

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendidikan Kejuruan

Menurut Sanders yang dikutip Djatmiko, dkk (2013: 6) pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan menyiratkan dua konsep yang berbeda, antara pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan.

Konseptualisasi pendidikan teknologi adalah Pendidikan yang mengajarkan penggunaan teknologi untuk memecahkan masalah dalam memenuhi berbagai kebutuhan. Landasan pokok pendidikan teknologi adalah digunakannya keterampilan pemecahan masalah dalam berbagai bidang. Konseptualisasi pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang berkaitan dengan skill menggunakan alat dan mesin.

Berdasarkan Undang-Undang Standar Pendidikan Nasional (UUSPN) No. 20 tahun 2003, Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu dan siap pula melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Tujuan pendidikan menengah kejuruan menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus.

a. Tujuan Pendidikan Kejuruan

Tujuan umum pendidikan menengah kejuruan adalah (a) meningkatkan keimanan dan ketakwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa; (b) mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga Negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab; (c) mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan (d) mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap

lingkungan hidup dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

Tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut (a) menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya; (b) menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompentensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; (c) membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi; dan (d) membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

b. Karakteristik Pendidikan Kejuruan

Karakteristik pendidikan kejuruan seperti yang disebutkan Sofyan, dkk (Direktorat PSMK, 2017: 5), yaitu: (1) mempersiapkan peserta didik memasuki lapangan kerja; (2) didasarkan kebutuhan dunia kerja "*demand-market- driven*"; (3) penguasaan kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja; (4) kesuksesan siswa pada "*hands on*" atau performa dunia kerja; (5) hubungan erat dengan dunia kerja; (6) responsif dan antisipatif terhadap kemajuan teknologi; (7) *learning by doing* dan *hands on experience*; (8) memerlukan biaya investasi dan operasional yang lebih besar dari pendidikan umum.

Menurut Djatmiko, dkk (2013: 11) dalam Modul Pendidikan Teknologi Kejuruan, prinsip-prinsip pokok penyelenggaraan pendidikan vokasi diletakkan oleh Charles Prosser pada tahun 1925 sebagai teori pendidikan kejuruan yang paling banyak digunakan. Teori Prosser dikenal dengan *PROSSER'S SIXTEEN THEOREMS*. Teori ini menyatakan 16 hal pokok dalam penyelenggaraan pendidikan kejuruan sebagai pendidikan dunia kerja. *Prosser's Sixteen Theorems* tersebut adalah sebagai berikut:

- (1) Pendidikan kejuruan akan efisien jika lingkungan tempat peserta didik merupakan replika dimana nanti bekerja (*work environment*).
- (2) Pelatihan vokasional akan efektif hanya jika tugas diklat dilakukan dengan metode, operasi, alat, dan mesin yang sama seperti dalam pekerjaan itu sendiri. Teori ini terkait kebutuhan standar industri dalam penyelenggaraan pendidikan kejuruan.
- (3) Pendidikan kejuruan akan efektif jika secara langsung dan khusus melatih kebiasaan berpikir dan bekerja seperti di dalam pekerjaan itu sendiri (*work habits*).
- (4) Pendidikan kejuruan akan efektif jika setiap individu memodali minat, bakat, dan kecerdasannya pada tingkat yang paling tinggi (*individual need*).
- (5) Pendidikan kejuruan efektif untuk profesi, pekerjaan bagi setiap orang yang membutuhkan, menginginkan dan dapat memberi keuntungan (*elective*).
- (6) Pelatihan kejuruan akan efektif jika pengalaman-pengalaman diklat membentuk kebiasaan kerja dan berpikir yang benar sehingga sesuai dengan pekerjaan (*gainful employment*).

- (7) Pendidikan kejuruan akan efektif jika instruktur mempunyai pengalaman yang sukses pada operasi dan proses kerja yang telah dilakukan (*craftsperson teacher*).
- (8) Pada setiap jabatan ada kompetensi minimum yang harus dimiliki (*performance standards*).
- (9) Pendidikan kejuruan harus memperhatikan permintaan pasar dalam melatih setiap individu (*industry needs*).
- (10) Pembiasaan efektif pada peserta didik tercapai jika pelatihan diberikan pada pekerjaan yang nyata dan sarat nilai (*actual jobs*).
- (11) Isi diklat merupakan pengalaman ahli dalam pekerjaan yang bersangkutan (*content from occupation*).
- (12) Untuk setiap pekerjaan terdapat karakteristik khusus yang berbeda satu dengan lainnya (*specific job training*).
- (13) Pendidikan kejuruan merupakan layanan sosial yang efisien jika sesuai dengan kebutuhan sekelompok orang (*group needs*).
- (14) Pendidikan kejuruan akan efisien jika metode pengajaran yang digunakan dan hubungan dengan peserta didik mempertimbangkan karakteristik peserta didik.
- (15) Administrasi pendidikan kejuruan akan efisien jika dia luwes dan dinamis.
- (16) Pendidikan kejuruan memerlukan biaya tertentu dan jika tidak terpenuhi maka pendidikan kejuruan tidak boleh dipaksakan beroperasi.

c. Standar Penyelenggaraan Pendidikan Kejuruan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan, penyelenggaraan pendidikan adalah kegiatan pelaksanaan komponen sistem pendidikan pada satuan atau program pendidikan pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan agar proses pendidikan dapat berlangsung sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Penyelenggaraan pendidikan kejuruan harus mencakup keseluruhan standar yang terdapat dalam standar pendidikan nasional.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, telah dijabarkan 8 kriteria minimal yang harus dipenuhi lembaga pendidikan. Kriteria minimal tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Standar Isi adalah kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat Kompetensi untuk mencapai Kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu.
- 2) Standar Proses adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satu satuan pendidikan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan.
- 3) Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan adalah kriteria mengenai pendidikan prajabatan dan kelayakan maupun mental, serta pendidikan dalam jabatan.
- 4) Standar Sarana dan Prasarana adalah kriteria mengenai ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan

teknologi informasi dan komunikasi.

- 5) Standar Pengelolaan adalah kriteria mengenai perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan pendidikan pada tingkat satuan pendidikan, kabupaten/kota, provinsi, atau nasional agar tercapai efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan pendidikan.
- 6) Standar Pembiayaan adalah kriteria mengenai komponen dan besarnya biaya operasi satuan pendidikan yang berlaku selama satu tahun.
- 7) Standar Penilaian Pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik.

2. Kemampuan Membaca Gambar Teknik

a. Gambar sebagai Bahasa Teknik

Gambar Teknik merupakan alat komunikasi orang teknik, atau merupakan bahasa orang-orang teknik. Penerusan informasi adalah fungsi yang penting untuk bahasa maupun gambar. Gambar bagaimanapun juga adalah bahasa teknik, oleh karena itu diharapkan gambar harus meneruskan keterangan-keterangan secara tepat dan obyektif (Sato, 2000: 1).

Dalam perkembangannya telah banyak aplikasi atau *software* yang digunakan untuk menggambar atau mendesain teknik yang memudahkan dalam menghantarkan informasi atau bahasa Gambar Teknik yang kompleks, diantaranya adalah Auto CAD dan Inventor. Namun demikian, aplikasi-aplikasi tersebut berfungsi sebagai alat, dimana efektifitas suatu alat sangat bergantung pada penggunaannya. Pengguna yang dimaksud di sini adalah siswa sehingga

sebelum mulai menggunakan aplikasi desain atau Gambar Teknik siswa harus lebih dahulu menguasai dasar-dasar dalam Gambar Teknik.

b. Tugas/Fungsi Gambar

Tugas gambar digolongkan menjadi tiga, yaitu:

1) Penyampai informasi

Gambar mempunyai tugas meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada orang-orang yang bersangkutan, yaitu kepada bagian perencanaan, proses pembuatan, pemeriksaan, perakitan, dan sebagainya. Dalam rangka penafsiran gambar untuk penentuan secara obyektif, maka standar-standar sebagai tata bahasa teknik diperlukan untuk menyediakan ketentuan-ketentuan yang diperlukan.

2) Pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan

Gambar merupakan data teknis yang sangat rapuh, dimana teknologi dari suatu perusahaan dipadatkan dan dikumpulkan, oleh karena itu gambar bukan hanya diawetkan untuk mensuplai bagian-bagian produk untuk perbaikan atau diperbaiki. Gambar-gambar ini diperlukan juga untuk disimpan dan dipergunakan sebagai bahan informasi untuk rencana-rencana baru di kemudian hari, maka diperlukan cara-cara penyimpanan kodifikasi nomor urut gambar dan sebagainya. Kodifikasi nomor urut gambar dan cara-cara penyimpanan gambar tidak cukup untuk keperluan tugas ini.

3) Cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi.

Perencanaan, konsep abstrak yang melintas dalam pikiran diwujudkan dalam bentuk gambar melalui proses. Pertama konsep dianalisa dan disintesa

dengan gambar. Kemudian gambarnya diteliti dan dievaluasi. Proses ini diulang-ulang sehingga dapat dihasilkan gambar-gambar yang sempurna. Gambar tidak hanya melukiskan gambar tetapi berfungsi juga sebagai peningkatan daya berpikir atau perencanaan (Sato, 2000: 2-3)

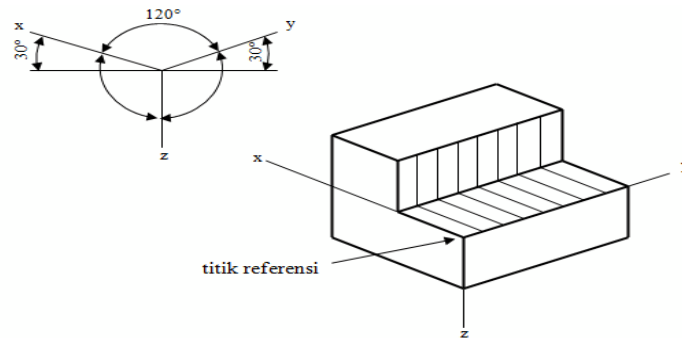
c. Gambar Piktorial

Merupakan penyajian gambar pandangan dalam bentuk tiga dimensi dari bentuk benda, untuk mendapatkan gambaran dari bentuk bendanya. Gambar ini juga disebut dengan pandangan tunggal karena penyajian gambar dalam bentuk tiga dimensi tersebut dalam satu pandangan. Cara proyeksi yang digunakan untuk gambar satu pandangan terdiri dari proyeksi isometri, dimetri, proyeksi miring dan proyeksi perspektif.

1) Proyeksi Isometri

Untuk mengetahui apakah suatu gambar diproyeksikan dengan cara isometri atau untuk memproyeksikan gambar tiga dimensi pada bidang dengan proyeksi isometri, maka perlu diketahui ciri-ciri dan syarat-syarat untuk menampilkan suatu gambar dengan proyeksi isometri.

Adapun ciri dan syarat proyeksi isometri antara lain sumbu x dan sumbu y mempunyai sudut 30° terhadap garis mendatar, sudut antara sumbu satu dengan sumbu lainnya 120° , dan panjang gambar pada masing-masing sumbu sama dengan panjang benda yang digambarnya.

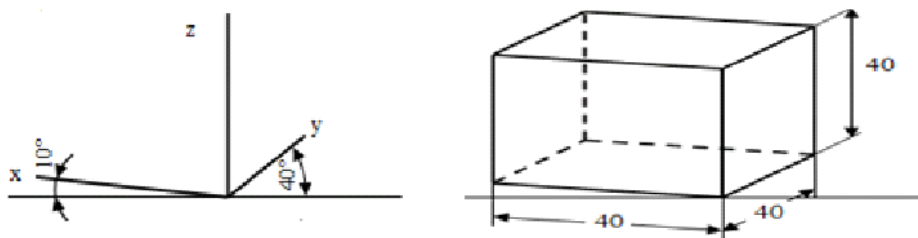


Gambar 1. Proyeksi Isometri

2) Proyeksi Dimetri

Pada proyeksi dimetri terdapat beberapa ciri dan ketentuan yang perlu diketahui, ciri dan ketentuan tersebut antara lain pada sumbu x mempunyai sudut 10° sedangkan pada sumbu y mempunyai sudut 40° , perbandingan skala ukuran pada sumbu x = 1:1, dan skala pada sumbu y=1:2, sedangkan pada sumbu z = 1:1.

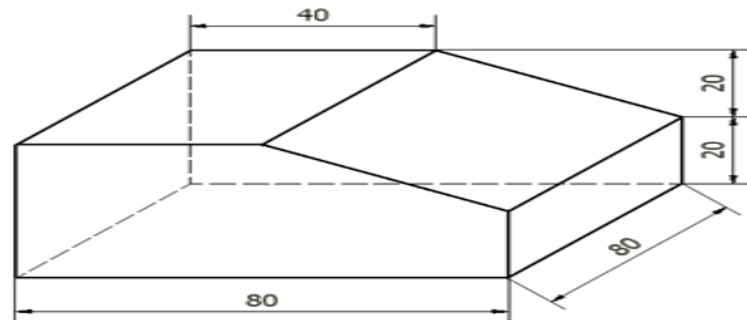
Contoh:



Gambar 2. Proyeksi Dimetri

3) Proyeksi miring

Pada proyeksi miring, sumbu x berhimpit dengan garis horizontal/mendatar dan sumbu y mempunyai sudut 45° dengan garis mendatar. Skala pada proyeksi miring sama dengan skala pada proyeksi dimetri, yaitu skala pada sumbu x = 1 : 1, dan pada sumbu y = 1 : 2, sedangkan pada sumbu z = 1 : 1.



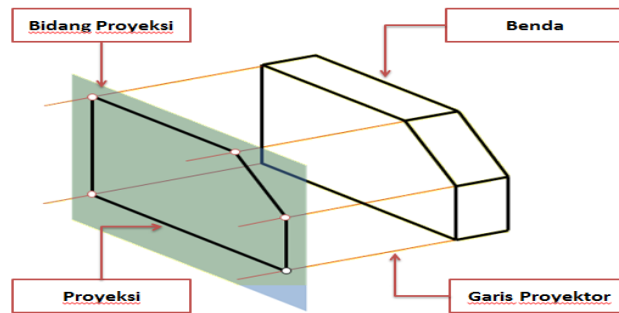
Gambar 3. Proyeksi Miring

4) Gambar Perspektif

Proyeksi Perspektif merupakan proyeksi yang serupa dengan gambar benda yang dilihat dengan mata biasa. Gambar jenis ini jarang digunakan pada Gambar Teknik otomotif karena cara penggambarannya sangat sulit dan rumit dibanding gambar pandangan tunggal yang lain. Dalam gambar teknik, gambar perspektif jarang dipakai. Gambar perspektif dibagi menjadi tiga macam, yaitu perspektif dengan satu titik hilang, perspektif dengan dua titik hilang, dan perspektif dengan tiga titik hilang.

d. Proyeksi Ortogonal

Proyeksi ortogonal adalah gambar proyeksi yang bidang proyeksinya mempunyai sudut tegak lurus terhadap proyektornya. Garis-garis yang memproyeksikan benda terhadap bidang proyeksi disebut proyektor. Selain proyektor tegak lurus terhadap bidang proyeksinya juga proyektor-proyektor tersebut sejajar satu sama lain.



Gambar 4. Proyeksi Ortogonal

Pengertian yang lain, proyeksi ortogonal merupakan bagian dari Gambar Teknik di mana pandangan yang berbeda dari suatu objek diproyeksikan pada bidang-bidang referensi yang tegak lurus terhadap objek tersebut. Bidang-bidang referensi yang berbeda tersebut antara lain bidang horizontal, bidang vertikal, dan bidang samping/sisi. Pandangan berbeda yang dimaksud antara lain pandangan depan yang diproyeksikan pada bidang vertikal, pandangan atas yang diproyeksikan pada bidang horizontal, dan pandangan samping yang diproyeksikan pada bidang samping. Untuk menunjukkan dan menjelaskan bagian objek secara lebih mendetil bisa ditampilkan pandangan dari semua enam sisi objek, yaitu: pandangan depan, pandangan belakang, pandangan kanan, pandangan kiri, pandangan atas, dan pandangan belakang.

