

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Gambar Teknik**

Pada bidang keteknikan sudah tidak asing lagi dengan gambar teknik, baik teknik sipil, teknik mesin, arsitektur, elektronika dan sebagainya. Gambar teknik menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah menengah kejuruan pada bidang teknik. Namun masih banyak yang kurang memahami apa itu gambar teknik dan fungsinya.

##### **a. Pengertian gambar**

Gambar merupakan sebuah sarana yang segala sesuatunya diwujudkan dengan mengilustrasikan kedalam bentuk dua dimensi sebagai curahan ataupun pemikiran yang bentuknya bermacam-macam seperti slide, potret, lukisan, film, opaque projector, ataupun strip (Hamalik, 2017:43). Gambar adalah media yang sering digunakan, gambar bisa disebut Bahasa yang umum, yang bisa dimengerti dan dinikmati dimanapun (Sadiman, 2014:21).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa gambar adalah hasil pengaktualan dari curahan pikiran atau imajinasi yang divisualisasikan ke dalam bentuk dua dimensi agar dapat dipahami dan dimengerti oleh orang lain.

##### **b. Pengertian gambar teknik**

Menurut Takeshi & Sugiarto, (2013:1). “Gambar merupakan media untuk menyatakan tujuan seseorang. Oleh karena itu gambar kerap juga disebut sebagai “Bahasa teknik” atau “Bahasa untuk sarana teknik” Gambar teknik adalah

ungkapan suatu buah pikiran dalam bentuk gambar atau lukisan mengenai suatu skema, cara kerja, proses, konstruksi, petunjuk dan lain-lain”.

Pendapat lainnya gambar teknik adalah gambar yang bertujuan untuk menyampaikan maksud dari pembuat gambar secara obyektif, gambar jenis ini menggunakan simbol-simbol yang dapat diterima secara internasional. Simbol tersebut sudah di terangkan dalam sebuah standar yang dapat di terima di seluruh dunia, yaitu standar ISO ataupun standar yang dikeluarkan dari suatu Negara tertentu (Juhana, 2012:12).

Fachzeichnen VSSM-Normen, (1997:12). “Gambar teknik adalah bentuk gagasan konstruksi garis. Melalui suatu gambar teknik, kita melimpahkan pemikiran ke dalam gambar, untuk menunjang gambaran atau untuk membuat orang lain memahami informasi tersebut. Sesuai dengan kebutuhan, gambar teknik lebih mudah dipahami secara umum atau dapat dibaca oleh orang teknik bahasa gambar”.

Maka pengertian gambar teknik adalah suatu alat komunikasi atau media antara perencana dengan pelaksana dalam bentuk Bahasa gambar yang dituangkan secara praktis, jelas, mudah dimengerti oleh kedua belah pihak tersebut.

### **c. Fungsi Gambar Teknik**

Menurut Takeshi dan Sugiarto dalam buku menggambar mesin (2013:2) tugas gambar digolongkan dalam tiga golongan, sebagai berikut:

#### **1) Penyampaian informasi**

Gambar bertujuan untuk meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada seseorang yang bersangkutan, baik kepada perencana proses, pembuatan,

pemeriksaan, perakitan dsb. Orang-orang yang berkaitan tidak hanya orang dalam industri sendiri, tetapi juga orang-orang dalam industri sub kontrak ataupun orang-orang asing dengan Bahasa lain.

Gambar perlu di tafsirkan sebagai penentuan secara objektif. Untuk itu standar-standar, sebagai tata Bahasa teknik, digunakan untuk menyediakan ketentuan ketentuan yang cukup.

## 2) Pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan

Gambar adalah data teknis yang amat baik, dimana teknologi dari suatu perusahaan dikumpulkan dan dipadatkan. Oleh karena itu gambar bukan hanya diawetkan untuk menyuplai bagian-bagian produk untuk perbaikan ataupun untuk diperbaiki, tetapi gambar-gambar tersebut diperlukan untuk disimpan dan diergunakan sebagai bahan informasi untuk rencana-rencana baru yang akan datang. Untuk itu diperlukan cara-cara penyimpanan, kodefikasi nomor urut gambar dan sebagainya.

