, las dll. Pelajaran ini beguna untuk belajar membaca gambar.

Karena pentingnya mata pelajaran gambar teknik mesin, siswa harus lulus kriteria ketuntasan minimal atau kkm. Untuk mengetahui sejauh mana perkembangan siswa dilakukan analisis perkembangan sikap. Yang diamati dari kelengkapan alat, sikap dalam pembelajaran dan hasil gambar siswa.

Dari hasil pengamatan tersebut peneliti dapat menemukan masalah-masalah atau kesulitan siswa dalam pelajaran gambar teknik. setelah mendapatkan masalah atau kesulitan, ditarik garis untuk menentukan solusinya.



C. Pertanyaan Penelitian

Dengan memperhatikan batasan masalah dan kerangka berpikir, maka pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Seberapa baik perkembangan kelengkapan siswa pada mata pelajaran gambar teknik mesin?
2. Seberapa baik perkembangan sikap siswa pada mata pelajaran gambar teknik mesin?
3. Seberapa baik perkembangan hasil gambar siswa?