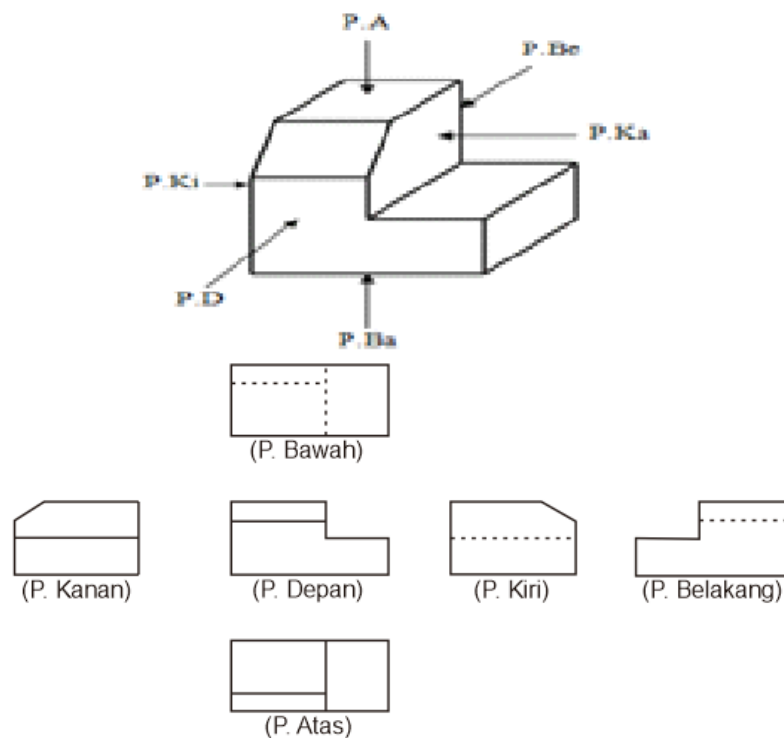
Salah satu keunggulan proyeksi ortogonal dibanding proyeksi piktorial dan proyeksi perspektif adalah dapat menginformasikan bentuk dan ukuran objek secara detil. Informasi bentuk dan ukuran objek dapat tersampaikan dengan jelas melalui pandangan-pandangan dari berbagai sisi objek. Gambar pandangan berupa gambar dua dimensi sehingga diperlukan latihan untuk dapat melakukan penggambaran atau visualisasi benda dari tiga dimensi ke gambar dua dimensi dengan tepat. Kemampuan visualisasi inilah yang pada penelitian ini disebut

kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika dan akan coba ditingkatkan melalui penggunaan media video dan *powerpoint*.

Proyeksi yang digunakan adalah proyeksi Eropa dan Amerika. Keduanya merupakan proyeksi yang digunakan untuk memproyeksikan pandangan dari sebuah gambar tiga dimensi terhadap bidang dua dimensi.

1) Proyeksi Eropa

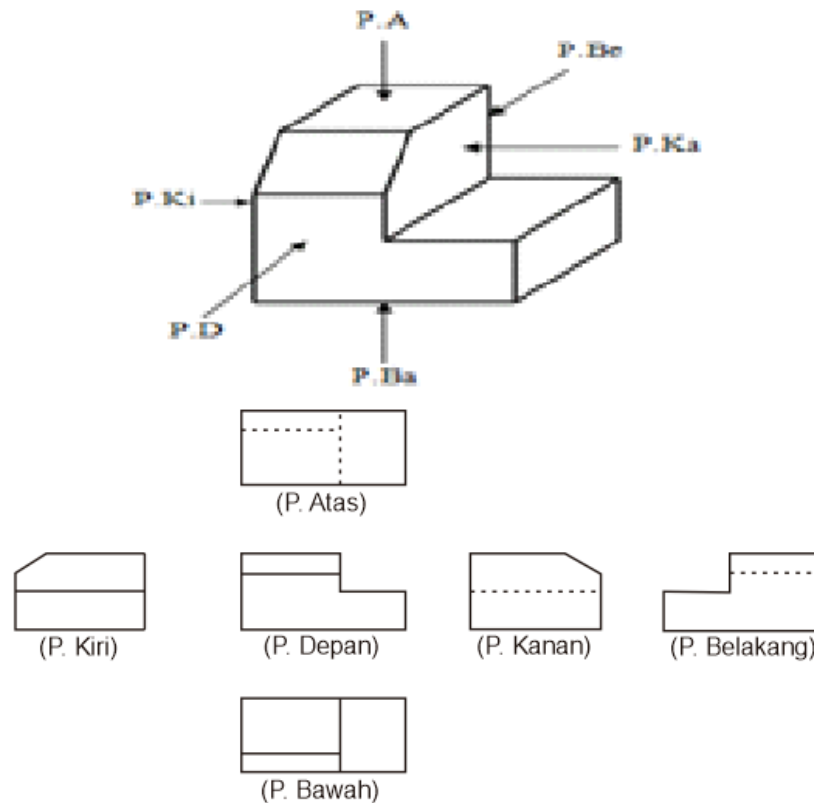
Proyeksi Eropa disebut juga proyeksi sudut pertama, juga ada yang menyebutkan proyeksi kuadran I. Dapat dikatakan bahwa Proyeksi Eropa ini merupakan proyeksi yang letak bidangnya terbalik dengan arah pandangannya.



Gambar 5. Proyeksi Eropa

2) Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika dikatakan juga proyeksi sudut ketiga dan juga ada yang menyebutkan proyeksi kuadran III. Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya.



Gambar 6. Proyeksi Amerika

3) Metode Pemilihan Pandangan

Terdapat dua metode pemilihan pandangan, yaitu metode natural dan metode boks gelas. Metode natural memutar objek dan pengamat diam. Objek diputar-putar untuk mendapatkan pandangan dari berbagai sisi. Sedangkan pada metode boks gelas objek seolah-olah dimasukkan ke dalam boks, kemudian pengamat dapat melihat pandangan dari berbagai sisi objek pada sisi boks. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode natural. Bentuk objek akan

diketahui secara jelas dengan memutar-mutar objek secara tiga ratus enam puluh derajat.

Pengantar mengenai Gambar Teknik di atas adalah pengertian Gambar Teknik secara umum dan materi gambar proyeksi ortogonal pada mata pelajaran Gambar Teknik yang didapatkan siswa kelas X SMK.

Secara umum tentang proyeksi ortogonal dapat disimpulkan dalam poin-poin di bawah:

- (1) Proyeksi ortogonal adalah penggambaran benda 3D ke gambar 2D dimana benda yang semula tampak nyata (3D), diubah menjadi tampak bidang saja (2D).
- (2) Bidang yang ditampilkan adalah bidang 3 sisi utama benda: depan, kanan, atas.
- (3) Pandangan depan digunakan sebagai patokan untuk menentukan pandangan lain.

Sedangkan fungsi proyeksi ortogonal adalah sebagai berikut:

- (1) Informasi lengkap tentang bentuk benda dari tiga pandangan utama sisi benda: depan, kanan, atas.
- (2) Informasi ukuran benda pada gambar yang sama seperti benda asli.

e. Gambar Teknik di Industri Manufaktur

Gambar Teknik memegang peranan kunci dalam sebuah perusahaan manufaktur. Hal ini tidak lepas dari fungsi Gambar Teknik sebagai alat komunikasi dan sumber informasi yang digunakan oleh perancang (*drafter*), operator, dan bagian produksi dalam suatu perusahaan manufaktur. Produk yang dihasilkan melalui gambar tersebut diharapkan menjadi produk yang memiliki nilai jual dalam rangka mendapatkan keuntungan. Sebagian besar perusahaan

mulai mengembangkan Gambar Teknik menggunakan standar penyusunan internasional. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu, ketika ide gambar mulai terbentuk, selalu ada penyimpangan terhadap standar yang diikuti.

Penyimpangan yang dimaksud di sini adalah modifikasi yang dilakukan bagian perancang untuk menyesuaikan kebutuhan perusahaan. Tujuannya adalah untuk memudahkan proses komunikasi diantara departemen di perusahaan tersebut sehingga seakan-akan perusahaan memiliki standar tersendiri hasil modifikasi dalam rangka menyesuaikan kebutuhan produksi.

Bagi perusahaan yang memiliki rantai produksi dari hulu ke hilir secara mandiri hal ini tidak menjadi masalah. Namun bagi perusahaan yang belum mampu memproduksi secara mandiri, hal ini akan menjadi hambatan komunikasi dalam kegiatan manufaktur sehingga menjadi sangat vital untuk betul-betul mengikuti standar yang berlaku secara internasional.

Sekitar 80% perdagangan global dipengaruhi oleh standar dan regulasi. Adapun manfaat dari penggunaan standar umum dalam merancang produk adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu kelancaran transisi teknologi ke vendor dan mitra rantai pasokan.
- 2) Menyederhanakan proses pengembangan produk.
- 3) Meningkatkan produktivitas perusahaan
- 4) Memungkinkan perbandingan dengan produk sejenis sehingga secara tidak langsung membantu pengembangan produk baru lebih cepat.
- 5) Memperlancar komunikasi internal antar departemen dan eksternal antar mitra dan meningkatkan kualitas produk secara global.