## 3) Cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi

Dalam perencanaan, rancangan abstrak yang melintas dalam ke pikiran dituangkan dalam bentuk gambar pertama-tama masalah dianalisa dan disintesa dengan gambar, setelah itu gambar diteliti dan dievaluasi. Proses ini diulang-ulang, sehingga bisa mendapatkan gambar-gambar yang sempurna.

Dengan demikian gambar tidak hanya melukiskan gambar, tetapi juga berfungsi untuk peningkat daya berpikir untuk perencana. Oleh karena itu orang teknik tanpa kemampuan menggambar, kurang dalam penyampaian keinginan, maupun kekurangan cara menerangkan sesuatu yang sangat penting.

## **2. Gambar kerja**

### **a. Pengertian gambar kerja**

Gambar kerja adalah teknik penggambaran yang digunakan untuk menerangkan secara jelas persyaratan item yang akan direalisasikan, aktifitas menggambar menghasilkan dokumen gambar yang berfungsi untuk media atau bahasa untuk menyampaikan ide, gagasan, ataupun informasi dari para insinyur yang mendesain suatu produk kepada para pembuat yang akan membuatnya (Juhana, 2012:15). Gambar kerja adalah komunikasi utama antara si pembuat gambar atau penggagas dengan si pelaksana di lapangan, dan gambar harus dimengerti oleh kedua belah pihak (Sujiyanto, 2012:7). Gambar kerja merupakan sebuah rencana teknik untuk landasan penyelesaian suatu objek. Gambar kerja ini harus menuliskan informasi yang lengkap, baik secara grafis maupun dengan teks. Terdiri dari: (1) gambar keseluruhan, (2) potongan detail, dan (3) gambar satuan. (Fachzeichnen VSSM-Normen, 1997:22). Gambar kerja adalah gambar yang mencakup rakitan dan rincian spesifikasi untuk pembuatan dari suatu desain yang harus dibuat secara rapi dan diperiksa secara teliti (Giesecke, 2000:16). Gambar kerja adalah gambar yang dijadikan pedoman untuk mewujudkan bendanya di bengkel, dengan demikian gambar kerja tersebut meliputi: (1) ukuran, (2) bentuk, (3) Toleransi (toleransi geometri dan atau toleransi linier, toleransi umum dan toleransi khusus), (4) Tanda pengerjaan (tanda pengerjaan umum, tanda pengerjaan khusus, tanda pengerjaan las, dan lain-lain), (5) Keterangan-keterangan yang perlu, termasuk keterangan yang tidak bisa ditampilkan dalam bentuk gambar dengan alasan lebih komunikatif, misalnya modul gigi, jumlah gigi, penguat, lipatan, detail,

sudut tekan, dan lain-lain, (6) Etiket sesuai standar atau aturan yang berlaku dan tergantung kekomplekan masalahnya (Subiyono, 2012:42).

Berdasarkan teori-teori diatas dapat disimpulkan gambar Kerja adalah suatu bahasa yang digunakan oleh designer atau perencanaan kepada sipelaksana dilapangan agar mudah dikerjakan dalam proses manufaktur, dengan menggunakan dan mencermati standar-standar yang ditentukan dan harus dipahami oleh kedua belah pihak.

#### **b. Tujuan-tujuan gambar kerja**

Menurut Pahlevi (2011), tujuan-tujuan gambar antara lain sebagai berikut:

##### 1) Internasional gambar

Peraturan-peraturan gambar dimulai dengan persetujuan bersama antara orang-orang bersangkutan, dan kemudian menjadi bentuk standar perusahaan. Standar perlu disamakan agar tujuan dapat dicapai, penunjukan-penunjukan dalam harus sama secara internasional, maupun ketentuan-ketentuan dari pengertian cara-cara penunjukan lambang harus diseragamkan secara internasional.

##### 2) Perumusan gambar

Hubungan yang erat antara bidang-bidang industri ini masing-masing bidang akan mencoba untuk mempersatukan dan mengidentifikasi standar-standar gambar.

##### 3) Mempopulerkan gambar

untuk mempopulerkan gambar, dan gambar itu harus jelas dan mudah, peraturan-perturan dan standar sederhana dan eksplisit sangat diperlukan.