Penerapan standar umum dalam proses desain dimaksudkan untuk mengembangkan bahasa umum bagi penggunanya. Tujuan utamanya adalah untuk melindungi masyarakat dari desain, produk, dan praktik yang bermasalah.

Memasukkan standar penyusunan global seperti ANSI / ASME Y14.1 dan Y14.5 untuk Gambar Teknik dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dan pada akhirnya membantu dalam meningkatkan kualitas produk. Standar internasional ini dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan pelanggan secara global. Perusahaan manufaktur yang bermitra dengan penyedia layanan di seberang benua dapat memastikan komunikasi desain yang lebih baik menggunakan standar perumusan global. Perhatian utama di antara produsen secara global adalah mencari cara untuk mengurangi proses pengembangan produk dan membawa produk lebih cepat ke pasar. Menerapkan standar perumusan global adalah salah satu langkah ke arah ini karena membantu dalam lebih memahami persyaratan proyek sehingga memastikan penyelesaian proyek lebih cepat.

Uraian di atas menguatkan pendapat bahwa pemahaman terhadap standar dan aturan Gambar Teknik berperan penting dalam industri manufaktur. Sebagai bagian dari Gambar Teknik, proyeksi ortogonal juga memiliki aturan dalam penggambarannya. Untuk itu siswa akan menjadi lebih siap dalam industri manufaktur apabila memiliki kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika yang baik.

f. Kemampuan Membaca Gambar dalam Kompetensi Dasar Gambar Teknik

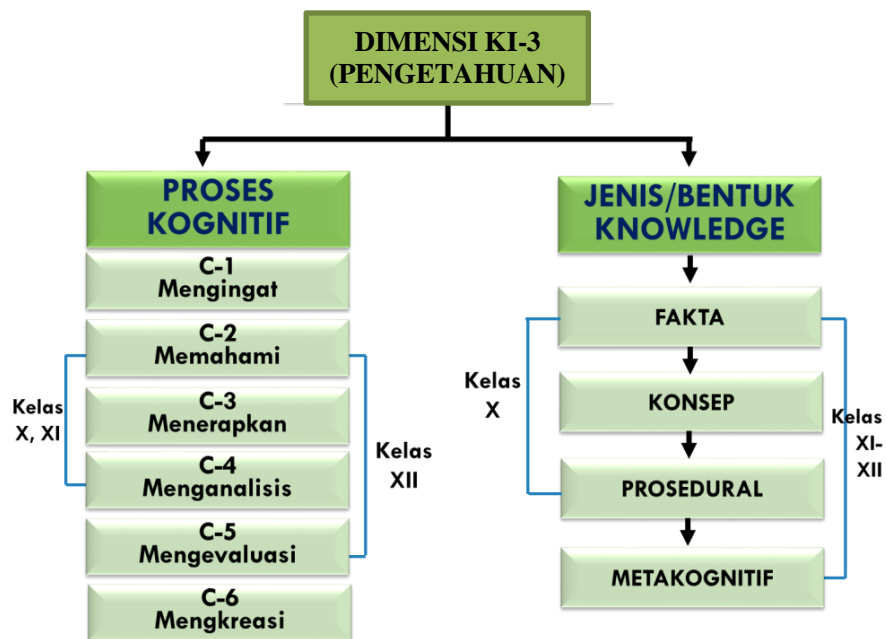
Pada penjabaran Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KI & KD) yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) untuk SMK/MAK, dijelaskan bahwa Kompetensi Inti merupakan tingkat kompetensi untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang harus dimiliki seorang peserta didik pada setiap tingkat kelas atau program yang menjadi dasar pengembangan KD. KI mencakup: sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan yang berfungsi sebagai pengintegrasi muatan pembelajaran, mata pelajaran atau program dalam mencapai SKL. Kompetensi Dasar adalah kompetensi yang menjadi syarat untuk menguasai Kompetensi Inti yang harus dicapai peserta didik melalui proses pembelajaran. Kompetensi Dasar merupakan tingkat kompetensi dalam konteks muatan pembelajaran serta perkembangan belajar yang mengacu pada Kompetensi Inti dan dikembangkan berdasarkan taksonomi hasil belajar.

Penelitian ini fokus pada Kompetensi Inti ranah pengetahuan (KI-3) yang memiliki dua dimensi dengan batasan-batasan yang telah ditentukan pada setiap tingkatnya.

- 1) Dimensi pertama adalah dimensi perkembangan kognitif (*cognitive process dimension*) peserta didik: Pada kelas X dan kelas XI dimulai dari memahami (C2), menerapkan (C3) dan kompetensi menganalisis (C4), untuk kelas XII ditambah hingga kompetensi evaluasi (C5).

2) Dimensi kedua adalah dimensi pengetahuan (*knowledge dimention*):

Pada kelas X berupa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, sedangkan untuk kelas XI dan XII dilanjutkan sampai metakognitif.



Gambar 7. Dimensi pada KI-3 (Pengetahuan)

Pada mata pelajaran Gambar Teknik Mesin jurusan Teknik Pemesinan SMK/MAK memiliki susunan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa seperti ditunjukkan Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. KD Gambar Teknik Mesin SMK/MAK

Mata Pelajaran : Gambar Teknik Mesin

Jam Pelajaran : 144 JP (@ 45 Menit)

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.1 Memahami fungsi peralatan dan kelengkapan gambar teknik	4.1 Memilah peralatan dan kelengkapan gambar teknik
3.2 Memahami jenis dan fungsi garis gambar teknik	4.2 Menempatkangaris-garis gambar teknik
3.3 Memahami standar huruf, dan angka gambar teknik	4.3 Menempatkanhuruf, dan angka gambar teknik
3.4 Menerapkan gambar konstruksi geometris	4.4 Menunjukkangambar konstruksi geometris
3.5 Memahami aturan etiket gambar teknik	4.5 Menempatkanetiket gambar teknik
3.6 Menganalisis rancangan gambar proyeksi piktorial (3D)	4.6 Menampilkan gambar proyeksi piktorial (3D)
3.7 Menganalisis rancangan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D)	4.7 Menampilkan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D)
3.8 Mengevaluasi gambar potongan	4.8 Merancang gambar potongan
3.9 Mengevaluasi hasil pemberian ukuran pada gambar.	4.9 Merancang pemberian ukuran pada gambar.

Kompetensi dasar yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah KD 3.7 , yaitu menganalisis rancangan proyeksi ortogonal kuadran I dan kuadran III (2D). Kuadran I disebut juga pandangan sistem Eropa dan kuadran III disebut juga pandangan sistem Amerika. KD 3.7 masuk pada materi gambar proyeksi ortogonal. Materi yang dijadikan objek penelitian lebih difokuskan pada Proyeksi Ortogonal Sistem Amerika atau Kuadran III . Kompetensi yang akan diukur pada penelitian ini adalah kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika yang merupakan bagian dari KD 3.7.

Pergertian kompetensi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013,

Kompetensi adalah seperangkat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh peserta didik setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menamatkan suatu program, atau menyelesaikan satuan pendidikan tertentu.

Finch & Crunkilton (Mulyasa, 2002: 38) mengartikan kompetensi sebagai penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Sejalan dengan itu, Mulyasa (2002) menambahkan hal tersebut menunjukkan bahwa kompetensi mencakup tugas, keterampilan, sikap dan apresiasi yang harus dimiliki peserta didik untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu.

Kompetensi digambarkan sebagai suatu keterampilan, pengetahuan, kompetensi atau karakteristik perilaku yang dihubungkan dengan kinerja yang superior. Kompetensi itu seperti gunung es yang puncaknya adalah keterampilan dan pengetahuan. Sedangkan unsur-unsur yang mendasari kompetensi tidak mudah terlihat, akan tetapi mengarahkan dan mengendalikan perilaku permukaan (Kuswana, 2013: 25-28). Terdapat lima karakteristik kompetensi seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 8. Karakteristik Kompetensi

Sumber: Sanghi, (Kuswana 2013: 26).

Bloom (1956) merumuskan kompetensi menjadi beberapa ranah yang memiliki tingkatan berbeda, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

- 1) *Cognitive Domain* (kawasan kognitif) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek intelektual atau secara logis yang bisa diukur dengan pikiran.
- 2) *Affective Domain* (kawasan afektif) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek emosional, seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral dan sebagainya.
- 3) *Psychomotor Domain* (kawasan psikomotorik) adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan yang melibatkan fungsi sistem syaraf dan otot (*neuronmuscular system*) dan fungsi psikis.

Kompetensi didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk menggunakan, menerapkan, dan menunjukkan kesiapan, pengetahuan, keterampilan, dan sikap terkait untuk melakukan tugas dan tugas dengan sukses dan yang dapat diukur berdasarkan standar (tingkat) yang diterima dengan baik yang diperlukan dalam

pekerjaan. Kompetensi mempengaruhi tanggung jawab pekerjaan individu dan kinerja pada pekerjaan dan biasanya terbagi dalam dua kategori, yaitu teknis dan perilaku.

Aspek kunci dari definisi kompetensi adalah:

- 1) Pekerjaan apapun dapat dijelaskan secara efektif dan memadai dalam hal tugas yang dilakukan oleh pekerja yang sebelumnya telah berhasil dalam pekerjaan tersebut (*trainer*).
- 2) Semua tugas memiliki implikasi langsung terhadap kompetensi kesadaran, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus diperoleh pekerja untuk melakukan tugas-tugas dengan benar.
- 3) Penilaian dibuat tentang bagaimana individu benar-benar melakukan pekerjaan.
- 4) Seorang individu dikategorikan tidak kompeten, tidak peduli berapa banyak pengetahuan yang dia miliki, selama dia tidak dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dengan tepat di lokasi kerja.
- 5) Penilaian harus dilakukan secara objektif dengan menggunakan standar tingkat terhadap kompetensi yang ditentukan.

Definisi kompetensi menyiratkan proses penilaian kinerja yang lebih formal dan obyektif dengan mengetahui secara jelas apa yang dinilai dan bagaimana penilaiannya. Pendekatan ini sangat berbeda dari sebagian besar praktik penilaian kinerja masa lalu yang digunakan dalam industri.

Dengan demikian, jika dikaitkan dengan Gambar Teknik, dapat disimpulkan bahwa kemampuan membaca Gambar Teknik adalah kemampuan menelaah informasi yang terkandung dalam gambar dengan mengetahui simbol dan tanda pada gambar sesuai aturan Gambar Teknik. Dengan mengetahui secara jelas aturan Gambar Teknik, maka pembaca gambar berhasil menangkap keseluruhan informasi yang disampaikan oleh pembuat gambar melalui gambar tersebut. Pada penelitian ini, kemampuan membaca Gambar Teknik siswa lebih difokuskan pada materi proyeksi ortogonal sistem Amerika yang akan ditingkatkan melalui bantuan media pembelajaran berupa video. Bahasan mengenai media pembelajaran video terdapat pada poin media pembelajaran di bawah.

3. Media Pembelajaran

a. Belajar dan Media

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Pembelajaran maksudnya adalah kegiatan belajar. Belajar merupakan aktivitas yang berlangsung sepanjang hidup manusia. Proses belajar terjadi akibat adanya interaksi manusia dengan lingkungannya sehingga belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Interaksi yang terjadi berulang-ulang menciptakan pengalaman dan berperan dalam membentuk kemampuan. Pengalaman yang sudah didapat ini digunakan sebagai modal kognisi untuk memproses informasi baru saat manusia belajar hal baru. Dimensi belajar melibatkan pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek-aspek ini akan berkembang seiring dengan pembelajaran yang dilakukan oleh manusia.

Berikut beberapa konsep belajar menurut para ahli yang dikutip oleh Maswan & Muslimin (2017: 216-217):

Cronbach (1954) berpendapat: *Learning is shown by a change in behaviour as result of experience*. Pembelajaran ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.

Robert M. Gagne mengemukakan bahwa: *Learning is a change in human disposition or capacity, which persist over a period time, which is not simply ascribable to process of growth*. Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar setelah terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh pertumbuhan saja. Gagne berkeyakinan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dari luar diri dan dari dalam diri dan keduanya saling berinteraksi. Dalam teori psikologi konsep belajar Gagne ini dinamakan perpaduan antara aliran behaviorisme dan aliran instrumentalisme.

Lester D. Crow dan Alice Crow mendefinisikan: *Learning is the acquisition oh habits, knowledge, and attitudes*. Belajar adalah upaya untuk memperoleh kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan, dan sikap-sikap.

Hudgins Cs. (1982) berpendapat hakikat belajar secara tradisional, yaitu belajar dapat didefinisikan sebagai suatu perubahan dalam tingkah laku, yang mengakibatkan adanya pengalaman.

Jung (1968) mendefinisikan bahwa belajar adalah suatu proses dimana tingkah laku dari suatu organisme dimodifikasi oleh pengalaman.

Ngalim Purwanto (1992: 84) berpendapat: belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku, yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.

Pengertian belajar menurut Slameto dapat didefinisikan sebagai berikut:

“Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”

Menurut uraian di atas, pembelajaran yang baik diindikasikan dengan perubahan menjadi lebih baik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik pada diri siswa. Apabila setelah melakukan kegiatan belajar siswa tidak mengalami perubahan yang lebih baik berupa kecakapan baru, wawasan baru, maka hal itu menunjukkan proses belajar tidak berjalan dengan baik. Pada pendidikan formal, kegiatan belajar dilakukan sedemikian rupa secara terstruktur dan sistematis. Di Indonesia, kegiatan belajar mengajar atau pendidikan dilakukan dengan berprinsip pada Undang-undang no 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (Sisdiknas) untuk mencapai tujuan pembelajaran. UU ini hendaknya dijadikan landasan ideologis saja, sedangkan untuk penerapan di lapangan lebih baik memperhatikan aspek sosio-budaya dan geografis dimana kegiatan belajar dilaksanakan.

Media berarti perantara. Menurut Gerlach & Ely yang dikutip oleh Pujiriyanto (2012: 19), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Batasan lain telah

dikemukakan oleh para ahli yang sebagian diantaranya adalah (AECT) memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Menurut Smaldino, et.al., yang dikutip oleh Pujiriyanto (2012: 20), media yang menyajikan pesan-pesan terkait dengan tujuan pembelajaran disebut dengan media pembelajaran.

Konsep media erat kaitannya dengan alat peraga, alat bantu mengajar (*teaching aids*), *audio visual aids* (AVA), atau alat bantu mengajar. Alat peraga digunakan untuk mendemonstrasikan suatu prosedur, memperagakan fakta, ataupun prinsip tertentu supaya menjadi lebih menarik dan nyata. Alat bantu mengajar lebih menitikberatkan pada alat-alat yang digunakan oleh pendidik dalam rangka membantu menyampaikan pesan pembelajaran kepada peserta didik. Misalnya dewasa ini yang umum digunakan oleh guru di SMK antara lain LCD proyektor, *speaker*, dan *pointer*. AVA menekankan pada peralatan yang berbasis audio visual. Contoh yang disebutkan dalam alat bantu mengajar juga termasuk dalam AVA. Sedangkan alat bantu belajar lebih menekankan pada pihak yang belajar. Menurut Sudjana & Rivai dalam Pujiriyanto (2012: 20) sumber belajar secara luas diartikan sebagai segala daya yang dimanfaatkan untuk kepentingan proses belajar mengajar baik langsung maupun tidak langsung. Jadi sumber belajar lebih luas maknanya dari media pembelajaran.

Dalam Maswan & Muslimin (2017: 119) tujuan digunakan media dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu dalam memperjelas materi yang dipelajari peserta didik dan mempermudah guru dalam menerangkan kepada peserta didik mengenai materi yang diberikannya.
- 2) Untuk menumbuhkan kegairahan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.
- 3) Untuk meletakkan dasar-dasar konsep berpikir yang realistis dan konkret, dan berusaha menghilangkan sikap verbalisme.
- 4) Untuk menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama pada media yang berupa gambar bergerak.
- 5) Untuk membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- 6) Untuk mendorong pada pemanfaatan benda-benda yang bermakna yang dihubungkan dengan sumber materi pelajaran, sehingga akan menumbuhkan partisipasi aktif dari peserta didik.