#### 4) Sistematika gambar

Mengingat gambar kerja saja, isi gambar menyajikan banyak perbedaan-perbedaan, tetapi tanda-tanda toleransi ukuran, toleransi bentuk dan keadaan permukaan juga. Selain itu, bersamaan dengan sistematika teknologi, pentingnya gambar dengan lambang grafis telah meningkat, dan lambang-lambang ini digunakan secara luas sebagai diagram balok atau aliran proses dalam berbagai bidang industri.

#### 6) Penyederhanaan gambar

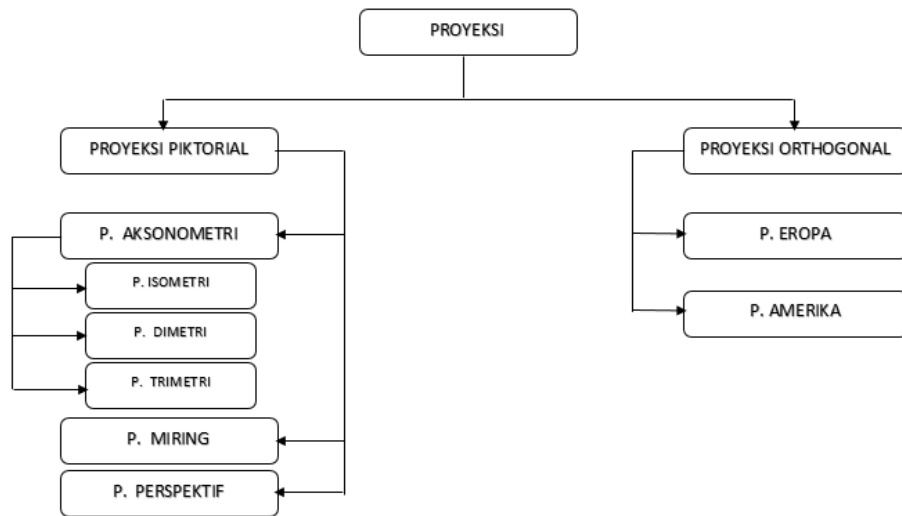
Penghematan tenaga kerja dalam menggambar sangat penting, bukan hanya untuk mempersingkat waktu, tetapi juga untuk meningkatkan mutu rencana.

#### 7) Modernisasi gambar

Bersamaan dengan kemajuan teknologi, standar gambar juga mengikutinya. Dapat disebutkan di sini cara-cara modern yang telah dikembangkan seperti misalnya perencanaan dengan bantuan computer, perencanaan menggunakan CAD

### **3. Gambar Proyeksi Orthogonal**

Menurut Ohan Juhana dan Suratman (2012:77), gambar proyeksi adalah cara penggambaran suatu titik, benda, garis, bidang, benda ataupun pandangan suatu benda terhadap suatu bidang gambar. Jadi Gambar proyeksi berarti gambar bayangan suatu benda yang berasal dari benda nyata atau imajiner yang dituangkan dalam bidang gambar menurut cara-cara pandang tertentu tertentu.

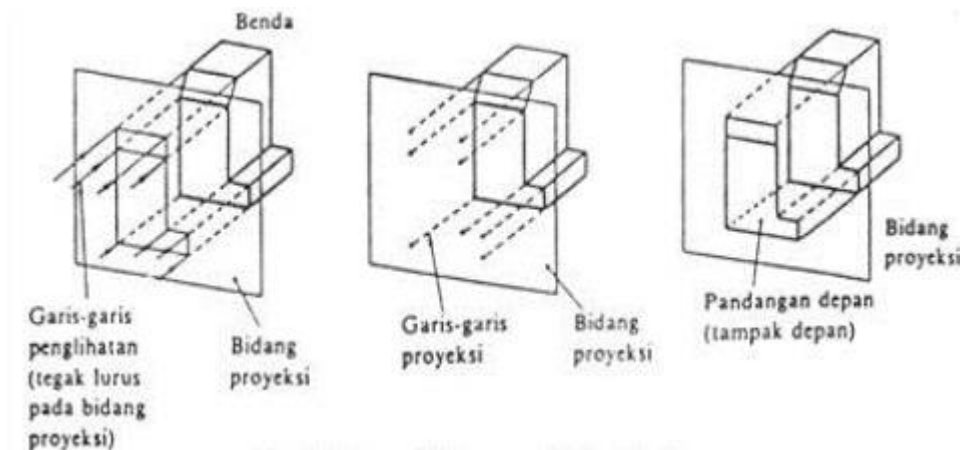


Gambar 2.1 Beberapa macam cara proyeksi.

Ada beberapa macam cara menggambar proyeksi. Cara-cara tersebut akan dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu proyeksi piktorial dan orthogonal. Proyeksi piktorial terdiri dari: (1) Proyeksi aksonometri, (2) Proyeksi miring, dan (3) Proyeksi perspektif. Sedangkan untuk proyeksi orthogonal terdiri dari proyeksi Eropa dan proyeksi Amerika.

Proyeksi orthogonal adalah proyeksi benda yang ditampilkan secara dua dimensi dengan beberapa pandangan (Juhana, 2012:93).

Proyeksi orthogonal menyajikan gambar suatu objek dengan skala tepat, ukuran yang terdapat pada bidang proyeksi adalah ukuran yang terlihat dalam kenyataannya. Cara menggambarannya diperlihatkan pada gambar 2.1. Antara benda dan titik penglihatan di taterhingga diletakkan sebuah bidang tembus pandang sejajar dengan bidang yang akan digambar.



Gambar 2.1 Proyeksi Orthogonal.

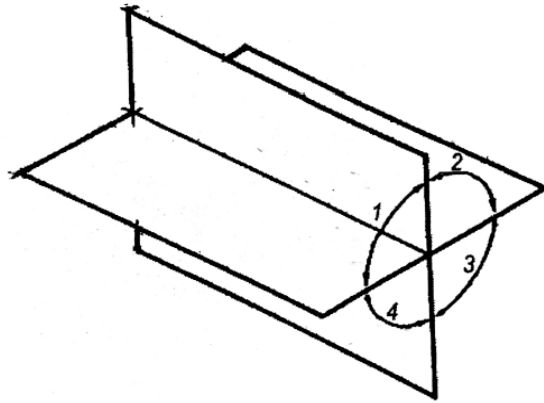
Menurut Sujiyanto, (2001:46) proyeksi orthogonal memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Dapat memberikan informasi yang tepat dan lengkap dari suatu benda tiga dimensi.
- 2) Benda diletakkan pada bidang sejajar dengan bidang proyeksi.
- 3) Tidak dapat memberikan gambaran yang lengkap dari benda jika hanya dengan satu proyeksi saja.
- 4) Diambil beberapa bidang proyeksi saja.
- 5) Dengan menggabungkan gambar-gambar proyeksi maka diperoleh gambar yang jelas.

Proyeksi orthogonal untuk gambar kerja, menggunakan bidang horizontal dan bidang vertikal sebagai bidang-bidang proyeksi. Bidang-bidang ini membagi ruang menjadi empat ruang atau empat kuadran (gambar 2.2). Jika benda yang akan digambar diletakkan di kuadran I maka cara proyeksi ini disebut proyeksi Eropa,



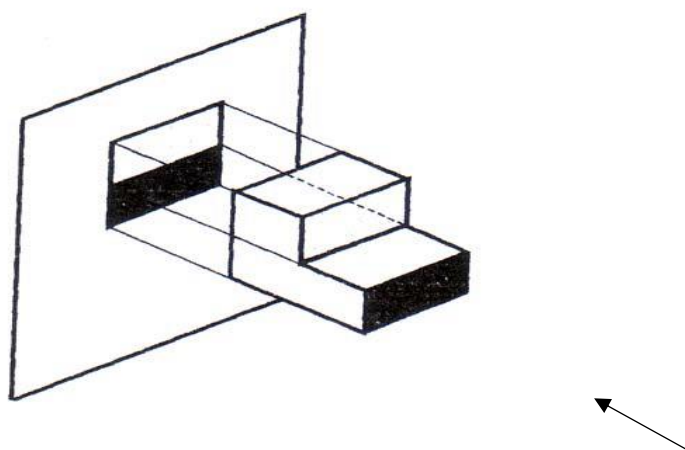
sedangkan jika bendanya diletakkan pada kuadran III maka cara ini disebut proyeksi Amerika.



Gambar 2.2 Bidang-bidang proyeksi dalam empat kuadran

**a. Proyeksi Kuadran I (Proyeksi Eropa)**

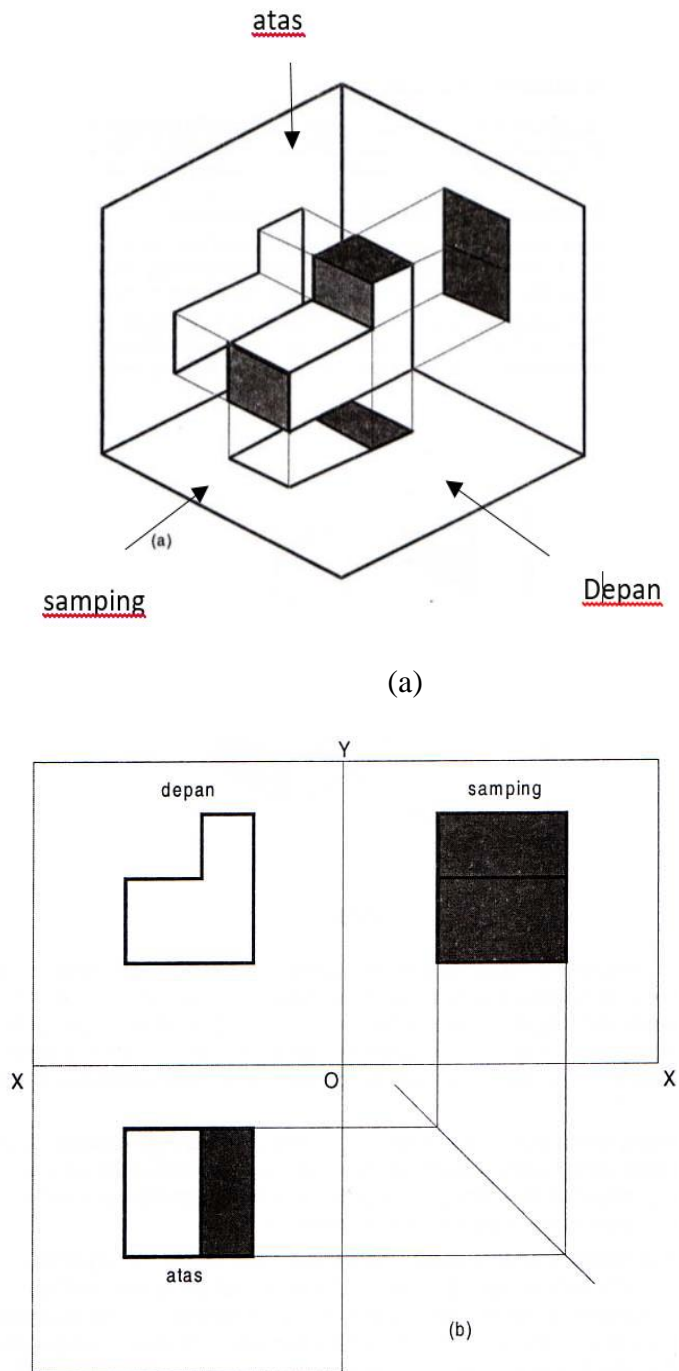
Proyeksi Eropa ialah bahwa benda atau objek terletak diantara penglihat dengan bidang proyeksi. Cara memproyeksikannya seolah-olah benda tersebut didorong menuju bidang proyeksi (Sirod Hantoro & Pardjono, 1995). Sebagai contoh pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Proyeksi Eropa

Dalam peragaannya digunakan tiga bidang proyeksi yaitu bidang depan, atas, samping, sedangkan benda diletakkan pada kuadran I. Sehingga benda akan

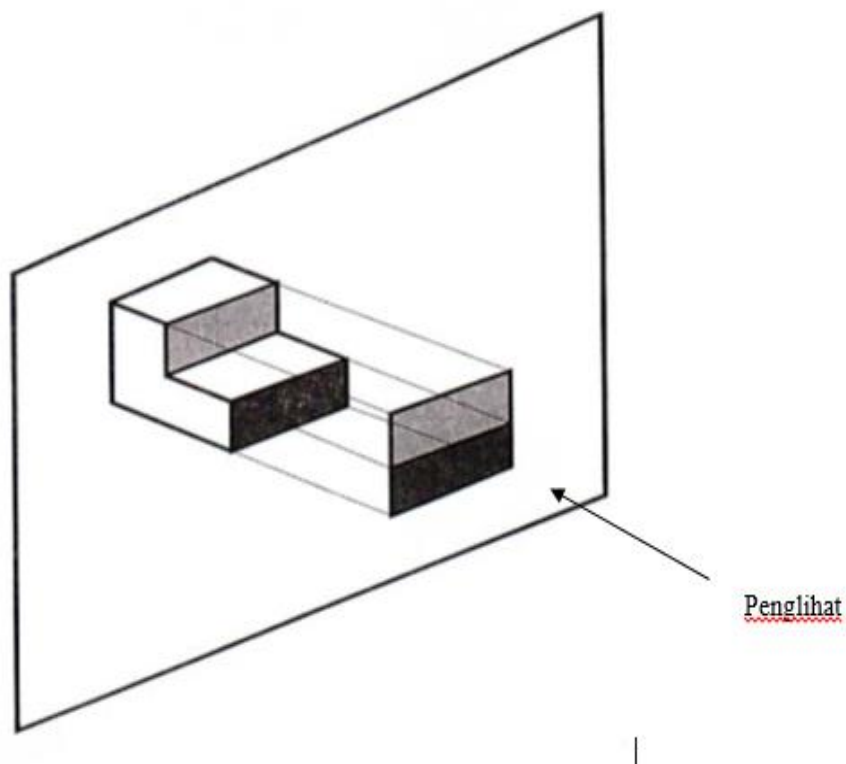
memproyeksikan pada bidang horizontal, bidang vertical, dan bidang proyeksi depan. Apabila bidang-bidang proyeksi tersebut kita buka, maka akan diperoleh gambar hasil proyeksi seperti dirunjukkan gambar gambar 2.4



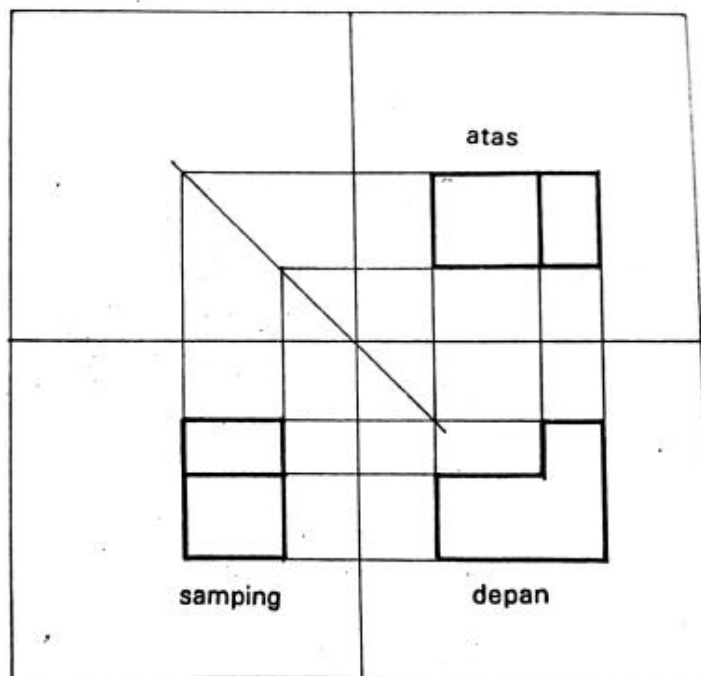
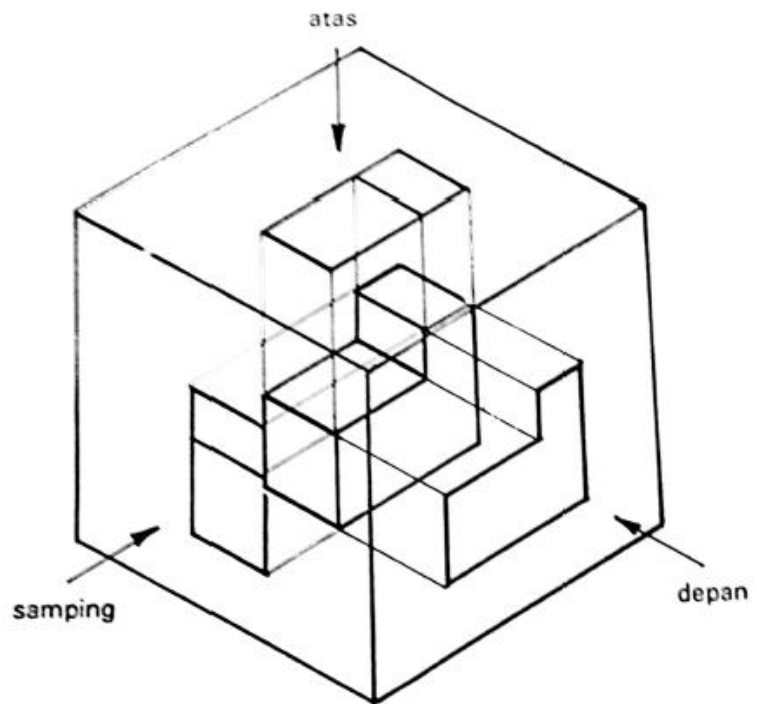
Gambar 2.4 Proyeksi Eropa.

### b. Proyeksi Kuadran III (Proyeksi Amerika)

Dalam proyeksi ini benda berada di depan bidang proyeksi. Jadi, bidang proyeksi ada di antara pengamat dengan benda. Untuk memproyeksikan benda pada bidang proyeksi, benda seolah-olah ditarik ke bidang proyeksi sehingga garis pandang proyeksi ditarik menuju ke bidang proyeksi. Sebagai contoh gambar 2.5. Apabila bidang-bidang proyeksi yang merupakan bidang transparan itu dibuka, maka pandangan bawah akan terletak di bawah pandangan depan, pandangan kiri terletak di sebelah kiri pandangan depan. Sebagai contoh gambar 2.5.



Gambar 2.5 Proyeksi Amerika



Gambar 2.5 Proyeksi Amerika

#### **4. Sekolah Menengah Kejuruan**

Sekolah Kejuruan adalah sekolah-sekolah yang program pendidikannya mengarah pada pemberian bekal ketrampilan atau kecakapan khusus agar setelah studinya peserta didik dapat langsung memasuki dunia kerja dalam masyarakat, (Suryosubroto, 2004). Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK adalah sekolah yang dipersiapkan bagi murid yang bermaksud agar dapat memasuki lapangan kerja setelah menyelesaikan pendidikan pada Sekolah Menengah Tingkat Atas (Nawawi, 1985). Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sesuai dengan bentuknya, sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja (Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah dijenjang pendidikan dan jenis kejuruan dapat bernama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003).

Jadi dapat disimpulkan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan adalah program pendidikan yang setara dengan Sekolah Menengah Atas tetapi peserta didik

dipersiapkan untuk segera masuk dalam dunia kerja setelah diberi program keahlian di sekolah.

Tujuan pendidikan menengah kejuruan menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. 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.
- 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.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Peneliti yang baik adalah penelitian yang memiliki kajian penelitian serupa dengan hasil yang relevan. Hal tersebut berguna sebagai pedoman awal untuk menambah kerangka pemikiran, mengembangkan dan memperbaiki penelitian yang telah ada sebelumnya. Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

## 1. Penelitian Afri Komala Jati (2018)

Penelitian Afri Komala Jati (2018) dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Gambar Proyeksi Siswa Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”. Dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar pada materi gambar proyeksi ditinjau dari faktor lingkungan dengan rata-rata sebesar (25,30) dan jenis kesulitan belajar yaitu kondisi sekolah seperti keadaan gedung sekolah, ruang praktik dan suasana dalam kelas, upaya mengatasi kesulitan belajar sebesar (19,76) dan jenis kesulitan belajar yaitu mengikuti bimbingan belajar di luar jam sekolah, faktor fasilitas sebesar (34,39) dan jenis kesulitan belajar yaitu ruang kelas seperti meja dalam kelas dan media pembelajaran yang ada di kelas, faktor guru sebesar (29,44) dan jenis kesulitan belajar yaitu cara mengajar guru baik dari segi media maupun metode, faktor materi pelajaran sebesar (24,98) dan jenis kesulitan belajar yaitu gambar proyeksi piktorial, faktor peserta didik sebesar (34,01) dan jenis kesulitan belajar yaitu kemampuan dalam menangkap pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

## 2. Penelitian Nurkholis (2017)

Penelitian Nurkholis (2017) dalam skripsinya yang berjudul “Hubungan Kemampuan Geometri dan Berpikir Logis dengan Kemampuan Membaca Gambar Teknik Mesin Pada Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta” dalam penelitian ini diperoleh hasil: (1) terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan geometri dengan kemampuan membaca gambar teknik dengan koefisien korelasi sebesar

0,469, (2) terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan berikir logis dengan kemampuan membaca gambar teknik dengan koefisien korelasi sebesar 0,574, (3) terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan geometri dan berpikir logis secara bersama-sama dengan kemampuan membaca gambar teknik dengan koefisien korelasi sebesar 0,648 pada taraf signifikansi 5%.

### 3. Penelitian Yondi Akhiruddin (2017)

Penelitian Yondi Akhiruddin (2017) dalam skripsinya yang berjudul “Analisis Kemampuan Membaca dan Membuat Gambar serta Keluhan Siswa pada Gambar Teknik Kelas XI Teknik Pemesinan”. Dalam penelitian ini diperoleh hasil kemampuan siswa dalam membaca gambar berada pada kategori tinggi dengan presentase keberhasilan indikator tiap evaluasi pada standar sebesar 91,21% dan betul sebesar 40%, kemampuan siswa dalam membuat gambar berada pada kategori tinggi dengan presentase keberhasilan indikator tiap evaluasi pada standar sebesar 79,12%, jelas dan mudah dipahami sebesar 63%, kecepatan sebesar 87%, dan kebersihan sebesar 89%, dan keluhan siswa pada mata pelajaran gambar teknik ditinjau dari faktor sekolah yang cukup dikeluhkan adalah relasi guru dengan siswa, alat pelajaran, keadaan gedung, dan tugas rumah.

### **C. Kerangka Berpikir**

Gambar teknik adalah suatu alat komunikasi antara perencanaan dengan pelaksana dalam bentuk bahasa gambar yang diungkapkan secara praktis, jelas, mudah dipahami oleh kedua belah pihak. Gambar teknik juga memiliki fungsi,



diantaranya yaitu: (1) penyampai informasi, (2) Pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan, dan (3) Cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi.

Gambar proyeksi berarti gambar bayangan suatu benda yang berasal dari benda nyata atau imajiner yang dituangkan dalam bidang gambar menurut cara-cara pandang tertentu tertentu. Membaca gambar (jobsheet) adalah kegiatan pertama dan kegiatan yang sangat penting sebelum melakukan proses pembuatan produk, jika kita salah atau tidak bisa menangkap informasi dari gambar tersebut, maka dapat dikatakan seluruh proses pembuatan produk dikatakan gagal, karena dapat membuat produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada gambar (jobsheet)., disitulah pentingnya memahami gambar proyeksi khususnya gambar proyeksi orthogonal, karena dengan memahami gambar proyeksi hasil dari pembuatan suatu produk akan baik dan sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Itulah pentingnya seorang siswa khususnya lulusan SMK mempelajari dan bisa membaca gambar teknik, karena saat mereka bekerja nanti khususnya di proses manufaktur diharapkan tidak bingung dan tidak ada kesalahan dalam pekerjaan mereka.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah kemampuan siswa SMK Negeri 1 Seyegan dalam membaca gambar proyeksi orthogonal?”.