Pada akhirnya, media merupakan alat atau *tool* saja dan tidak lebih dari itu sehingga perlu ditekankan di sini bahwa subjek yang menjadi rujukan utama dalam mempersiapkan pembelajaran dengan menggunakan media adalah peserta didik atau siswa. Apapun jenis medianya Bagaimanapun baiknya media tersebut dirancang, tidak akan mampu menghasilkan manusia dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan baru yang lebih baik jika tidak mengedepankan aspek kemanusiaan (*learner centered*).

b. Pembelajaran dengan Media

Pembelajaran yang secara dominan menggunakan metode ceramah dan praktik dapat menyebabkan siswa kurang mendapat pengalaman belajar. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan media pembelajaran yang dapat

mengakomodasi banyak cara belajar siswa dan memberi pengalaman belajar yang lebih. Media pembelajaran interaktif yang berwujud teks, visual, dan simulasi dapat membantu siswa mendapat pengetahuan lebih, pemahaman konsep yang lebih mendalam, serta mengetahui aplikasi ilmu yang dipelajari. Media pembelajaran interaktif yang bersifat dinamis sangat mendukung jika digunakan dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran interaktif mampu menjelaskan materi yang mempunyai daya abstraksi tinggi dan rumit.

Media pembelajaran interaktif dapat dikemas sedemikian rupa sehingga dapat membuat siswa mau mempelajari sendiri materi yang disediakan dalam media tersebut. Media pembelajaran interaktif dapat diisi banyak sekali materi teori, praktik, maupun benda asli dalam bentuk teks atau visual yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Penggunaan media pembelajaran interaktif diharapkan mampu mengurangi hambatan yang sering dialami guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar di kelas dan pembelajaran mandiri.

Untuk mencapai pendidikan yang baik perlu dilakukan dengan kegiatan pembelajaran yang baik pula. Pembelajaran adalah kegiatan yang sengaja direncanakan oleh guru untuk memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik dengan tujuan agar peserta didik mampu belajar secara mandiri. Pembelajaran merupakan proses komunikasi yang dilakukan pendidik kepada peserta didik dalam rangka menyampaikan pesan tertentu. Komunikasi dalam pembelajaran tersebut memerlukan alat bantu belajar (*teaching aids*) yang disebut

media pembelajaran. Dengan media pembelajaran yang relevan diharapkan akan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran akan menghasilkan kompetensi yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik. Ada banyak media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Apalagi dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, media pembelajaran mengalami perkembangan juga. Peranan teknologi komputer di segala bidang termasuk dalam pembelajaran memungkinkan media pembelajaran berbasis komputer digunakan di SMK.

Dari uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan oleh pendidik untuk merangsang peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses belajar mengajar sehingga memudahkan proses belajar itu sendiri. Dengan menggunakan media pembelajaran yang interaktif, siswa menjadi lebih tertarik dalam mempelajari materi yang diberikan oleh pendidik dan kompetensi menjadi lebih mudah dicapai. Sedangkan pendidik sendiri dapat mengembangkan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan bagi siswa melalui pengembangan media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi komputer sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

c. Media Pembelajaran Video

Anderson dikutip Pujiriyanto (2012: 21) mengelompokkan media menjadi 10 golongan, yaitu:

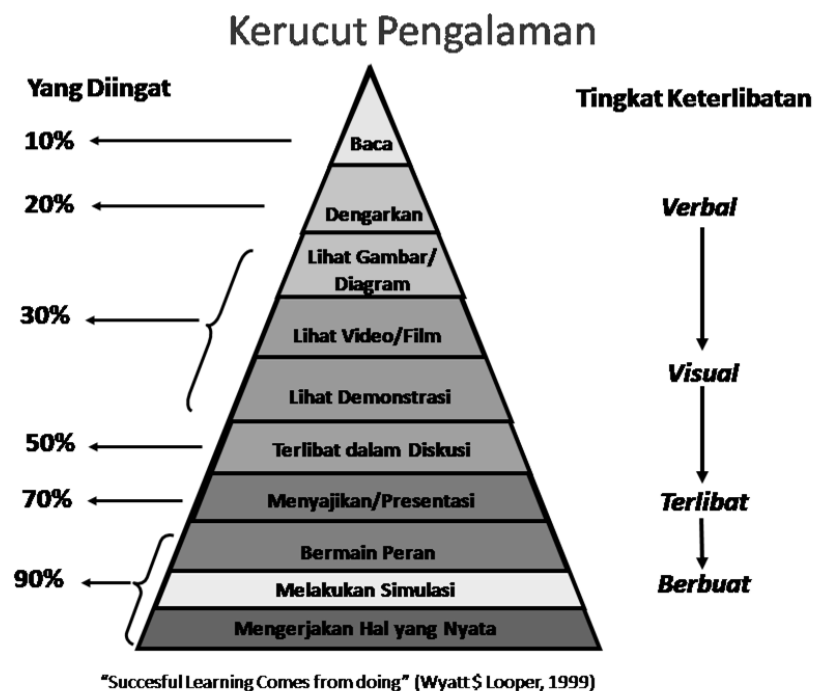
- 1) Media audio. Contoh: kaset audio, siaran radio, telepon, dan CD media pembelajaran.
- 2) Media cetak. Contoh: buku pelajaran, modul, diktat.
- 3) Audio cetak. Contohnya kaset audio yang dilengkapi dengan bahan tertulis.
- 4) Proyeksi visual diam. Contohnya overhead projector dengan menggunakan transparansi, film bingkai slide.
- 5) Proyeksi audio visual statis. Contohnya film bingkai (*slide*) bisu.
- 6) Visual diam. Contohnya film bisu tanpa suara.
- 7) Audio visual gerak. Contohnya film gerak bersuara video, VCD, dan televisi.
- 8) Objek fisik. Contohnya benda nyata, model, spesimen.
- 9) Manusia dan lingkungan. Contohnya guru, pustakawan, petani, pedagang.
- 10) Komputer, yaitu pembelajaran berbasis komputer.

Video merupakan media yang menyajikan pesan audio-visual dan gerak, sehingga memberikan kesan yang impresif dan atraktif bagi penontonnya. Media video disajikan sebagai media pembelajaran untuk mengambil pesan dari alur cerita sesuai dengan tema dan subjek pelajaran yang diajarkan, sehingga siswa akan dengan mudah memahami materi dari video yang ditonton.

Menurut teori kerucut pengalaman Edgar Dale, dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu pada proses pembelajaran, media yang memberikan pengalaman belajar konkret lebih mudah dipahami oleh individu sebagai peserta

didik dibandingkan media yang memberikan pengalaman belajar abstrak. Media video memiliki efektifitas dalam hal penerimaan materi yang lebih baik jika dibandingkan dengan media pembelajaran pada umumnya seperti buku modul karena video memberikan pengalaman secara lebih konkret.

Berikut Kerucut Pengalaman Edgar Dale.



Gambar 9. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Kelebihan media video antara lain:

- 1) Memberikan pesan yang dapat diterima secara lebih merata oleh siswa,
- 2) Sangat baik untuk menerangkan suatu proses,
- 3) Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu,
- 4) Lebih realistis,
- 5) Tidak membosankan namun tetap esensial,
- 6) Dapat diulang-ulang dan atau dihentikan sesuai kebutuhan,
- 7) Memberi kesan lebih mendalam dan mempengaruhi sikap siswa.

d. Pemilihan Media Video

Gambar Teknik menuntut kemampuan membaca simbol dan gambar yang baik dari seorang siswa. Kemampuan ini merupakan modal penting bagi siswa sebelum memulai kegiatan praktik seperti menggambar Teknik, melakukan proses bubut, frais, dan mengoperasikan mesin CNC. Apabila siswa tidak mampu menyerap informasi dari gambar yang disajikan bisa menghambat proses belajar selanjutnya sehingga kemampuan dasar ini sangat dibutuhkan terutama oleh siswa kelas X SMK.

Memahami Gambar Teknik dalam hal ini gambar proyeksi ortogonal membutuhkan daya abstraksi yang tinggi oleh siswa. Aturan Gambar Teknik menjelaskan bagaimana cara membaca proyeksi ortogonal. Namun apabila penjelasan hanya disampaikan berupa teks saja, siswa akan kesulitan membayangkan bentuk benda. Jika ditambahkan penjelasan gambar, pemahaman siswa akan lebih baik, tetapi belum cukup. Itu karena pada materi proyeksi ortogonal, kompetensi dasar menganalisis rancangan gambar proyeksi ortogonal (2D), siswa hanya disajikan informasi bentuk benda secara sepotong-sepotong. Ini menuntut daya imajinasi tinggi siswa untuk mengkonstruksi benda dalam pikiran secara mandiri. Hal ini menugaskan otak untuk berpikir berat dalam satu waktu. Beban otak ini biasa disebut beban kognitif (*cognitive load*).

Beban kognitif akan menjadi lebih ringan dan mudah diproses apabila direkayasa sedemikian rupa sesuai cara kerja otak atau tata cara siswa belajar. Fokus pembelajaran tidak hanya pada materi yang akan disampaikan, tetapi juga pada siswa yang akan menerima materi. Oleh karena itu, teks materi dan gambar-

gambar potongan tadi dibuat menjadi grafik dinamis yang disajikan secara berurutan dan bertahap dengan diisi narasi menjadi sebuah video pembelajaran yang atraktif. Video ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

e. Pembelajaran Video

Pembelajaran video merupakan istilah yang digunakan pada pembelajaran yang menggunakan video sebagai media pembelajaran. Pembelajaran video menekankan pada pembuatan video yang sesuai dengan materi/pesan yang hendak disampaikan. Dalam kaitannya dengan penelitian yang akan dilaksanakan, media video yang akan digunakan pada pembelajaran video aktif dan pasif termasuk pada media teknologi mutakhir. Sedangkan media presentasi *powerpoint* termasuk dalam media tradisional (Pujiriyanto, 2012: 21-22). Secara umum media video yang dibuat untuk pembelajaran video harus memenuhi beberapa kriteria seperti berikut:

- 1) Animasi/gambar jelas dan sesuai dengan materi
- 2) Narasi jelas dan sesuai dengan gambar/animasi yang ditampilkan
- 3) Pemilihan huruf, warna teks, dan gambar harus sesuai dan serasi
- 4) Isi sesuai dengan tujuan pembelajaran
- 5) Konseptualisasi materi disajikan bertahap dan berurutan
- 6) Bahasa yang digunakan jelas/tidak ambigu dan lazim
- 7) Mudah digunakan

Pada pembelajaran yang biasa dilakukan di SMKN 2 Klaten guru menggunakan media *powerpoint*. Gambar yang ditampilkan pada slide diam atau tidak bergerak. Pembelajaran ini menuntut siswa memberikan perhatian penuh sepanjang presentasi berlangsung. Pada kondisi-kondisi tertentu, masing-masing siswa memiliki caranya sendiri dalam menerima materi supaya isi materi dapat diserap secara efektif.

Pembelajaran video berbeda dengan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Perbedaan tersebut terletak pada media yang digunakan. Pembelajaran video termasuk dalam pembelajaran multimedia, dimana terdapat tiga pandangan mengenai pesan-pesan multimedia yang disampaikan, yaitu pandangan media pengiriman, pandangan mode presentasi, dan pandangan modalitas sensori (Mayer, 2009: 7-10). Berikut penjelasan mengenai ketiga pandangan tersebut.

1) Pandangan Media Pengiriman

Pandangan ini mendasarkan pada alat-alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam proses pembelajaran. Disebut multimedia karena presentasi materi menggunakan dua atau lebih alat pengiriman. Misalnya: layar komputer, *speaker*, proyektor, papan tulis, suara guru. Pandangan media pengiriman cenderung *technology-centered* (berpusat pada teknologi) karena berfokus pada peralatan yang digunakan untuk menyampaikan materi sehingga tidak menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam pembelajaran.

2) Pandangan Mode Presentasi

Pandangan ini mendasarkan pada materi yang dipresentasikan menggunakan dua atau lebih mode representasi. Fokusnya adalah bagaimana materi disajikan:

seperti apa teks, gambar, dan narasi disampaikan kepada siswa sehingga pandangan ini bisa disebut *learner-centered* (berpusat pada siswa). Fokus pada penyajian materi membuat pandangan ini harus memperhatikan kebutuhan dan kompetensi siswa. Materi harus disajikan sesuai cara berpikir otak manusia dimana terdapat perbedaan pemrosesan informasi gambar, teks, dan suara.

3) Pandangan Modalitas Sensori

Pandangan modalitas sensori mendasarkan bahwa siswa menggunakan dua atau lebih panca indera (sensor) untuk menerima materi yang disampaikan. Panca indera yang lazim digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran adalah mata (visual) dan telinga (audio). Pandangan ini juga *learner-centered* karena memperhitungkan aktivitas pemrosesan informasi di pihak siswa. Masing-masing indera berperan memproses informasi yang berbeda-beda.

Tabel 2. Tiga Pandangan tentang Multimedia

Pandangan	Definisi	Contoh
Media Pengiriman	Alat pengiriman ada dua atau lebih	Layar, <i>speaker</i> , proyektor, suara
Mode Presentasi	Penyajian materi secara verbal atau piktorial	Teks pada layar dan animasi
Modalitas Sensori	Indera pendengaran dan penglihatan (audio visual)	Animasi dan narasi, ceramah dan <i>slide</i>

f. Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang terjadi sebagai akibat dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Aktivitas di sini dapat dimaknai dua hal, yaitu aktivitas fisik dan aktivitas non-fisik atau kognitif (aktivitas berpikir). Aktivitas yang dilakukan secara berkesinambungan dan konsisten dapat menghasilkan pembelajaran yang baik sehingga mengerucut pada hasil belajar yang baik pula. Namun pemberian rangsangan yang salah terhadap aktivitas siswa

bisa berakibat sebaliknya. Perlu dicermati bahwa aktivitas yang timbul dalam pembelajaran harus selaras dengan tujuan pembelajaran. Apabila merangsang aktivitas fisik siswa, hasilnya akan lebih baik jika aktivitas fisik tidak terlalu tinggi dan tidak membutuhkan daya berpikir yang rumit. Dan apabila merangsang aktivitas berpikir, sudah jelas bahwa materi yang disusun harus terstruktur, tertata dan jelas sehingga proses berpikir siswa akan berjalan dengan baik (Richard. E Mayer, 2009 : 26-30).

Tabel 3. Jenis Pembelajaran Aktif

Pembelajaran Aktif		Aktivitas Berpikir	
		Rendah	Tinggi
Aktivitas Fisik	Rendah	Tidak meningkatkan hasil pembelajaran yang baik	Meningkatkan hasil pembelajaran yang baik
	Tinggi	Kurang meningkatkan hasil pembelajaran yang baik	Meningkatkan hasil pembelajaran yang baik

g. Desain Pembelajaran Video

Pembelajaran video termasuk dalam *multimedia learning*. Dalam desain multimedia learning, terdapat dua pandangan mengenai pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pertama adalah pendekatan yang berpusat ke teknologi (*technology-centered*) dan yang kedua pendekatan berpusat ke siswa (*learner-centered*). Pada pendekatan berpusat ke teknologi desain *multimedia learning* berfokus pada teknologinya atau pada medianya. Hal ini menyebabkan kebutuhan dan kompetensi manusianya seringkali diabaikan. Teknologi tidak diadaptasi dengan kebutuhan manusia, namun sebaliknya, manusia sering cenderung ditekan untuk menyesuaikan kehadiran teknologi canggih. Fokus yang diperhatikan adalah bagaimana menciptakan media yang canggih dan bukan menciptakan cara membantu proses berpikir manusia dengan teknologi.

Kedua adalah pendekatan berpusat ke siswa yang memiliki prinsip dasar bahwa media yang digunakan berfungsi untuk memudahkan siswa dalam memahami materi. Pemahaman materi akan lebih baik jika media menyesuaikan kebutuhan dan kompetensi siswa sehingga bagaimana cara siswa berpikir dan menerima materi menjadi dasar utama dalam mendesain pembelajaran video. Pendekatan ini menggunakan pertanyaan, “Bagaimana kita mengadaptasi teknologi/media untuk meningkatkan pembelajaran manusia?” Fokusnya menggunakan media sebagai alat untuk membantu proses berpikir manusia (Mayer, 2009: 11-18).

Tabel 4. Dua Pandangan Desain Multimedia

Pendekatan Desain	Latar Belakang	Tujuan	Pertanyaan Kunci
Berpusat ke teknologi	Kapabilitas-kapabilitas teknologi multimedia	Memberi akses ke informasi	Bagaimana kita menggunakan teknologi canggih dalam mendesain presentasi multimedia?
Berpusat ke siswa	Cara otak manusia bekerja	Membantu proses berpikir (kognisi) siswa	Bagaimana kita mengadaptasi teknologi multimedia untuk membantu kognisi manusia.

Pada penelitian ini, pembelajaran video menggunakan media video berupa animasi gambar dan teks yang dipadukan dengan narasi materi. Video dirancang menurut kriteria-kriteria yang telah dijelaskan sebelumnya. Isi video atau materi disusun berdasarkan kompetensi yang hendak dicapai, yaitu kompetensi membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika. Kompetensi ini termasuk dalam kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa jika melihat susunan KI KD Gambar Teknik Mesin untuk SMK/MAK, yaitu KD 3.7 menganalisis rancangan proyeksi ortogonal kuadran I dan kuadran III (2D).

Tabel 5. Perbedaan Dasar Pandangan Multimedia tiap Kelas

Media Pembelajaran	Media Pengiriman	Mode Presentasi	Modalitas Sensori
Video	Laptop, <i>earphone</i> .	Teks layar, narasi, gambar bergerak (video animasi)	Auditori (telinga), visual (mata), dan sentuhan (kulit)
<i>Powerpoint</i>	Layar, proyektor, papan tulisan	Teks layar, gambar statis	Auditori (telinga) dan visual (mata)

Penggunaan media video menekankan pada mode presentasi dan modal sensori (keduanya *learner-centered*) dibandingkan media *powerpoint* sehingga peneliti menduga penggunaan media video akan menghasilkan kemampuan membaca gambar yang lebih baik.

B. Penelitian yang Relevan

Peneliti mencantumkan lima penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pertama adalah penelitian yang berjudul “Penerapan Video CAD (*Computer Aided Design*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar Proyeksi Dengan Sistem Amerika Dan Sistem Eropa” yang dilakukan oleh Arif Setya Kurniawan, M.Khumaedi, Suratno Margo Sulistyono pada tahun 2012 di Unnes. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik simpulan bahwa terjadi peningkatan kompetensi mahasiswa dalam memahami gambar proyeksi yaitu gambar proyeksi dengan sistem Amerika dan gambar proyeksi sistem Eropa. Peningkatan tersebut menjelaskan bahwa gambar proyeksi dengan sistem Amerika mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan gambar proyeksi sistem Eropa. Sehingga dari simpulan tersebut dapat diambil pengertian bahwa gambar proyeksi sistem Amerika lebih mudah dipahami dibandingkan dengan gambar proyeksi sistem Eropa.

Kedua penelitian yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Autocad 2008 pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Otomotif Dasar (GTOD) untuk Meningkatkan Prestasi Siswa Kelas X Teknik Otomotif SMK Wongsorejo Gombang” yang dilakukan oleh Wahyu Alam Moris pada tahun 2014. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa, ada peningkatan prestasi belajar siswa pada kelas X TO SMK Wongsorejo Gombang Kebumen setelah mengikuti model pembelajaran menggunakan Program Auto Cad 2008. Adapun peningkatan prestasi tersebut berbeda secara signifikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran Auto Cad 2008 yaitu kelas X TO 3 dengan kelas yang tidak yaitu X TO1, dimana kelas X TO3 peningkatan prestasinya lebih tinggi. Selisih nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen (X TO3) yaitu 19,35 dan pada kelas kontrol (X TO1) yaitu 10. Selain nilai rata-rata hasil mata diklat MengGambar Teknik Dasar Otomotif (GTOD) kelas X TO3 lebih tinggi dari pada kelas X TO1 yaitu 79,31 dibandingkan dengan 77,58.

Ketiga penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Metode Sugesti-Imajinasi melalui Media Audio-Visual dalam Pembelajaran Menulis Cerpen di SMA Kelas X” yang dilakukan oleh Rianto pada tahun 2017. Teknik untuk mengumpulkan data yang digunakan adalah teknik studi pustaka dan teknik tes melalui *pre-test* dan *post-test*. Penulis melakukan penelitian di kelas X SMA Negeri 1 Sukahaji, sebanyak delapan kelas dengan jumlah populasi 210. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode sugesti-imajinasi melalui media audio-visual dalam pembelajaran menulis cerpen di kelas X Sekolah Menengah Atas efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis cerpen.

Hal ini terbukti dari perhitungan rumus korelasi produk momen yaitu nilai rata-rata pretes sebesar 4.2, sedangkan nilai rata-rata postes sebesar 6.9, peningkatannya sebesar 2.7. dan nilai korelasi sebesar 0.727.

Keempat penelitian berjudul “*CAMED: An Innovative Communication Tool in Teaching Engineering Drawing*” yang dilakukan oleh Lilia Halim, Ruhizan M. Yasin, dan Azaman Ishar pada tahun 2012. Makalah ini bertujuan untuk membahas persepsi siswa dan guru tentang metode pengajaran yang inovatif pada mata pelajaran menggambar Teknik di tingkat sekolah menengah. Strategi ini menggunakan Modul Animasi Komputer untuk Menggambar Teknik (CAMED) yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme dan pembelajaran beban kognitif. Selanjutnya efektivitas modul pada prestasi siswa, pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah juga dibahas. Metode eksperimen semu digunakan pada 110 siswa dalam kelompok perlakuan dan 109 siswa untuk kelompok kontrol. Ada lima guru yang terlibat dalam memberikan umpan balik pada modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik siswa dan guru memiliki pandangan yang sangat positif tentang cara pengajaran dan pembelajaran yang inovatif ini. Selain itu, hasilnya juga menunjukkan pencapaian yang lebih baik, pemahaman konsep dan pengetahuan tentang pemecahan masalah di antara siswa kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa aplikasi animasi adalah cara yang efektif untuk membantu guru mengajar dan meningkatkan pembelajaran siswa.

Kelima penelitian yang berjudul “Upaya Peningkatan Kompetensi Membaca Gambar pada Kompetensi Dasar Gambar Proyeksi dengan Media Visual Berbasis Komputer di Program Studi Teknik Pemesinan SMKN 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015” yang dilakukan oleh Ratna Putra, Yuyun Estriyanto, dan Basori pada tahun 2015. Hasil penelitian ini menunjukkan penerapan media visual berbasis komputer dapat meningkatkan kompetensi membaca Gambar Teknik siswa X Pemesinan B SMKN 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2014/2015. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai sebelum dan sesudah penerapan tindakan kelas. Sebelum penerapan siswa yang memenuhi kriteria kelulusan hanya sejumlah 13 siswa dengan nilai rata-rata 63,66. Pada siklus pertama nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 73,54 dan siswa yang lulus bertambah menjadi 22 siswa. Pada siklus kedua nilai rata-rata siswa menjadi 73,28 dengan jumlah siswa yang lulus mencapai 29 siswa. Beberapa penelitian relevan ini menguatkan posisi penelitian, yaitu membuktikan efektivitas media video dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar berupa kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika.

C. Kerangka Pikir

Materi menggambar proyeksi ortogonal membutuhkan kemampuan membaca gambar yang mumpuni. Mengimajinasikan wujud nyata 3D dari objek 2D, membolak-balikkan secara 360⁰ objek untuk mendapatkan gambar pandangan, kemudian memindahkan gambar tersebut ke kertas gambar merupakan suatu proses pengolahan informasi yang cukup kompleks bagi siswa kelas X SMK, khususnya kelas X TFLM SMKN 2 Klaten. Media pembelajaran memiliki

peranan penting untuk menyederhanakan proses penyampaian informasi pada siswa dalam materi gambar proyeksi. Proses penyederhanaan dilakukan dengan melibatkan teknologi. Teknologi yang dimaksud berupa media pembelajaran, yaitu media video dan *powerpoint*. Sebelum digunakan untuk mengambil data, terlebih dahulu dilakukan uji validasi oleh ahli pada kedua media.

Perlakuan penggunaan kedua media diberikan setelah dilakukan tes kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika (*pre-test*). Siswa diminta mengerjakan soal tes yang sebelumnya telah dilakukan validasi isi oleh ahli. Lalu media video diterapkan pada kelas X TFLM A dan media *powerpoint* diterapkan pada kelas X Teknik Pengecoran Logam (TPL). Setelah perlakuan dilakukan *post-test* dengan soal yang sama.

Dari hasil *pre-test* dan *post-test* didapatkan skor kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika sebelum dan setelah penggunaan media video dan *powerpoint*. Selanjutnya hasil *pre-test* dan *post-test* dihitung dan dianalisa untuk mendapatkan data-data: (1) keefektifan media video dengan melakukan uji-t pada skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas X TFLM A, (2) keefektifan media *powerpoint* dengan melakukan uji-t pada skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas X TPL, (3) perbedaan keefektifan media video dan *powerpoint* dengan melakukan uji-t pada skor peningkatan kemampuan membaca gambar masing-masing kelompok.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media video efektif meningkatkan kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika.
2. Media *powerpoint* efektif meningkatkan kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika.
3. Terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara media video dan *powerpoint* dalam meningkatkan kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika.