

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Penelitian Pengembangan**

###### **a. Pengertian Pengembangan**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru. Menurut Seels & Richey (1994) yaitu suatu pengkajian sistematik terhadap pendesain, pengembangan serta evaluasi dari satuan program, proses, serta produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validasi, kepraktisan, dan juga efektifitas.

Menurut Van den Akker dan Plomp (1993) dari penjelasannya penelitian pengembangan di kelompokkan menjadi dua tujuan yaitu yang pertama adalah pengembangan prototipe produk dan yang kedua adalah perumusan saran-saran metodologis untuk pendesain serta evaluasi prototipe dari sebuah produk tersebut. Sejalan dengan ini, Sugiyono (2014: 5) berpendapat bahwa pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada. Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun nonformal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur, dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan,

suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan sebagai bekal prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah proses perubahan memperdalam dan memperluas pengetahuan secara lebih baik secara bertahap kearah yang lebih maju sehingga mencapai tujuan yang diinginkan agar lebih sempurna dari sebelumnya serta memiliki tujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang terbukti kebenaranya guna meningkatkan manfaat dan fungsi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada guna menghasilkan teknologi baru atau produk baru.

### **b. Penelitian pengembangan *Research Based Development (R&D)***

Menurut Borg and Gall (1998) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*Research Based Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian dan pengembangan merupakan jembatan penelitian dasar (*basic research*) dengan penelitian terapan (*applied research*), dimana penelitian dasar bertujuan untuk “*to discover new knowledge about fundamental phenomena*” dan *applied research* bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang secara praktis dapat diaplikasikan. Walaupun ada kalanya penelitian terapan juga untuk mengembangkan produk. Penelitian dan

pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk.

Menurut Sugiyono (2009: 297), penelitian dan pengembangan adalah aktivitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*need assessment*), kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Sejalan dengan pemahaman tersebut menurut Anik Ghufron (2007: 2), penelitian dan pengembangan adalah model yang dipakai untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran yang mampu mengembangkan berbagai produk pembelajaran. Berdasarkan pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses untuk lebih memperdalam pengetahuan guna menghasilkan produk yang digunakan untuk menambah ilmu pengetahuan serta mengatasi masalah yang ada di dunia Pendidikan. Produk yang dihasilkan tentunya disesuaikan dengan kebutuhan yang ada dan dilakukan pengujian oleh ahli terhadap kelayakan produk sebelum digunakan.

Menurut Thiagarajan (1974) pengembangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Four-D Models. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

### **1) *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *define* (pendefisian), pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan kebutuhan produk yang akan dikembangkan dan mengidentifikasi berbagai aspek yang

mendasari pentingnya pengembangan sumber belajar tersebut. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a) Analisis awal-akhir (*Front-end Analysis*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan.

b) Analisis Siswa (*Learnear Analysis*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis siswa dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain:

- (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan

dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

c) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep sangat diperlukan guna mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi gambar teknik yang akan dikembangkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Mendukung analisis konsep ini, analisis-analisis yang perlu dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

d) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang KI dan KD tugas dalam materi pembelajaran.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran menurut Thiagarajan, dkk (1974) berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas

untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian di integrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

## 2) *Design (Perancangan)*

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (a) Penyusunan rubrik penilaian kinerja (b) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (c) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (d) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

### a) Penyusunan rubrik penilaian kinerja

Rubrik penilaian kerja merupakan panduan penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar siswa. Rubrik terdiri dari dimensi yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar siswa. Adapun penilaian pencapaian kinerja atau pembelajaran meliputi penilaian sikap, ketrampilan dan pengetahuan. Tujuan penilaian dengan rubrik diharapkan menjadi pendorong bagi para siswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

b) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

c) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

d) Rancangan Awal (*Initial Design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) “*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*” Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktik kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktik mengajar.

### 3) *Develop (Pengembangan)*

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (a) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (b) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu:

a) *Validasi Ahli/ Praktisi (Expert Appraisal)*

Tahap ini merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Pada kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun.

b) *Uji Coba Pengembangan (Developmental Testing)*

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan, dkk (1974) ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

#### 4) *Disseminate (Penyebaran)*

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Menurut Thiagarajan dkk, (1974: 9), “*the terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked.*” Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran juga dapat dilakukan melalui sebuah proses penularan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam melakukan diseminasi adalah: (1) analisis pengguna, (2) menentukan strategi dan tema, (3) pemilihan waktu, dan (4) pemilihan media.

## 2. Pengertian Kelayakan

Kelayakan suatu proyek diukur dengan empat macam kelayakan, yaitu kelayakan teknis, kelayakan ekonomi dan finansial, kelayakan politis, dan kelayakan administratif. Dua kriteria prinsip yang termasuk dalam kategori teknis adalah efektifitas dan ketercukupan. Efektif berarti proyek dapat mencapai tujuan

yang diharapkan. Kelayakan ekonomi dan finansial berkaitan dengan biaya dan keuntungan, sedangkan kelayakan politis berkaitan dengan perkiraan pengaruh proyek terhadap berbagai peran atau kekuatan politik di masyarakat dan pemerintah yang terkait dengan proyek tersebut. Kelayakan administratif mengukur apakah proyek tersebut dapat diimplementasikan dalam sistem administrasi pemerintah yang ada.

Menurut Sungkono (2012) rambu-rambu instrumen penilaian kelayakan media pembelajaran dalam jurnal pengembangan instrumen evaluasi media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Ahli Materi : kelengkapan identitas, aspek bahasa, aspek pendahuluan, aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tugas/evaluasi, aspek rangkuman.
- b. Ahli Media : kelengkapan identitas, aspek bahasa, kejelasan petunjuk, tampilan, pendahuluan, isi/materi, tugas/evaluasi dan rangkuman.
- c. Pengguna : kelengkapan identitas, aspek bahasa, kejelasan petunjuk, tampilan, pendahuluan, isi/materi, tugas/evaluasi, rangkuman.

Berdasarkan kriteria penilaian kelayakan media diatas, disusunlah kriteria penilaian untuk subjek pengumpulan data yang meliputi ahli materi, ahli media, dan peserta didik dalam bentuk kisi-kisi angket validasi dan penilaian produk. Kriteria penilaian yang disusun dalam kisi-kisi tersebut diadaptasi dengan beberapa penyesuaian terkait karakteristik media yang mampu dikembangkan dan kapasitas subjek pengambilan data. Kisi-kisi yang telah disusun kemudian diuraikan dalam poin-poin pernyataan dalam angket validasi dan angket penilaian produk. Jumlah butir pernyataan untuk tiap instrumen berbeda-beda disesuaikan

dengan banyaknya aspek yang mampu dinilai oleh tiap subjek pengambilan dan kapasitasnya.

Sedangkan kriteria pemilihan media gambar menurut Arif S. Sadiman, dkk (2011) gambar yang baik menggunakan kriteria-kriteria antara lain:

- a. Keaslian gambar, gambar menunjukkan situasi yang sebenarnya seperti melihat keadaan benda sesungguhnya.
- b. Kesederhanaan, sederhana dalam warna menimbulkan kesan tertentu yang mempunyai nilai estetis secara murni dan mengandung nilai praktis.
- c. Bentuk item, mudah dipahami dapat digunakan pada gambar dari majalah, surat kabar, dsb.
- d. Perbuatan menunjukkan hal yang sedang melakukan suatu perbuatan.
- e. Fotografi, gambar tidak terlalu terang/gelap asal dapat menarik dan efektif dalam pengajaran.
- f. Artistik, gambar disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai.

Hal yang lain diungkapkan bahwa dalam menggunakan media gambar ada dua cara yang dapat ditempuh yaitu pertama, memproduksi sendiri berdasarkan rancangan (desain) yang telah dibuat sebelumnya dan kedua, dengan memanfaatkan bahan yang dapat diperoleh dari internet, buku, jurnal, majalah dan bahan cetak lainnya.

### **3. Media Pembelajaran *Job Sheet***

Menurut Marsudi (2016) media pembelajaran adalah semua alat bantu atau benda yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar, dengan maksut

menyampaikan pesan (informasi) pembelajaran dari sumber (guru maupun sumber lain) kepada penerima (dalam hal ini siswa atau warga belajar). Menurut Mustholiq (2007) media sebagai alat bantu pendidikan dibagi menjadi beberapa klarifikasi menurut fungsi, jenis dan sumbernya. Berdasarkan jenisnya, media terbagi menjadi media cetak, elektronik dan multimedia.

Berdasarkan sumber dari Tooling Univercity (2013: 1), istilah *job sheet* berasal dari bahasa Inggris yaitu *job* yang berarti pekerjaan atau kegiatan dan *sheet* yang berarti helai atau lembar. Jadi *job sheet* lembar kerja atau lembar kegiatan, yang berisi informasi atau perintah dan petunjuk mengerjakannya. *Job sheet* merupakan dokumen yang mencakup seluruh atau bagian sebagian spesifikasi manufaktur dari suatu komponen. Dalam dunia pendidikan menurut Team MPT Bandung yang dikutip Ni Desak Made Sri Adnyawati (2004: 159), *job sheet* disebut juga lembaran kerja yaitu suatu media pendidikan yang dicetak guna membantu instruktur dalam pengajaran ketrampilan, terutama di dalam laboratorium (*workshop*), yang berisi pengarahan dan gambar-gambar tentang bagaiman cara untuk membuat atau menyelesaikan suatu pekerjaan.

Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut Trianto (2009: 222) *job sheet* atau lembar kerja siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan peneyelidikan atau pemecahan masalah. *Job sheet* atau lembar kerja siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa media *job sheet* adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan perhatian dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat terdorong dalam proses pembelajaran, dalam hal ini menggunakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara detail sehingga peserta didik dapat memahami cara mengerjakannya hanya dengan membaca *job sheet*.

#### **a. Fungsi dan Tujuan *Job Sheet***

Menurut Trianto (2009: 222) lembar kerja siswa atau *job sheet* berfungsi sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Sedangkan menurut Andi Prastowo (2012: 205-206) fungsi lembar kerja siswa atau *job sheet* adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan secara kompetensi ketrampilanya.
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan mengandung unsur melatih ketrampilan siswa.
- 4) Memudahkan pelaksanaan pekerjaan praktik.

Menurut Gunawan Risdiyanto (2015) kriteria *job sheet* memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Membantu siswa untuk menemukan suatu konsep

- 2) Mengetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkret, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari
- 3) Membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- 4) Berfungsi sebagai petunjuk praktikum
- 5) Berfungsi sebagai penuntun belajar
- 6) Berfungsi sebagai penguatan

Tujuan penyusunan *job sheet* menurut Andi Prastowo (2012: 206) adalah sebagai berikut:

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- 2) Menyajikan tugas-tugas dan langkah-langkah kerja yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi.
- 3) Melatih kemandirian belajar peserta didik.
- 4) Memudahkan pendidik dalam mendampingi proses kegiatan praktikum.

#### **b. Kelebihan dan Keterbatasan *Job sheet***

Menurut Kemp & Dayton yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2014: 39), mengelompokan media kedalam delapan jenis, dimana media *job sheet* termasuk kedalam media cetak. *Job sheet* sebagai media pembelajaran memiliki kelebihan dan keterbatasan, antara lain:

- 1) Kelebihan media *job sheet* yaitu:

Menurut Azhar Arsyad (2006: 38), kelebihan media *job sheet* adalah sebagai berikut:

- a) Murid dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing,
- b) Disamping mengulangi materi dalam media cetakan peserta didik akan mengikuti urutan pikiran secara logis,
- c) Perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal lumrah dan dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual
- d) Peserta didik akan berpasrtisipasi/berinteraksi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap petanyaan dan latihan yang disusun, serta peserta didik dapat mengetahui apakah jawabanya salah atau benar.
- e) Materi dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Sejalan dengan pemahaman tersebut, Rasyid (1985) dalam makalah Fatmawati dkk (2014: 12) menyebutkan bahwa keuntungan dari pemakaian *job sheet* adalah:

- a) Dapat mengurangi penjelasan yang tidak perlu atau mengurangi penjelasan yang berulang-ulang sehingga akan menghemat waktu.
- b) Memungkinkan instruktur untuk mengajar siswa yang mengerjakan *job* yang berbeda.
- c) Dapat membangkitkan kepercayaan diri siswa untuk membentuk kebiasaan bekerja (*workmanship*)

- d) Akan menjadi persiapan yang sangat baik bagi siswa untuk bekerja di industri, sebab terbiasa membaca gambar, karena instruksi pengajaran lebih banyak diberikan dalam bentuk tertulis dan gambar.

- 2) Keterbatasan media *job sheet* antara lain:

Menurut Azhar Arsyad (2006: 38), keterbatasan *job sheet* adalah sebagai berikut:

- a) Sulit menampilkan gerak dalam halaman media cetak.
- b) Biaya percetakan lebih mahal apabila ingin menampilkan ilustrasi, gambar, atau foto yang berwarna.
- c) Proses percetakan media seringkali memakan waktu beberapa hari, sampai berbulan-bulan, tergantung pada jumlah halaman yang dicetak.
- d) Perbagian unit-unit pelajaran dalam media cetak harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak terlalu panjang dan dapat membosankan peserta didik.
- e) Umumnya media cetak dapat membawa hasil yang baik jika tujuan pelajaran itu bersifat kognitif
- f) Jika tidak dirawat dengan baik media cetak akan cepat rusak atau hilang.

Berdasarkan sumber diatas dapat disimpulkan bahwa *job sheet* memiliki kelebihan dan keterbatasan sebagai media pembelajaran. Kelebihan *job sheet* yaitu mempermudah pengajar menyampaikan pembelajaran, proses pembelajaran lebih cepat serta menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri dalam dalam proses pembelajaran, siswa akan belajar secara urut dan sistematis sesuai dengan *job*

*sheet*. Keterbatasan *job sheet* yaitu sulit menampilkan gerak, biaya lebih mahal, penyajian gambar kurang bervariasi, kurang jelas dan tidak tepat.

### c. Prinsip Dasar Pembuatan *Job sheet*

Pembuatan *job sheet* harus mempertimbangkan beberapa hal, yaitu: (1) dimulai dari yang sederhana sampai yang sukar, (2) pekerjaan dimulai dari yang menarik perhatian peserta didik, (3) langkah dari pekerjaan tersebut, (4) ruang lingkup persoalan ditekankan pada keterampilan, (5) pekerjaan yang akan sering dilakukan oleh peserta didik diajarkan terlebih dahulu, dan (6) peserta didik memerlukan kesempatan latihan secara keseluruhan dari suatu pekerjaan daripada sepotong-potong.

Untuk menyempurnakan pembuatan menurut Azhar Arsyad (2014: 85-88) menjelaskan 6 elemen yang perlu diperhatikan pada saat merancang, yaitu:

- 1) Konsistensi
  - a) Penggunaan format dari halaman ke halaman harus konsisten
  - b) Penggunaan jarak spasi harus konsisten
  - c) Penggunaan bentuk dan ukuran harus konsisten
- 2) Format
  - a) Format kolom harus disesuaikan dengan ukuran kertas
  - b) Tanda-tanda (*icon*) yang mudah dimengerti bertujuan untuk menekankan hal-hal yang penting atau khusus. Tanda dapat berupa gambar, cetak tebal, atau miring
  - c) Pemberian tanda-tanda untuk taktik dan strategi pengajaran yang berbeda
- 3) Organisasi

- a) Selalu menginformasikan peserta didik mengenai dimana mereka atau sejauh mana mereka dalam teks tersebut.
  - b) Menyusun teks sedemikian rupa sehingga informasi mudah diperoleh
  - c) Isi materi dibuat secara berurutan dan sistematis
  - d) Kotak-kotak dapat digunakan untuk memisahkan bagian teks
- 4) Daya Tarik
- a) Bagian sampul (*cover*) depan dengan mengkombinasikan warna, gambar, bentuk dan huruf yang serasi
  - b) Perkenalkan setiap bab atau bagian baru dengan cara yang berbeda
- 5) Ukuran
- a) Memilih huruf yang sesuai dengan peserta didik, pesan dan lingkungannya
  - b) Menggunakan perbandingan huruf yang proporsional antara judul, sub judul dan isi naskah
  - c) Menghindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks karena dapat membuat proses membaca itu sulit
- 6) Ruang (spasi) kosong
- a) Menggunakan spasi kosong tak berisi gambar atau teks untuk menambah kontras. Hal ini dimaksud agar pembaca dapat beristirahat pada titik-titik tertentu
  - b) Menyesuaikan spasi antara baris untuk meningkatkan tampilan dan tingkat keterbacaan
  - c) Menambahkan spasi antara paragraph untuk meningkatkan tingkat keterbacaan

#### **d. Kriteria *Job sheet* yang Baik**

Menurut Trianto (2009: 223) komponen-komponen lembar kerja siswa atau *job sheet* meliputi: 1) judul eksperimen, 2) teori singkat tentang materi, 3) alat dan bahan, 4) prosedur eksperimen, 5) data pengamatan serta pertanyaan, dan 6) kesimpulan untuk bahan diskusi. Sedangkan menurut Canci dan Rasyid dalam makalah Fatmawati, dkk (2014: 8) yang berjudul “Pembuatan *Job sheet*”, suatu *job sheet* yang lengkap mempunyai hal-hal sebagai berikut:

- 1) *Layout* dan nomor kode
- 2) Tujuan (*objective*) dari pekerjaan yang akan dibuat
- 3) Tabel alat dan bahan yang akan digunakan
- 4) Langkah kerja untuk menyelesaikan pekerjaan
- 5) Keselamatan kerja (*safety*) yang harus diperhatikan
- 6) Evaluasi terhadap hasil belajar.

Menurut M. Bruri dkk (2009: 14) kelengkapan *job sheet* terdiri atas:

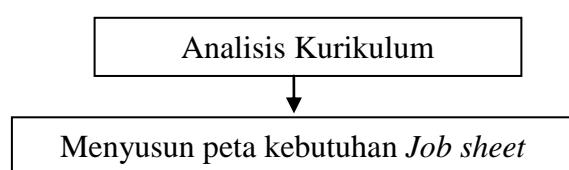
- 1) Judul, materi pokok, standar kompetensi, indikator, tempat
- 2) Petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru)
- 3) Tujuan yang akan dicapai
- 4) Informasi pendukung
- 5) Latihan-latihan
- 6) Petunjuk kerja
- 7) Penilaian

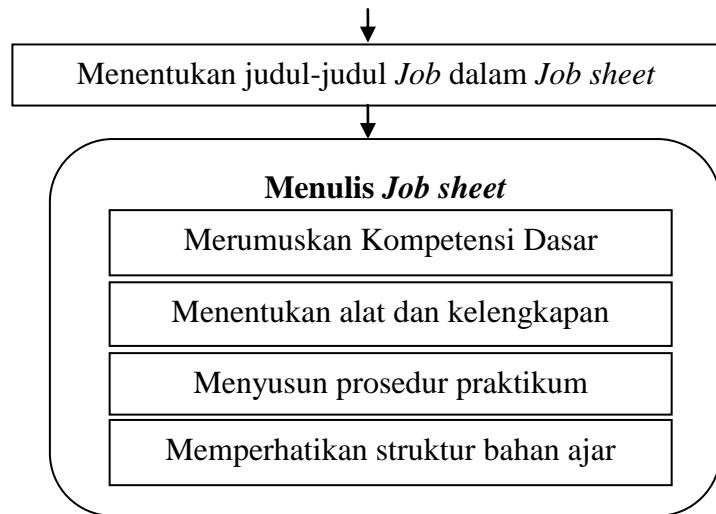
Sejalan dengan pemahaman tersebut, Widarto (2013: 2-10), menyebutkan bahwa *job sheet* paling tidak memuat: judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat (keselamatan kerja), langkah kerja, tugas yang harus dikerjakan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Berdasarkan kriteria *job sheet* yang baik, ada beberapa bagian-bagian yang saling berhubungan dan memperjelas dalam pembuatan *job sheet*, diantaranya adalah: 1) kompetensi, 2) alat dan kelengkapannya, 3) prosedur keselamatan kerja, 4) langkah-langkah kerja, 5) gambar kerja, dan 6) hasil kerja. Untuk menghasilkan *job sheet* yang baik dapat dirumuskan ke dalam aspek-aspek kelayakan *job sheet*. Kelayakan materi meliputi aspek: 1) kelayakan isi, 2) kebahasaan, 3) sajian, dan 4) kemanfaatan. Kelayakan media meliputi aspek: 1) tampilan, 2) kemudahan penggunaan, 3) konsistensi, 4) format, dan 5) kegrafikan. Untuk mendukung tercapainya *job sheet* yang baik respon dari responden sebagai pengguna *job sheet* sangat dibutuhkan, yang meliputi aspek: 1) penyajian materi, 2) kebahasaan, 3) kegrafikan, dan 4) manfaat.

#### e. Langkah-langkah Penyusunan *Job Sheet*

Berdasarkan prosedur penyusunan dan kriteria *job sheet* yang baik, maka untuk membuat *job sheet* perlu memahami langkah-langkah penyusunan *job sheet*. Berikut adalah langkah-langkah penyusunan *job sheet* yang diadopsi dari Andi Prastowo (2012:212):





Gambar 1. Langkah-langkah Penyusunan *Job Sheet*

(Sumber: diadopsi dari Andi Prastowo. 2012:212)

1) Menentukan analisis kurikulum

Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bantuan bahan ajar *job sheet*. Dalam menentukan materi dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang akan diajarkan dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.

2) Menyusun peta kebutuhan *job sheet*

Peta kebutuhan diperlukan untuk mengetahui jumlah *job* yang harus ditulis dalam *job sheet* serta melihat urutannya.

3) Menentukan judul-judul *job sheet*

Judul *job sheet* ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok yang terdapat dalam kurikulum.

4) Penulisan *job sheet*

Langkah pertama adalah merumuskan kompetensi dasar sebagai tujuan pembelajaran. Langkah kedua adalah menentukan alat dan perlengkapan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan praktik yang akan dilakukan dengan mengacu pada *job sheet* yang dibuat. Langkah ketiga adalah menyusun prosedur praktikum yang didasarkan pada langkah-langkah kerja dan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja). Langkah keempat adalah menulis dengan memperhatikan struktur *job sheet*.

#### **4. Pembelajaran Gambar Teknik**

Menurut Nopriyanti (2018) Gambar Teknik adalah alat, metoda dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan mahasiswa dalam proses pendidikan di sekolah. Gambar teknik juga menerapkan unsur yang paling penting dalam proses pembelajaran. Sedangkan menurut Oemar Hamalik (2009) Gambar teknik merupakan alat atau bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran yang mengandung informasi dan pesan pembelajaran.

Menurut Sirod Hantoro dan Pardjono (1995: 2-4) Gambar Teknik merupakan suatu bentuk ungkapan dari suatu gagasan atau pemikiran mengenai suatu sistem, proses, cara kerja, konstruksi, diagram, rangkaian dan petunjuk yang bertujuan untuk memberikan instruksi dan informasi yang dinyatakan dalam bentuk gambar, atau lukisan teknis. Definisi gambar teknik adalah suatu alat komunikasi antara perencana dengan pelaksana dalam bentuk bahasa gambar yang

diungkapkan secara praktis, jelas, mudah dipahami oleh kedua belah pihak. Dalam sebuah perencanaan dan perancangan, fungsi gambar teknik memiliki tiga fungsi antara lain:

- a) Sebagai penyampaian informasi

Gambar teknik harus mampu meneruskan informasi yang dimaksud oleh ahli teknik kepada orang-orang yang terkait didalam proyek tersebut seperti operator, pemeriksa, kontraktor dan lain-lain.

- b) Sebagai sarana penyimpanan dan penggunaan

Gambar yang dibuat merupakan suatu gambar teknik yang sangat penting untuk bahan informasi perencanaan kedepannya, sehingga harus disimpan dan dijaga dengan baik sebagai informasi untuk rencan-rencana yang akan datang. Dokumentasi diatur dengan teliti untuk memudahkan mencari data yang dibutuhkan dalam suatu perencanaan dan perancangan.

- c) Sebagai konsep perencanaan

Konsep atau pemikiran yang terlintas dalam perencanaan diwujudkan dalam suatu bentuk gambar yang awalnya dari ide kemudian dianalisis lalu diwujudkan kedalam gambar untuk diteliti dan dievaluasi lebih lanjut.

Mata pelajaran gambar teknik di SMK merupakan kategori produktif dimana sudah mulai diarahkan pada penugasan dasar yang sesuai dengan yang ada di lapangan. Secara umum KBM gambar teknik terbagi menjadi teori dan praktik menggambar, materi mata pelajaran ini meliputi prinsip-prinsip dasar dalam gambar teknik bangunan pada khususnya untuk kemudian bisa diterapkan pada praktik gambar teknik dikelas. Jadi, secara prinsip peserta didik harus paham dan

mengakar terlebih dahulu bahasa-bahasa yang dipergunakan dalam gambar teknik, dengan kata lain teori disini merupakan prasyarat kesuksesan praktik menggambar selain ketekunan yang juga sangat diperlukan.

Dasar menggambar sangat penting untuk dipelajari karena sebagai titik awal dalam menggambar untuk mendapatkan hasil yang baik. Pengetahuan dasar berupa mengenal macam-macam peralatan gambar teknik, menggambar garis, menggambar huruf dan angka, menggambar bidang, menggambar proyeksi orthogonal (2D), menggambar proyeksi piktorial (3D), menggambar potongan, menggambar simbol notasi dan dimensi sangat berguna sebagai bekal pengetahuan dalam menggambar teknik bangunan.

Kemudian untuk prestasi belajar di SMK pada umumnya dinyatakan dalam bentuk angka, nilai yang ada di raport peserta didik adalah hasil akhir yang di berikan oleh guru setelah dipertimbangkan dengan unsur-unsur lain yang diperlukan. Nilai raport disini bisa dikatakan refleksi dari tinggi rendahnya prestasi belajar peserta didik dalam mengikuti proses KBM.

## **5. Kurikulum Gambar Teknik**

SMK Negeri 1 Pajangan menerapkan kurikulum 2013 revisi, didalam isi kurikulum yang digunakan menyatakan bahwa Gambar Teknik merupakan mata pelajaran yang berada pada kompetensi kejuruan di keahlian desain permodelan dan informasi bangunan. Peserta didik diharapkan mampu menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam pembelajaran gambar teknik, diantaranya adalah standar kompetensi menggambar dasar-dasar gambar teknik. Dalam

pembelajaran gambar teknik terdapat aspek-aspek yang harus dilaksanakan peserta didik diantaranya yaitu mengenal macam-macam peralatan gambar teknik, menggambar garis, menggambar huruf dan angka, menggambar bidang, menggambar proyeksi orthogonal (2D), menggambar proyeksi piktorial (3D), menggambar potongan, menggambar simbol notasi dan dimensi. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Gambar Teknik

<b>Semester 1-2</b>			
<b>No.</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>No.</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
3.1.	Memahami jenis-jenis dan fungsi peralatan gambar teknik	3.1.1.	Menyebutkan macam-macam peralatan gambar teknik.
		3.1.2.	Menyebutkan fungsi peralatan gambar teknik
		3.1.3.	Menerangkan cara penggunaan peralatan gambar teknik.
4.1.	Mempresentasikan jenis-jenis dan fungsi peralatan gambar teknik	4.1.1.	Mempraktikkan penggunaan peralatan gambar sesuai fungsinya.
		4.1.2.	Mempraktikkan penggunaan peralatan gambar sesuai dengan prosedur penggunaannya.
3.2.	Menerapkan prosedur penggunaan peralatan menggambar teknik	3.1.1.	Menjelaskan penggunaan peralatan gambar sesuai dengan prosedur penggunaannya.
		3.1.2.	Mempraktikkan penggunaan peralatan gambar sesuai dengan prosedur penggunaannya.
4.2.	Mendemonstrasikan peralatan gambar teknik.	4.1.1.	Memperagakan penggunaan peralatan gambar teknik.
		4.1.2.	Mempraktikkan penggunaan peralatan gambar.
3.3.	Menerapkan konsep dan aturan jenis-jenis garis pada gambar teknik.	3.2.1.	Menyebutkan macam – macam garis gambar teknik.
		3.2.2.	Menggambarkan bentuk garis gambar teknik.
		3.2.3.	Menerangkan fungsi garis gambar teknik.
4.3.	Menggambar jenis-jenis garis pada	4.2.1.	Menggambar macam – macam garis

<b>Semester 1-2</b>			
<b>No.</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>No.</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
	gambar teknik.		gambar teknik sesuai dengan bentuk dan fungsinya.
3.4.	Menerapkan prosedur menggambar huruf, angka dan etiket pada gambar teknik.	3.3.1.	Menyebutkan tipe huruf dan angka pada gambar teknik.
		3.3.2.	Menyebutkan sifat, perbandingan dan ukuran huruf dan angka pada gambar teknik.
		3.3.3.	Memilih etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan.
4.4.	Menggambar Huruf, angka dan etiket pada gambar teknik.	4.2.1.	Menggambar huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan.
3.5.	Menerapkan prosedur gambar bentuk-bentuk bidang.	3.4.1.	Menyebutkan macam – macam bentuk bidang.
		3.4.2.	Menjelaskan cara menggambar berbagai bentuk bidang.
4.5.	Menggambar bentuk-bentuk bidang.	4.4.1.	Menggambar berbagai bentuk bidang sesuai langkah pengerjaan dengan benar.
3.6.	Menerapkan prosedur membuat gambar proyeksi orthogonal (2D).	3.5.1.	Menyebutkan jenis dan syarat – syarat proyeksi orthogonal.
		3.5.2.	Menjelaskan cara menggambar proyeksi orthogonal.
4.6.	Menggambar proyeksi orthogonal (2D).	4.5.1.	Menggambar benda 2D secara gambar sketsa dan gambar riel sebuah rumah sesuai aturan proyeksi orthogonal.
3.7.	Menerapkan Prosedur membuat gambarproyeksi piktorial (3D).	3.7.1.	Menyebutkan jenis dan syarat – syarat proyeksi piktorial (3D).
		3.7.2.	Menjelaskan cara menggambar proyeksi piktorial (3D).
4.7.	Menggambar proyeksi Piktorial (3D).	4.7.1.	Menggambar benda 3D secara gambar sketsa dan gambar riel sebuah rumah sesuai aturan proyeksi piktorial (3D).
3.8.	Memahami jeni-jenis gambar potongan dan aturan menggambarnya.	3.8.1.	Menyebutkan jeni-jenis gambar potongan dan aturan menggambarnya.
		3.8.2.	Menggambarkan bentuk gambar potongan dan aturan menggambarnya.

<b>Semester 1-2</b>			
<b>No.</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>No.</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
		3.8.3.	Menerangkan fungsi gambar potongan dan aturan menggambarnya.
4.8.	Menyaajikan jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya.	4.8.1.	Menggambar jenis – jenis gambar potongan dan aturan menggambarnya sesuai dengan bentuk dan fungsinya.
3.9.	Menerapkan aturan tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan.	3.9.1.	Menjelaskan pemotongan dan letak hasil gambar potongan pada gambar teknik.
		3.9.2.	Mempraktikkan pemotongan dan letak hasil gambar potongan pada gambar teknik.
4.9.	Membuat gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan.	4.9.1.	Menggambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan pada gambar teknik.
		4.9.2.	Mempraktikkan penggunaan potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan gambar.
3.10	Menerapkan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.	3.10.1	Menjelaskan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.
		3.10.2	Mempraktikkan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.
4.10	Menggambar simbol, notai dan dimensi pada gambar teknik.	4.10.1	Menggambar simbol, notai dan dimensi pada gambar teknik.
		4.10.2	Mempraktikkan penggunaan simbol, notai dan dimensi gambar.
3.11	Mengevaluasi penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.	3.11.1	Menganalisis penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.
		3.11.2	Menerangkan penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.
4.11	Memeriksa hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.	4.11.1	Meriview penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.
3.12	Menganalisis konsep tata letak gambar teknik.	3.12.1	Memahami konsep tata letak gambar teknik.
		3.12.2	Memaparkan konsep tata letak gambar teknik.
4.12	Mengatur tata letak gambar	4.12.1	Mengatur tata letak gambar teknik.

Semester 1-2			
No.	Kompetensi Dasar	No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
	teknik.		

(Sumber : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran mata pelajaran gambar teknik di SMK Negeri 1 Pajangan)

Sesuai tabel kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi di atas berdasarkan kebutuhan siswa SMK Negeri 1 Pajangan maka dibuat *job sheet* dengan materi gambar proyeksi *orthogonal* (2D), gambar piktorial (3D), gambar potongan, gambar simbol notasi dan dimensi. Cakupan materi yang dibuat *job sheet* adalah sebagai berikut:

**a. Proyeksi *Orthogonal***

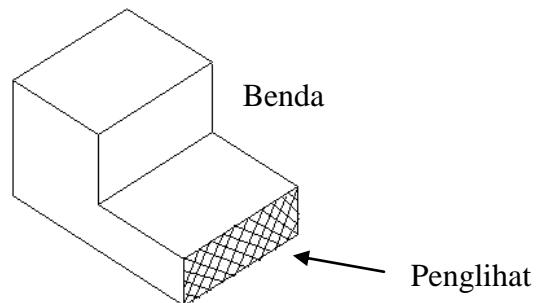
Menurut Saelungun Sinaga (2016:74) Proyeksi adalah ilmu yang mempelajari tentang cara menggambarkan penglihatan mata kita dari suatu benda tiga dimensi ke dalam kertas gambar secara dua dimensi sehingga apa yang dilihat atau dipandang sesuai dengan penglihatan mata kita. *Ortho* berarti lurus. *Orthogonal* berarti tegak lurus. Proyeksi *orthogonal* adalah teknik menggambarkan obyek atau benda dengan cara menarik garis lurus semua titik dari obyek atau benda, tegak lurus terhadap bidang gambar dua dimensi. Kemudian titik-titik tersebut dihubungkan sehingga membentuk bayangan benda yang asli.

Gambar *orthogonal* menggambarkan tampak sebuah obyek dari satu bidang permukaan dari obyek tersebut. Biasanya, sebuah bidang gambar *orthogonal* menggambarkan satu sisi atau permukaan sebuah benda. Gambar *ortho* dapat melihat maksimal dua bidang permukaan obyek dengan cara memutar

obyek dengan sudut tertentu terhadap pengamat. Menggambar proyeksi *orthogonal* dibagi dalam dua cara yaitu:

1) Proyeksi Eropa

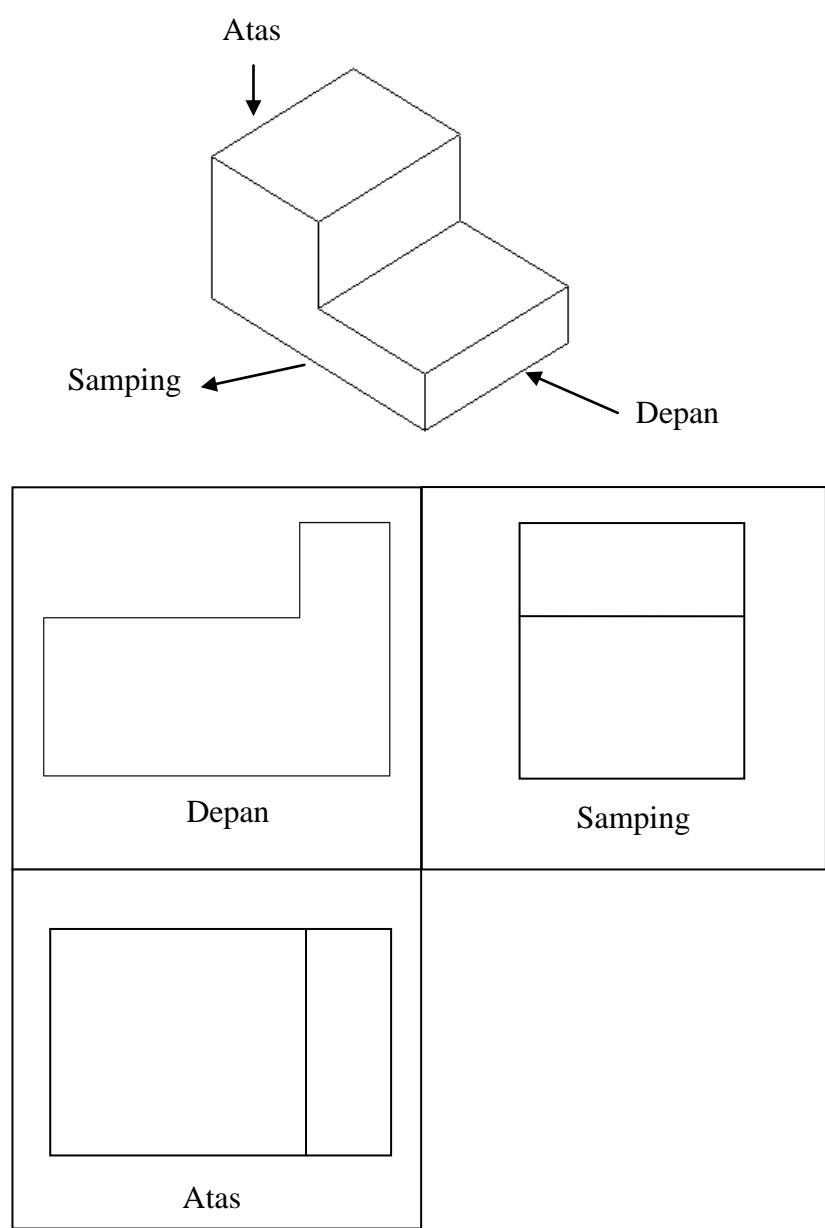
Untuk mempermudah mengingat tentang proyeksi Eropa ialah bahwa obyek atau benda terletak diantara penglihat dengan bidang proyeksi. Untuk memproyeksikan benda seolah-olah benda tersebut didorong menuju bidang proyeksi. Sebagai contoh gambar 2 suatu kubus yang dipotong seperempat terletak diantara penglihat anak panah dan bidang proyeksi. Dengan cara menarik garis-garis ke bidang proyeksi, maka proyeksi dari kubus tersebut merupakan bidang segi empat sama sisi.



Gambar 2. Potongan Kubus

Dalam peragaan digunakan tiga bidang proyeksi yaitu bidang depan, atas dan samping. Sedang benda diletakkan di kwadran I, diantara bidang proyeksi dan penglihat (gambar 3). Bidang-bidang proyeksi terletak dibelakang benda. Dari gambar dengan jelas bahwa proyeksi untuk pandangan atas terletak dibawah benda, proyeksi pandangan samping kanan terletak di sebelah kiri benda.

Guna mempermudah pengamatan makan bidang-bidang proyeksi dibuka sehingga merupakan satu bidang datar, yang dibatasi oleh sumbu mendarat  $x - x$ , dan sumbu tegak  $y - y$ . Sekarang dapat dilihat dengan jelas bahwa letak dari pandangan atas adalah di bawah pandangan depan, dan letak pandangan samping kanan adalah terletak di sebelah kiri pandangan depan lihat gambar 3.

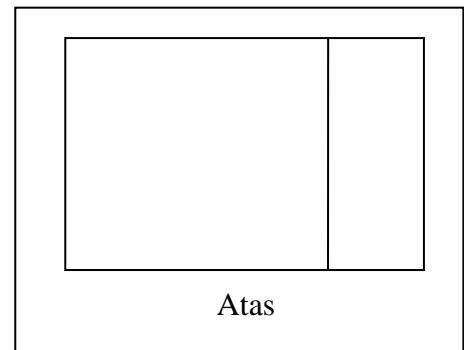
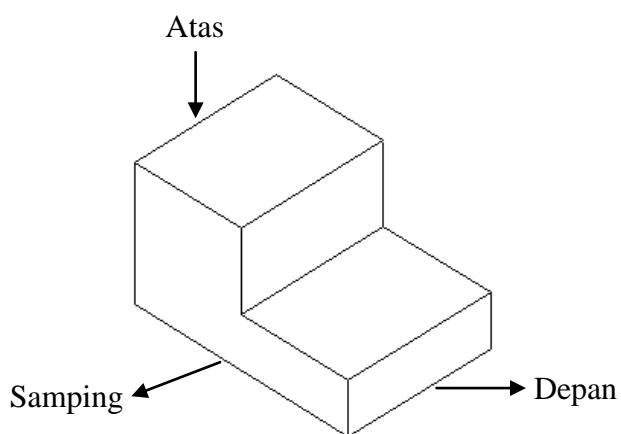


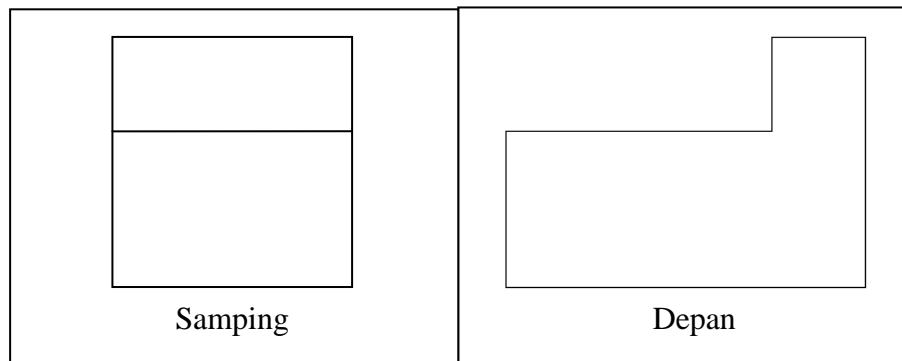
Gambar 3. Contoh Proyeksi Eropa

## 2) Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika atau disebut kwadran III, dalam proyeksi ini benda ada didepan bidang proyeksi. Jadi bidang proyeksi ada diantara penglihat dan benda. Untuk memproyeksikan benda pada bidang proyeksi, benda seolah-olah ditarik ke arah bidang proyeksi. Garis-garis sinar proyeksi ditarik dari setiap titik menuju ke bidang proyeksi. (Gambar 4)

Kalau 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. Demikian juga pandangan-pandangan lainnya akan terletak pada tempat semestinya. Jadi proyeksi Amerika merupakan kebalikan dari sistem Eropa.





Gambar 4. Contoh Proyeksi Amerika

3) Alat dan Bahan Menggambar Proyeksi Orthogonal

- a) Pensil 2 H
- b) Sepasang penggaris segitiga
- c) Meja gambar
- d) Penghapus
- e) Selotip
- f) Cutter
- g) Kertas manila ukuran A3

4) Langkah Menggambar Proyeksi Orthogonal

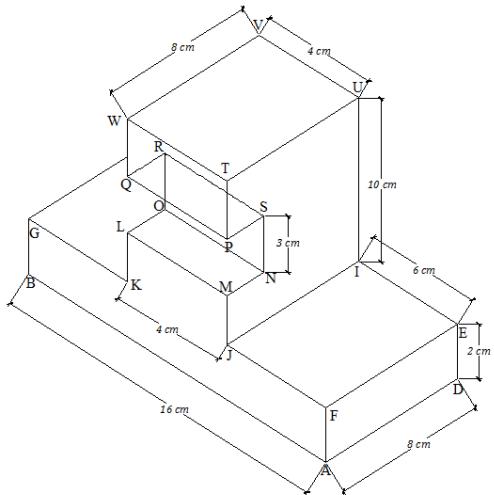
- a) Letakkan kertas pada meja gambar menggunakan solatip agar tidak goyang ketika menggambar.
- b) Buat garis tepi terlebih dahulu, untuk ukuran kertas A3 dengan ukuran kiri 2 cm, kanan 1 cm, bawah 1 cm dan atas 1 cm.
- c) Buat etiket gambar sesuai dengan ukuran dibawah ini:

10 cm			3 cm	7 cm	5,5 cm	5,5 cm
5,5 cm			SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN <b>NEGERI 1 PAJANGAN</b> Pajangan, Triwidadi, Pajangan, Pajangan, Triwidadi, Pajangan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55751.			Guru 1 -----
			Nama _____ NIS _____ Kelas _____			Guru 2 -----
			Jumlah Lembar	Judul Gambar	Skala	Keterangan
2	1	A3		DENAH RENCANA	1 : 100	

31 cm

Gambar 5. Gambar Etiket

- d) Gambar ulang obyek bangunan yang akan di proyeksi dibawah ini sesuai dengan ukuran yang ditentukan dengan skala 1:5



Gambar 6. Gambar Obyek Bangunan

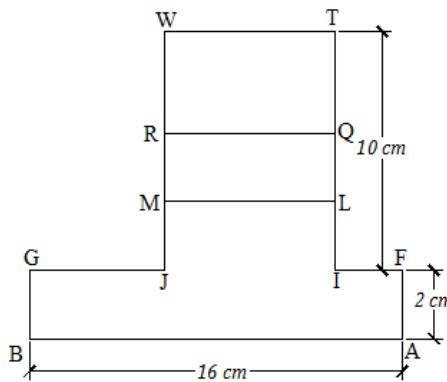
- e) Untuk menggambar proyeksi orthogonal dalam sudut pandang Eropa sebagai berikut :
- (1) Buat garis pembagi terlebih dahulu untuk tiga buah gambar tampak, yaitu tampak depan, tampak kiri dan tampak atas.



Gambar 7. Gambar Tampak

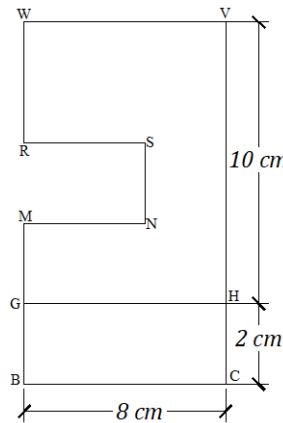
- (2) Selanjutnya langkah menggambar tampak depan sebagai berikut:

- (a) Buat garis A-B sepanjang 16 cm
- (b) Tarik garis vertikal A-F dan B-G sepanjang 2 cm
- (c) Tarik garis G-J ke kanan sepanjang 6 cm dan tarik garis F-I ke kiri 2 cm
- (d) Tarik garis vertikal J-M dan I-L sepanjang 2 cm lalu tarik garis M-L, tarik garis vertikal M-R dan L-Q sepanjang 2 cm lalu tarik garis R-Q, tarik garis vertikal R-W dan Q-T sepanjang 6 cm lalu tarik garis W-T.



Gambar 8. Gambar Tampak Depan

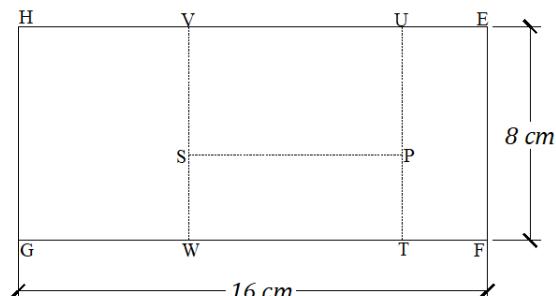
- (3) Selanjutnya langkah menggambar tampak samping kiri sebagai berikut:
  - (a) Buat garis B-C sepanjang 8 cm
  - (b) Tarik garis vertikal B-G dan C-H sepanjang 2 cm
  - (c) Tarik garis vertikal G-M sepanjang 2 cm, lalu tarik garis M-N ke kanan sepanjang 6 cm, tarik garis vertikal N-S sepanjang 2 cm, lalu tarik garis S-R ke kiri sepanjang 6 cm, tarik garis vertikal R-W sepanjang 6 cm, tarik garis W-V ke kanan 8 cm dan tarik garis vertikal V-H.



Gambar 9. Gambar Tampak Samping Kiri

- (4) Selanjutnya langkah menggambar tampak atas sebagai berikut:

  - Buat garis G-F sepanjang 16 cm
  - Tarik garis vertikal G-H, F-E sepanjang 8 cm dan tarik garis H-E
  - Buat garis putus-putus V-W diukur dari tepi kiri 6 cm dan U-T dari kanan 2 cm
  - Ukur sepanjang 4 cm dari W-S dan T-P lalu buat garis putus-putus S-P



Gambar 10. Gambar Tampak Atas

- f) Jika sudah selesai menggambar proyeksi orthogonal dalam bentuk proyeksi Eropa, periksa kembali ukuran-ukuran dan bentuk gambar.
  - g) Lakukan penebalan gambar menggunakan pensil 2B.

- h) Kumpulkan hasil gambar jika sudah selesai.
- i) Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ketempatnya.

## **b. Proyeksi Piktoral**

Menurut Bert Bielefeld dan Isabela Skiba (2010:4-5) Gambar piktoral adalah jenis gambar orthogonal yang hasil gambar proyeksinya berbentuk tiga dimensi. Gambar ini memperlihatkan bentuk obyek gambar dari sudut pandang tertentu yang menunjukkan tiga bidang permukaannya sekaligus. Gambar piktoral memiliki tiga sumbu ordinat yaitu: Sumbu X, Y dan Z. Prinsip proyeksi piktoral adalah memproyeksikan obyek gambar secara sejajar dengan sudut tertentu terhadap bidang gambar. Ada jenis gambar piktoral yaitu:

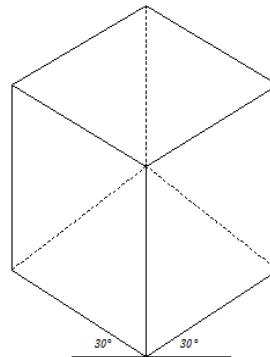
### 1) Gambar Aksonometri

Aksonometri merupakan sebuah sebutan umum bagi pandangan yang dihasilkan oleh garis-garis proyeksi suatu benda. Dalam penggambaran ini garis-garis proyeksi ditarik tegak lurus terhadap bidang proyeksi. Gambar aksonometrik adalah gambar piktoral yang ketiga bidang permukaan gambarnya membentuk sudut tertentu terhadap bidang gambar. Ada tiga macam gambar aksonometri yaitu : Isometri, Dimetri dan Trimetri

#### a) Isometri

Proyeksi isometri adalah suatu bentuk proyeksi aksonometri yang didatarkan, sehingga sudut-sudut sisi sebuah bujur sangkar (sudut siku-siku) menjadi  $120^\circ$  dan  $60^\circ$ . Ukuran tinggi, lebar dan dalam tetap constant dalam

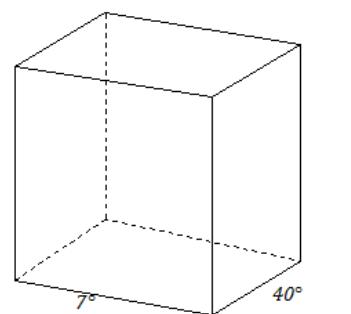
perbandingan 1:1:1. Semua lingkaran yang terletak pada sisi kubus berbentuk elips, isometri berarti satu ukuran.



Gambar 11. Isometri

b) Dimetri

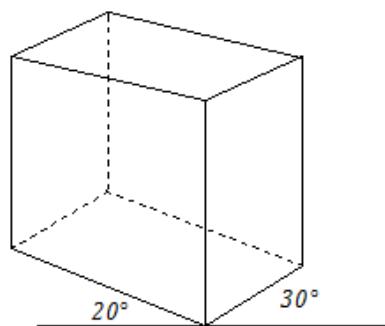
Proyeksi dimetri adalah bentuk isometri yang termodifikasi dengan ukuran tinggi, lebar dan dalam diubah untuk memberikan kesan nyata. Biasanya dalam perbandingan 2:2:1 atau 3:3:1. Dimetri berarti dua ukuran dimana dalam sistem gambar dimetri ini ada dua skala ukuran untuk rusuk dan dua macam sudut.



Gambar 12. Dimetri

c) Trimetri

Proyeksi trimeti adalah suatu modifikasi lebih jauh dari pada isometri ketiga ukuran (tinggi, lebar dan dalam) disesuaikan. Biasanya dalam perbandingan 10:9:5 atau 6:5:4. Pada proyeksi trimetri ada tiga skala ukuran untuk rusuk dan tiga jenis sudut untuk bidang kubus.



Gambar 13. Trimetri

2) Alat dan Bahan Menggambar Proyeksi Piktoral

- a) Pensil 2 H
- b) Sepasang penggaris segitiga
- c) Meja gambar
- d) Penghapus
- e) Selotip
- f) Cutter
- g) Kertas manila ukuran A3

3) Langkah Menggambar Proyeksi Piktoral

- a) Letakkan kertas pada meja gambar menggunakan solatip agar tidak goyang ketika menggambar.

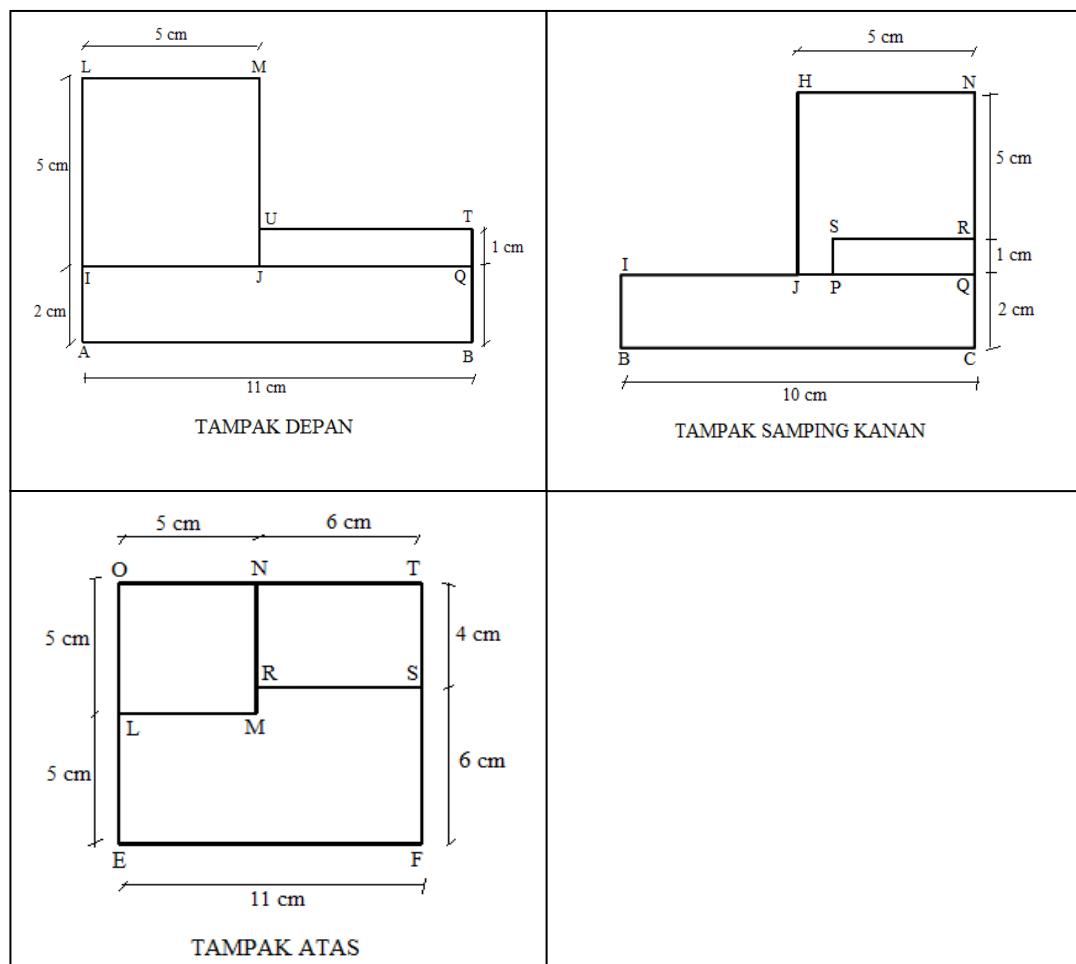
- b) Buat garis tepi terlebih dahulu, untuk ukuran kertas A3 dengan ukuran kiri 2 cm, kanan 1 cm, bawah 1 cm dan atas 1 cm.
- c) Buat etiket gambar sesuai dengan ukuran dibawah ini:

10 cm			3 cm	7 cm	5,5 cm	5,5 cm
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN <b>NEGERI 1 PAJANGAN</b> Pajangan, Triwidadi, Pajangan, Pajangan, Triwidadi, Pajangan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55751.			Nama		Mata Pelajaran	Guru 1
Jumlah Lembar	No. Lembar	Ukuran	NIS		GAMBAR TEKNIK	Guru 2
2	1	A3	Kelas	Judul Gambar	Skala	
				DENAH RENCANA	1 : 100	Keterangan

31 cm

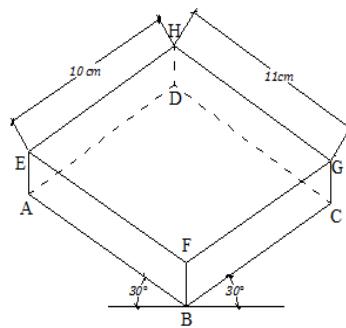
Gambar 14. Gambar Etiket

- d) Gambar ulang tampak dibawah ini sesuai dengan ukuran yang ditentukan dengan skala 1:5

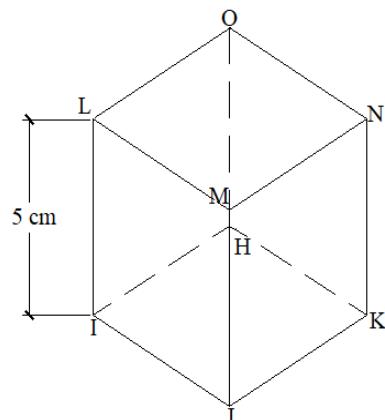


Gambar 15. Gambar Tampak

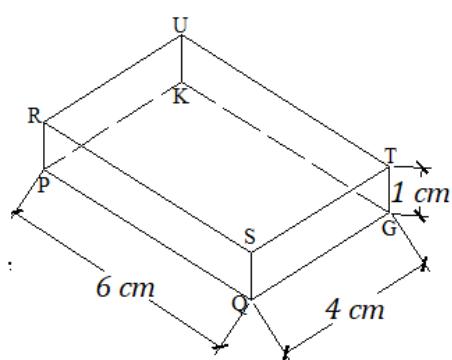
- e) Proses penggambaran objek menggunakan metode penggabungan. Pada metode ini perlu dilakukan pemisahan objek terlebih dahulu. Sehingga, berdasarkan tampak di atas obyek dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu:



Gambar 16. Gambar Balok I



Gambar 17. Gambar Balok II

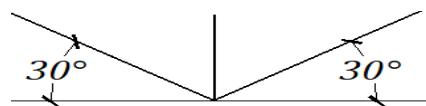


Gambar 18. Gambar Balok III

f) Berikut adalah langkah penggabungan objek tersebut:

(1) Balok ABCD.EFGH sebagai bagian I yang digambar dengan cara:

- (a) Menarik garis lurus sembarang
  - (b) Menentukan titik B
  - (c) Membuat sudut  $30^\circ$  kearah kanan 10 cm dan kiri sepanjang 11 cm



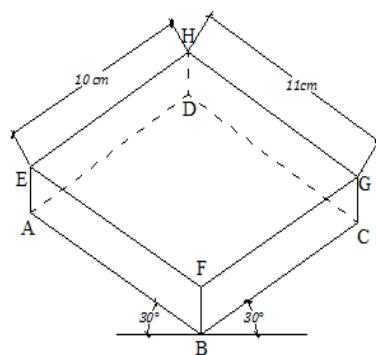
Gambar 19. Gambar Sudut  $30^\circ$

- (d) Tarik garis vertikal dari titik B-F, A-E, C-G dengan ukuran 2 cm

(e) Tarik garis sejajar B-A dari F-E dan B-C dari F-G

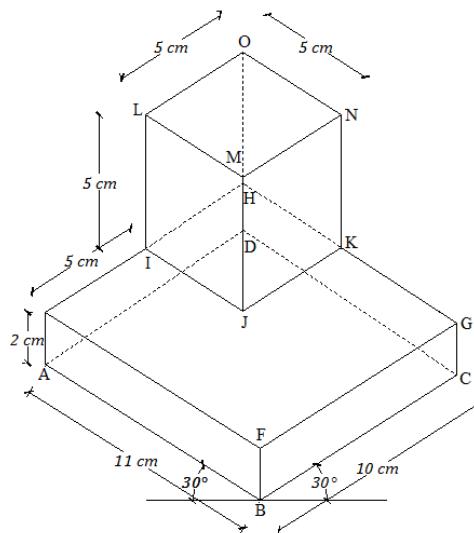
(f) Tarik garis sejajar E-H sepanjang 10 cm dan tarik garis G-H sepanjang 11 cm

(g) Buat garis putus-putus H-D 2 cm, D-A 10 cm dan D-C 11 cm



Gambar 20. Gambar Langkah I

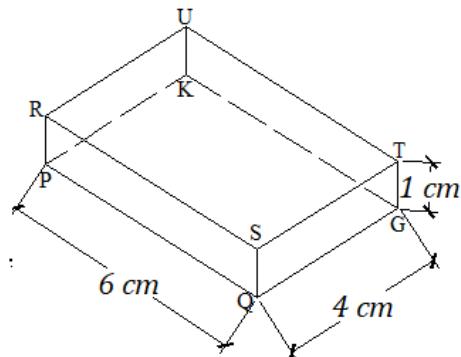
- (2) Setelah selesai menggambar bagian I selanjutnya menggambar balok IJKH.LMNO bagian II dengan cara sebagai berikut:
- Tarik garis J-I dan J-K ke kiri dan ke kanan sepanjang 5 cm
  - Tarik garis vertikal J-M, I-L, K-N dengan ukuran 5 cm
  - Tarik garis sejajar I-J dari M-L dan J-K dari M-N
  - Tarik garis L-O dan N-O



Gambar 21. Gambar Langkah II

- (3) Setelah selesai menggambar bagian II selanjutnya menggambar balok PQGK.RSTU bagian III dengan cara sebagai berikut:
- Tarik garis Q-P ke kiri sepanjang 6 cm dan Q-G ke kanan sepanjang 4 cm
  - Tarik garis vertikal Q-S, P-R and G-T dengan ukuran 1 cm
  - Tarik garis sejajar P-Q dari S-R and Q-G dari S-T

(d) Tarik garis R-U dan T-U



Gambar 22. Gambar Langkah III

- g) Jika sudah selesai menggambar proyeksi piktorial dalam bentuk proyeksi isometri, periksa kembali ukuran-ukuran dan bentuk gambar.
- h) Lakukan penebalan gambar menggunakan pensil 2B.
- i) Kumpulkan hasil gambar jika sudah selesai.
- j) Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ketempatnya.

### c. Gambar Denah dan Potongan Denah

#### 1) Denah

Menurut Danto Sukmajati (2008:6) denah adalah pandangan dari atas potongan horizontal suatu bangunan dimana bagian atas dari bangunan yang terpotong tersebut dihilangkan. Potongan horizontal tersebut biasanya melewati semua unsur vertikal (pintu, jendela dsb) berkisar  $\pm 1$  meter dari permukaan tanah atau tergantung dari apa yang akan ditunjukkan.

Dalam cara yang sama, denah menampilkan sebuah lantai dari bangunan.

Di sini sebuah potongan diambil menembus bangunan pada ketinggian antara 1-1,5 m diatas lantai, untuk memasukkan sebanyak mungkin bukaan (pintu dan

jendela) pada dinding. Agar gambar menjadi komprehensif, ketinggian dari berbagai bagian struktur terkait (ketinggian ambang jendela terhadap lantai, ketinggian bukaan, level dasar, ketinggian lantai) disajikan dalam gambar, bersama dengan dimensi-dimensi horisontal.

Menurut Saelungun Sinaga (2016) ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggambar denah yaitu:

- a) Garis yang agak tebal digunakan untuk menunjukkan benda-benda yang berada di bawah bidang potongan, tetapi berada diatas lantai, misalnya: daun meja.
- b) Garis halus dipakai untuk menunjukkan kondisi permukaan lantai dan bidang-bidang horizontal lainnya.
- c) Warna gelap atau arsir dipakai untuk mempertegas unsur-unsur dalam denah yang terpotong.
- d) Jika skala gambar bertambah besar maka tingkat ketelitiannya akan bertambah pula.

Pembuatan denah tidak terlepas dari fungsinya menurut Bert Bielefeld dan Isabela Skiba (2010) ada beberapa fungsi utama denah adalah sebagai berikut:

- a) Fungsi Ruang

Denah memiliki fungsi sebagai pemandu untuk menunjukkan letak dari setiap ruangan pada sebuah bangunan. Dengan denah, maka seorang bisa mengetahui letak ruangan yang dicarinya dengan mudah dan cepat.

- b) Susunan Ruang

Denah juga memiliki fungsi sebagai susunan ruang. Denah juga memiliki fungsi menunjukkan suatu susunan ruang di sebuah bangunan.

c) Sirkulasi Ruang

Sirkulasi ruang ini sangat erat kaitannya dengan kegiatan masuk dan keluar di sebuah ruang bangunan. Yang mana penggunanya akan mendapatkan gambaran lebih real tentang jalan masuk ataupun keluar sebuah gedung. Disini pengguna bisa mencari jalan tercepat menuju ruang di sisi bangunan tertentu. Bahkan meskipun belum pernah memasukinya.

d) Dimensi Ruang

Denah sangat berguna untuk mengetahui sebuah dimensi ukuran dari setiap ruang di satu bangunan. Dengan memaksimalkan fungsi ini, maka pengguna bisa tahu besar kecil ukuran ruang dengan lebih mudah.

e) Tinggi Ruang

Tinggi ruang merupakan ketinggian ruang/duga yang akan dipakai untuk mengetahui tinggi rendahnya ruangan dalam suatu bangunan. Tinggi ruang sangat berguna untuk mengetahui daerah basah atau daerah yang rendah seperti kamar mandi dan daerah kering atau sama rata seperti ruang tamu dan kamar tidur.

f) Letak Pintu dan Bukaan

Fungsi letak pintu dan buaan bisa memudahkan pengguna denah untuk menemukan dimana lokasi pintu, jalan rahasia dan juga ventilasi lain. Ini akan menjadi sangat berguna apabila suatu saat terjadi kecelakaan atau

bencana seperti gempa bumi. Sehingga bisa segera keluar dari bangunan tersebut untuk menyelamatkan diri.

g) Isi Ruang

Fungsi isi ruang ini berkaitan dengan berbagai macam furniture di dalam ruangan pada suatu bangunan. Dengan fungsi ini, maka pengguna denah bisa mengetahui apa saja yang ada di ruang tersebut dan juga dimana letaknya.

2) Potongan

Menurut Sirod Hantoro dan Pardjono (1995) potongan dihasilkan dengan membuat potongan vertikal melalui bangunan dan menganggapnya sebagai tampak dalam proyeksi sejajar. Potongan dimaksudkan untuk memberikan informasi mengenai ketinggian lantai, kualitas material dan bahan-bahan bangunan yang akan digunakan untuk bangunan yang direncanakan.

Garis potong harus dimasukkan dalam sebuah atau semua denah. Garis potong diidentifikasi dengan rangkaian garis terputus dan titik tebal beserta arah pandangan. Panah dan dua huruf kapital yang berukuran sama besar menetapkan arah dan penamaan potongan. Potongan diambil sedemikian sehingga semua informasi yang terkait dengan bangunan dapat direkam, yang mana berarti garis potong dapat berbelok jika diperlukan. Belokan ini harus tegak lurus dan harus diidentifikasi dalam denah.

Elemen-elemen penting yang ditampilkan dalam potongan meliputi struktur atap, lantai dan plafon, pondasi dan tembok beserta bukaan-bukaannya. Potongan juga harus menampilkan akses ke bangunan melalui tangga, lift, tanjakan dan lain-lain. Potongan yang diambil sejajar melalui sumbu utama

bangunan disebut potongan memanjang dan melintang. Potongan memanjang memotong bangunan sepanjang sisi panjangnya, dan potongan melintang memotong bangunan sepanjang sisi pendeknya. Jika lebih dari dua potongan yang diambil, mereka biasanya dinamakan dengan huruf kapital atau angka. Karena garis potong pada denah diidentifikasi dengan huruf yang sama pada kedua sisi, maka penamaan potongan secara bersesuaian menjadi potongan A-A, potongan B-B, potongan C-C dan lain-lain. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggambar potongan adalah:

- a) Letak dan arah potongan ditandai dengan menggunakan tanda panah diatas gambar denah.
- b) Warna gelap atau arsir dipakai untuk mempertegas unsur-unsur dalam denah yang terpotong.
- c) Jika skala gambar bertambah besar maka tingkat ketelitiannya akan bertambah pula.

Menurut Syahrudin (2015) ada 3 jenis potongan dalam menggambar potongan yaitu:

- a) Potongan Arsitektural (Potongan Perencanaan)

Potongan ruang yang hanya menunjukkan bentuk dan suasana ruang biasanya dapat digambar dengan menggunakan metode potongan tertentu seperti potongan tiga dimensi atau potongan perspektif atau axonometri. Potongan ini lebih bersifat arsitektural karena belum dapat dipakai sebagai gambar

pelaksanaan lapangan. Gambar potongan sejenis ini lebih ditunjukkan untuk kepentingan pencarian gagasan atau presentasi.

b) Potongan Struktural (Potongan Konstruksi)

Fungsi utama gambar potongan lengkap pada bangunan adalah untuk menunjukkan prinsip struktur secara jelas. Karena gambar potongan harus menunjukkan posisi sistem dengan lengkap, maka sekalipun bagian bangunan tersebut terdapat pada bagian belakang pandangan, elemen tersebut tetap akan digambar.

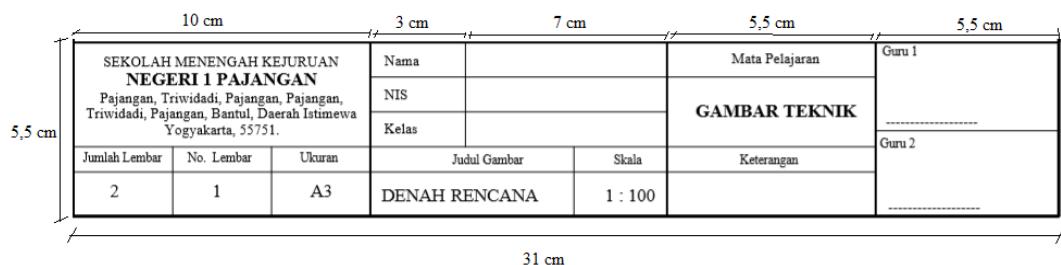
c) Potongan Detail

Potongan detail ini sifatnya lebih teknis dan akan dipergunakan secara langsung baik secara pedoman pelaksanaan ataupun sebagai pedoman untuk memperkirakan harga (RAB) karena perhitungan baik jenis bahan ataupun ukurannya beserta posisinya baru dapat dihitung jika dengan gambar jelas. Dengan demikian gambar detail ini sangat diperlukan pada setiap bagian dalam bangunan dengan sangat jelas beserta notasi ketentuan bahan dan ukuran untuk dapat dilaksanakannya bangunan dengan benar.

3) Alat dan Bahan Menggambar Denah dan Potongan

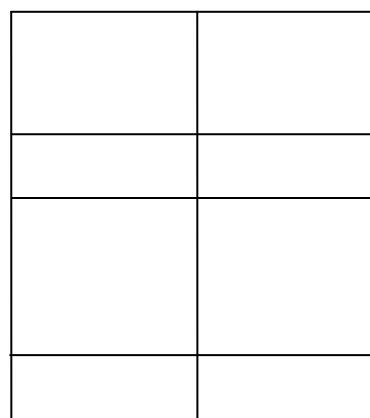
- a) Pensil 2 H
- b) Sepasang penggaris segitiga
- c) Meja gambar
- d) Penghapus
- e) Selotip
- f) Cutter

- g) Kertas manila ukuran A3
- 4) Langkah Menggambar Denah dan Potongan
- Letakkan kertas pada meja gambar menggunakan solatip agar tidak goyang ketika menggambar.
  - Buat garis tepi terlebih dahulu, untuk ukuran kertas A3 dengan ukuran kiri 2 cm, kanan 1 cm, bawah 1 cm dan atas 1 cm.
  - Buat etiket gambar sesuai dengan ukuran dibawah ini:



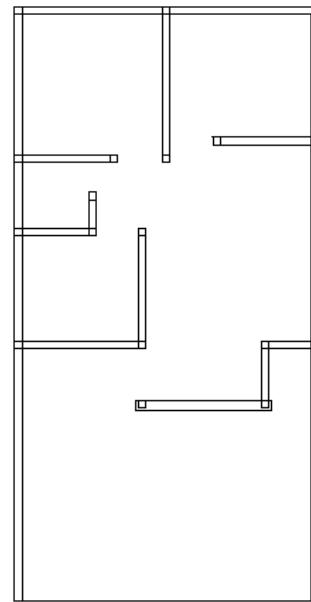
Gambar 23. Gambar Etiket

- d) Buat gambar denah dengan cara sebagai berikut:
- Buat garis As terlebih dahulu



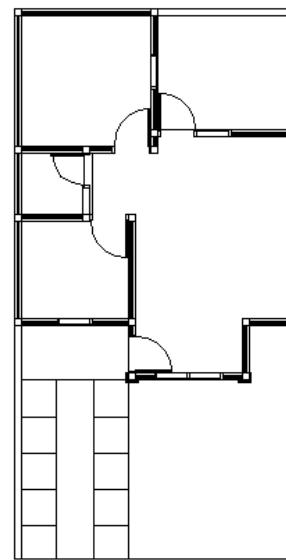
Gambar 24. Gambar Garis As

- Setelah selesai menggambar As, lalu gambar tembok seperti dibawah ini :



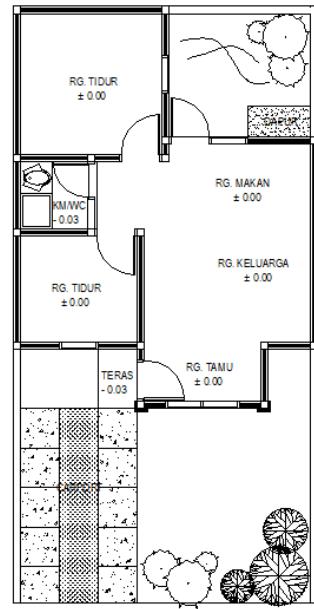
Gambar 25. Gambar Tembok

- (3) Setelah menggambar tembok, arsir tembok dan buat daun pintu dan jendela seperti dibawah ini :



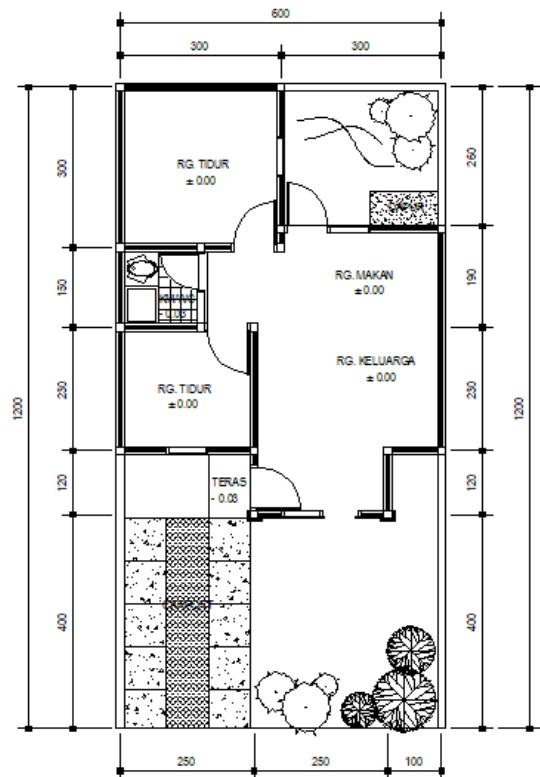
Gambar 26. Gambar Arsiran Tembok

- (4) Selanjutnya buat kelengkapan denah, nama disetiap ruangan dan ketinggian lantai seperti dibawah ini :



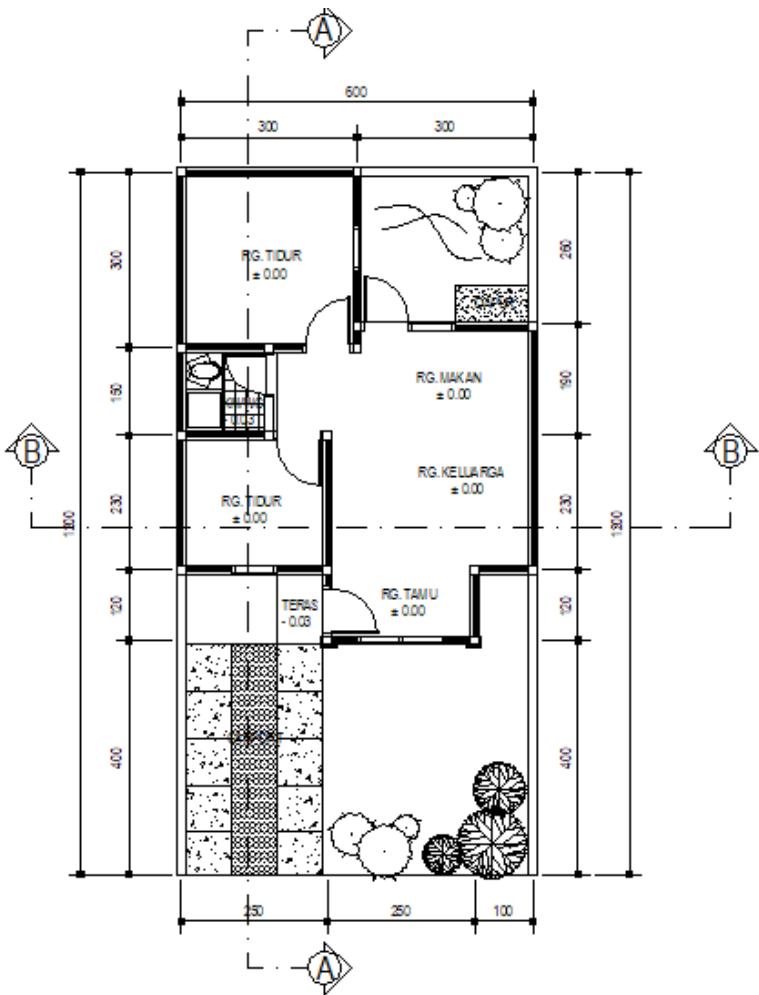
Gambar 27. Gambar Kelengkapan Denah, Nama dan Ketinggian Lantai

(5) Kemudian buat ukuran denah seperti dibawah ini:



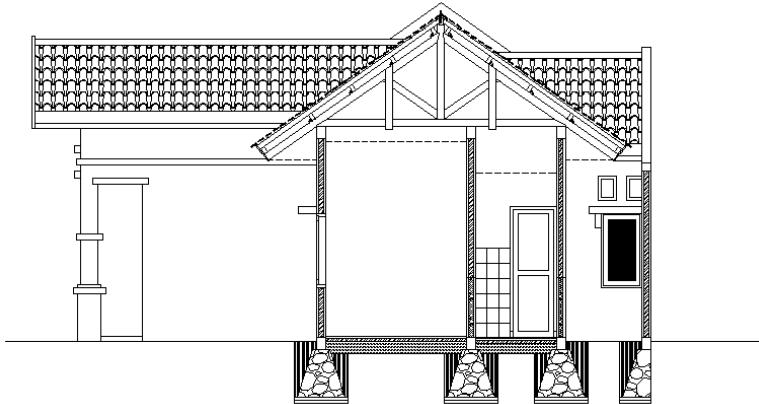
Gambar 28. Gambar Denah Lantai

- e) Setelah selesai menggambar denah, buat gambar potongan dengan cara sebagai berikut:
- (1) Tentukan dimana letak potongan yang akan ditentukan
  - (2) Kemudian tarik garis potongan pada denah dimana yang telah ditentukan



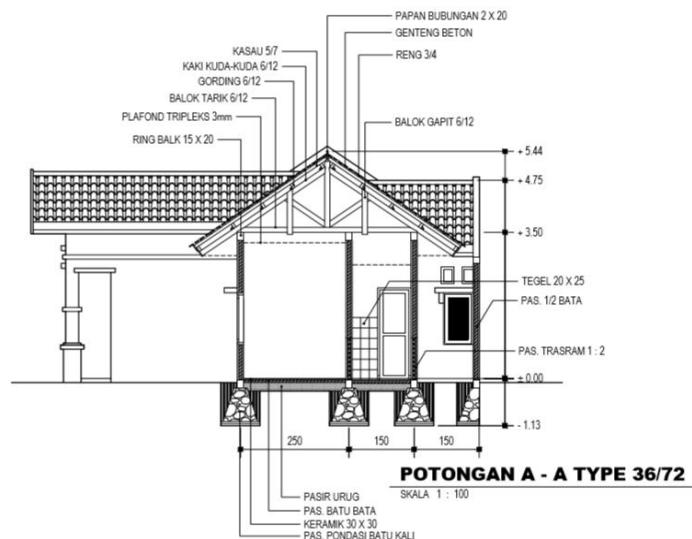
Gambar 29. Gambar Menarik Garis Potongan

- (3) Setelah selesai menentukan letak potongan, selanjutnya menggambar bagian potongan A-A. Gambar isi bangunan dan bayangkan apa saja yang ada pada denah tersebut seperti dibawah ini :



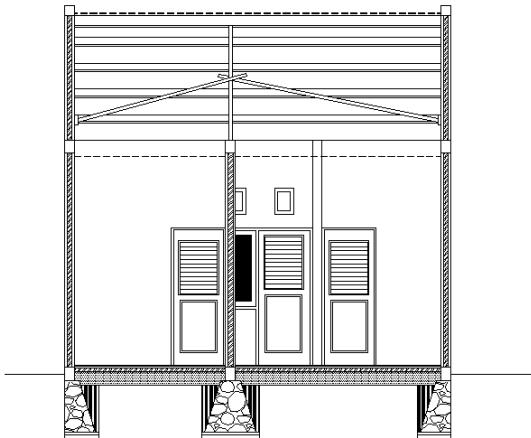
Gambar 30. Gambar Potongan A-A

(4) Setelah menggambar isi bangunan, jangan lupa memberikan notasi ukuran, notasi ketinggian (peil) didalam dan notasi material seperti dibawah ini :



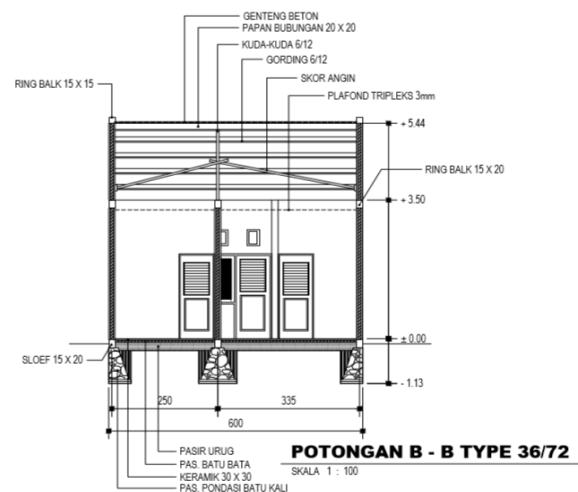
Gambar 31. Gambar Potongan A-A

(5) Setelah selesai menggambar potongan A-A, selanjutnya menggambar bagian potongan B-B. Gambar isi bangunan dan bayangkan apa saja yang ada pada denah tersebut seperti dibawah ini :



Gambar 32. Gambar Potongan B-B

(6) Setelah menggambar isi bangunan, jangan lupa memberikan notasi ukuran, notasi ketinggian (peil) didalam dan notasi material seperti dibawah ini :



Gambar 33. Gambar Potongan B-B

- f) Jika sudah selesai menggambar potongan denah periksa kembali ukuran-ukuran dan bentuk gambar.
- g) Lakukan penebalan gambar menggunakan pensil 2B.
- h) Kumpulkan hasil gambar jika sudah selesai.
- i) Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ketempatnya.

#### **d. Gambar Simbol, Notasi dan Dimensi**

Dalam gambar teknik maupun gambar yang digunakan sebagaimana umumnya, penggunaan simbol yang dilengkapi dengan notasi dan skala sangat umum digunakan untuk mewakili suatu keadaan, kondisi atau makna tertentu dari obyek/benda tertentu. Menurut Aswin Indraprastha dan Budi Faisal (2015:150) dibawah ini dijelaskan pengertian simbol notasi dan dimensi pada gambar bangunan adalah sebagai berikut:

##### **1) Simbol**

Simbol adalah gambar, bentuk, atau benda yang mewakili suatu gagasan, benda, ataupun jumlah dari suatu obyek tertentu. Simbol sangat dibutuhkan untuk kepentingan penghayatan akan nilai-nilai yang diwakilinya dan dapat digunakan untuk keperluan apa saja. Simbol dalam dunia konstruksi, yang terwujud dalam gambar teknik, telah menggunakan aturan-aturan gambar teknik secara universal. Simbol dalam arsitektur dipakai untuk menggambarkan suatu material atau bahan konstruksi yang digunakan, seperti material atau bahan bangunan seperti kayu, bata, batu kali, besi, beton maupun jenis material lainnya.

##### **2) Notasi**

Demikian halnya dengan notasi, notasi dalam gambar teknik (konstruksi) adalah bagian yang tak terpisahkan dari satu obyek gambar. Notasi dapat berupa informasi yang berkaitan dengan nama gambar, keterangan gambar, dimensi/ukuran dari obyek gambar, seperti panjang, lebar atau tinggi benda, garis ukuran, maupun keterangan lainnya yang dianggap perlu. Perletakan notasi gambar dan kelengkapan informasi lainnya diletakkan sesuai dengan tata cara

perletakan notasi gambar. Simbol dan notasi dari obyek gambar/benda digambarkan dengan menggunakan skala (ukuran) tertentu sesuai dengan tingkatan informasi yang ingin dicapai. Semakin besar skala gambar, semakin detail informasi obyek gambar yang disajikan.

### 3) Dimensi

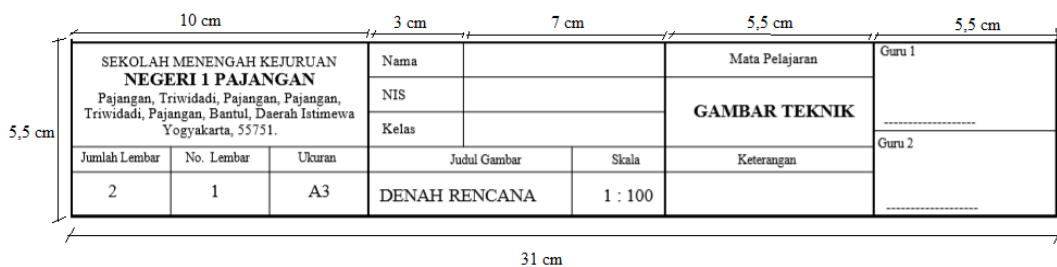
Kesempurnaan gambar yang telah disajikan dalam tiap lembar gambar perlu dilengkapi dengan notasi dimensi (ukuran) berupa panjang, lebar atau tinggi. Notasi dimensi mikro menjelaskan jarak atau ukuran dari tiap unit bagian, misalnya jarak antar ruang-dalam dari satu bangunan. Ukuran dimensi mikro juga dapat dipakai untuk menyatakan ketinggian dari masing-masing unit bangunan, misalnya ketinggian dari masing-masing lantai bangunan hingga ketinggian atap. Sementara notasi dimensi makro menunjukkan jarak atau ukuran secara keseluruhan dari satu bangunan

### 4) Alat dan Bahan menggambar Simbol, Notasi dan Dimensi

- a) Pensil 2 H
- b) Sepasang penggaris segitiga
- c) Meja gambar
- d) Penghapus
- e) Selotip
- f) Cutter
- g) Kertas manila ukuran A3

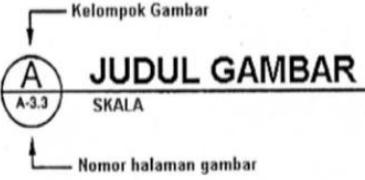
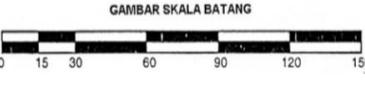
5) Langkah Menggambar Denah dan Potongan

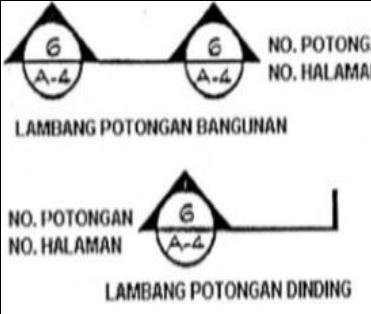
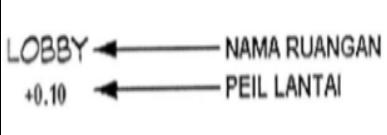
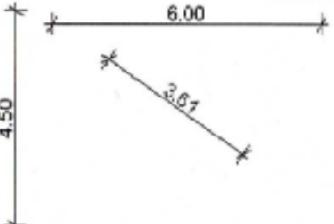
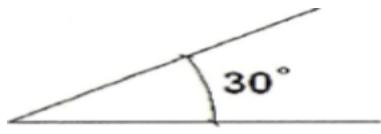
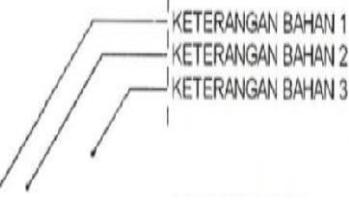
- Letakkan kertas pada meja gambar menggunakan solatip agar tidak goyang ketika menggambar.
- Buat garis tepi terlebih dahulu, untuk ukuran kertas A3 dengan ukuran kiri 2 cm, kanan 1 cm, bawah 1 cm dan atas 1 cm.
- Buat etiket gambar sesuai dengan ukuran dibawah ini:

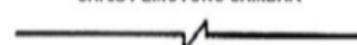
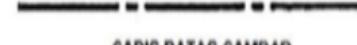


Gambar 34. Gambar Etiket

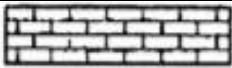
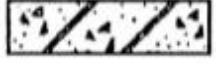
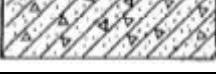
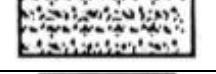
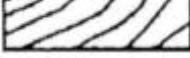
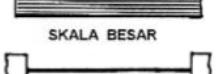
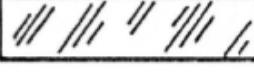
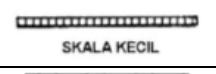
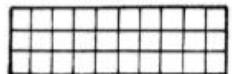
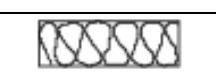
- Buat simbol notasi dan dimensi dengan keterangan dibawah ini :

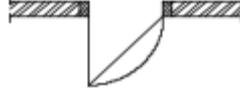
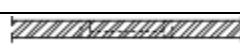
No	Jenis	Standar Pengembangan	Keterangan
1.	Judul gambar		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulisan judul gambar tinggi 8 mm, tulisan skala tinggi 3 mm. Huruf kapital, lurus, tidak berbuntut.</li> <li>Tebal huruf untuk judul memakai drawing pen 0,5 atau pensil 3B, untuk judul memakai drawing pen 0,1 atau pensil HB.</li> <li>Lingkaran berdiameter 14 mm.</li> </ul>
2.	Skala Batang		<ul style="list-style-type: none"> <li>Letaknya ada dibawah judul gambar.</li> <li>Tebal batang sebesar 6 mm.</li> <li>Huruf setinggi 3 mm, ditulis dengan drawing pen sebesar 0,1 atau pensil B.</li> </ul>

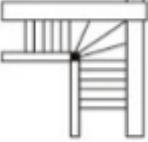
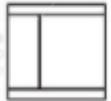
3.	Potongan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diameter lingkaran sebesar 12 mm.</li> <li>- Tinggi huruf proposional lingkaran.</li> <li>- Garis potongan lebih tebal daripada garis arsiran.</li> </ul>
4.	Nama ruang dan peil lantai		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huruf nama ruangan setinggi 5 mm, ditulis drawing pen 0,1 atau pensil B.</li> <li>- Huruf yang menyatakan peil lantai setinggi 3 mm.</li> </ul>
5.	Dimensi Linear: - Pada Denah		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarak antar dua titik dinyatakan dalam satuan meter dengan dua desimal dibelakang titik.</li> <li>- Huruf dan garis ditulis drawing pen 0,1 atau pensil B.</li> <li>- Huruf setinggi 3 mm.</li> </ul>
	- Pada Potongan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketinggian dinyatakan dalam satuan meter dengan dua desimal dibelakang titik.</li> <li>- Huruf dan garis ditulis drawing pen 0,1 atau pensil B.</li> <li>- Huruf setinggi 3 mm.</li> </ul>
6.	Dimensi Radial		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huruf dan garis ditulis drawing pen 0,1 atau pensil B.</li> <li>- Huruf setinggi 3 mm.</li> </ul>
7.	Keterangan bahan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai dari titik bulat, ditarik garis dengan kemiringan 45°, lalu diterukan dengan garis horizontal sedemikian rupa sampai batas tertentu.</li> <li>- Huruf dan garis ditulis drawing pen 0,1 atau pensil B.</li> <li>- Huruf setinggi 3 mm.</li> </ul>

8.	Legenda	<p><b>LEGENDA :</b></p> <p>A. BANGUNAN A B. BANGUNAN B C. BANGUNAN C D. PARKIR E. (dsb)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketinggian huruf “LEGENDA” adalah 8 mm, ditulis dengan drawing pen 0,5 atau pensil 3B.</li> <li>- Ketinggian huruf yang menyatakan keterangan adalah 6 mm, ditulis dengan drawing pen 0,3 atau pensil 2B.</li> </ul>
9.	Arah Utara		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diletakkan disebelah kanan judul gambar.</li> <li>- Diameter lingkaran sebesar 18 mm.</li> <li>- Huruf U setinggi 5 mm.</li> <li>- Selalu menghadap keatas atau miring,tidak boleh menghadap kebawah.</li> </ul>
10	Arah Kiblat		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diletakkan disebelah kanan judul gambar yang mengindikasikan ruang dengan fungsi mushola dan masjid.</li> <li>- Diameter lingkaran sebesar 18 mm.</li> <li>- Kemiringan kiblat dari arah barat sebesar <math>25^\circ</math> (untuk Bandung).</li> </ul>
11	Garis pemotong gambar		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dipakai jika akan memotong gambar.</li> <li>- Lebih tebal dari pada garis arsiran.</li> </ul>
12	Garis batas gambar		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biasanya dipakai jika akan memotong gambar dan meneruskannya kembali pada kertas lain atau tidak diteruskan.</li> <li>- Lebih tebal dari pada garis arsiran.</li> </ul>

- Simbol

No.	JENIS SIMBOL	GAMBAR SIMBOL	
		Denah	Tampak
1	Batu bata		
2	Bata Trasraam		
3	Beton		
4	Beton precast		
5	<i>Concrete Block</i>		
6	Beton ringan		
7	Kayu		
8	Baja		
9	Kaca	 SKALA BESAR  SKALA KECIL	
10	Keramik	 SKALA BESAR  SKALA KECIL	
11	Pasangan bata air panas		
12	Pasangan bata transparan		
13	Pasangan batu kali		
14	Spesial adukan		

15	Gypsum		
16	Alumunium		
17	Marmer		
18	Tanah asli		
19	Pasir		
20	Tanah urug		
21	Kerikil		
22	Pintu dalam		
23	Pintu luar		
24	Jendela		
25	Pintu sorong		
26	Ventilasi		
27	Pintu dengan dua daun		
28	Dinding tembok		
29	Dinding belah		
30	Dinding kayu		

31	Tangga		
32	Lemari		
33	Kursi/sofa		
34	Toilet		
35	Wastafel		
36	Bathup		
37	Shower		

- e) Jika sudah selesai menggambar simbol notasi dan dimensi periksa kembali ukuran-ukuran dan bentuk gambar.
- f) Lakukan penebalan gambar menggunakan pensil 2B.
- g) Kumpulkan hasil gambar jika sudah selesai.
- h) Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ketempatnya

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Anang Prasetyo yang berjudul “Pengembangan *Job sheet* Teknik kerja bengkel elektronika sebagai media pembelajaran praktik siswa kelas x di SMK Negeri 2 Wonosari, Gunung kidul”. Hasil penelitian menyebutkan bahwa Berdasarkan hasil penilaian ahli media yang meliputi aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi, format, dan kegrafikan mencapai nilai rata-rata 87,5 dengan presentase 87,5% (sangat layak). Berdasarkan hasil penilaian ahli materi yang mencakup aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek sajian, dan aspek manfaat mencapai nilai rata-rata 99,5 dengan presentase 80% (layak). Berdasarkan respon siswa memperoleh nilai rata-rata 107,16 dengan presentase 86% (sangat baik).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yuan Ridho Anggarta tentang Pengembangan *job sheet* sebagai sumber belajar praktik Teknik pengukuran kelas x Teknik permesinan di SMK Muhammadiyah 1 Salaman menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sumber belajar yang sesuai dengan silabus yaitu *job sheet* Teknik pengukuran dengan persentase 85,5% pada kategori sangat layak dalam isi, kebahasaan, sajian dan manfaat.
3. Penelitian yang dilakukan I Gusti Mahendra Dwi Destiyanto tentang pengaruh penggunaan *job sheet* terhadap prestasi belajar pada mata diklat praktik las dasar di SMK Negeri 2 Klaten menunjukkan adanya pengaruh penggunaan *job sheet* terhadap peningkatan prestasi belajar siswa pada mata diklat Praktik Las Busur di SMK Negeri 2 Klaten. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol yang tidak menggunakan *job sheet* menunjukkan hasil

*post test* 62,44, tetapi pada kelas eksperimen yang menggunakan *job sheet* menunjukkan hasil *post test* sebesar 71,22.

4. Penelitian yang dilakukan Suyitno (2016) yang berjudul “pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK”. Hasil penelitian yaitu: (1) Proses pembuatan media pembelajaran pada penelitian ini dilakukan tiga tahap, yaitu analisis kebutuhan, pengembangan produk meliputi desain indeks, navigasi dan konten, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil dan implementasi produk akhir, dan (2) produk multimedia ini dapat digunakan sebagai salah satu media untuk meningkatkan pemahaman materi pengukuran teknik. Ada perbedaan hasil belajar siswa. Media interaktif pengukuran teknik lebih efektif dibandingkan media konvensional. Ini dapat dilihat dari perbedaan antara kelas control (konvensional) dengan nilai rata-rata 69,78 dan kelas eksperimen dengan nilai rata-rata 78,83.

### **C. Kerangka Pikir**

Sekolah menengah kejuruan merupakan sistem pendidikan menengah yang secara khusus mencetak lulusannya untuk menjadi tenaga terampil dan siap untuk diterjunkan di dunia kerja dan masyarakat luas. Dengan tantangan tersebut SMK memiliki beban tanggung jawab yang tentunya perlu dijawab dengan keahlian peserta didik sesuai dengan bidang keahlian masing-masing.

Keberhasilan dalam pembelajaran tentunya ditentukan dari berbagai macam faktor. Salah satunya adalah tahapan proses belajar. Karena tercapai

tidaknya hasil pembelajaran sangat tergantung pada keefektifan metode belajar yang digunakan dalam penyampaian materi dengan berbagai metode dan media pembelajaran agar lebih menarik bagi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar.

Setiap siswa memiliki kemampuan dan karakteristik yang berbeda dalam mengikuti pembelajaran. Siswa yang satu dengan lainnya mempuanyai pola pikir dan kecerdasan yang berbeda-beda sehingga tingkat pemahaman materi berbeda. Sehingga guru harus mampu menyampaikan materi yang dapat terserap kurang lebih sama antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Guru memiliki peran utama dalam proses penyampaian materi pembelajaran. Keberhasilan proses pembelajaran tergantung dari strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Penggunaan metode dan media yang kurang tepat akan menyebabkan materi pembelajaran tidak tersampaikan dengan baik dan tidak mampu ditangkap dengan baik oleh peserta didik.

Dalam pembelajaran di SMK siswa dituntut lebih aktif dalam pembelajaran. Namun pada kenyataannya siswa masih kesulitan untuk aktif terutama dalam pembelajaran praktik, karena dalam pembelajaran praktik siswa dituntut agar menguasai teori dan praktekknya. Kebanyakan dari mereka kurang menguasai teorinya. Selain itu dalam kegiatan pembelajaran kebanyakan guru masih menggunakan metode ceramah untuk penyampaian materi. Pembelajaran yang menjadikan guru satu-satunya sumber belajar menjadikan siswa kurang aktif, karena terbatasnya ruang dalam menyampaikan ide-idenya dalam

pembelajaran. Karena dalam pembelajaran siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru.

Salah satu solusi yang dapat digunakan yaitu dengan menyusun sebuah *job sheet*. Penggunaan *job sheet* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dipakai oleh guru suatu mata pelajaran praktik, khususnya praktik gambar teknik. Karena penggunaan *job sheet* dapat memudahkan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Dengan adanya *job sheet* siswa diharapkan lebih mudah dalam melaksanakan praktik gambar teknik dengan baik dan benar sesuai dengan prosedur yang ada dalam *job sheet* dan guru hanya bertugas mengawasi selama proses menggambar.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan *Four-D Models*, yaitu: (1) *Define* (pendefinisian), peneliti melakukan identifikasi masalah melalui observasi dan wawancara di SMK Negeri 1 Pajangan, kemudian menentukan tema dan pembatasan materi sesuai dengan kebutuhan siswa dan kurikulum yang digunakan di sekolah; (2) *Design* (perancangan) yaitu menyusun *draft* awal *job sheet* gambar teknik; (3) *Develop* (pengembangan) yaitu tahap pemodifikasi *draft job sheet* di validasi oleh ahli guru, dan siswa kemudian dilakukan evaluasi dan revisi; (4) *Disseminate* (penyebaran) yaitu tahap penyebarluasan produk yang telah dibuat agar dapat diterima dan dipakai oleh penggunanya. Pada tahap ke 4 ini penyebarluasan hanya sampai sekolah tempat dilakukan penelitian saja karena adanya keterbatasan pada peneliti. Berikut ini adalah bagan prosedur Pengembangan *Job Sheet* Gambar

Teknik Siswa Kelas X Program Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan.

Observasi

Identifikasi Masalah :

1. Banyak siswa yang masih kebingungan ketika menggambar karena siswa belum mengetahui cara menggambar yang baik dan benar sesuai dengan aturannya.
2. Belum adanya sumber belajar berupa *job sheet* untuk pembelajaran gambar teknik yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas X program keahlian desain permodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan.

Analisis Masalah:

Karena masih banyak siswa yang kebingungan ketika praktik menggambar karena kurangnya media pembelajaran yang berupa *job sheet* maka perlu adanya pengembangan *job sheet* gambar teknik.

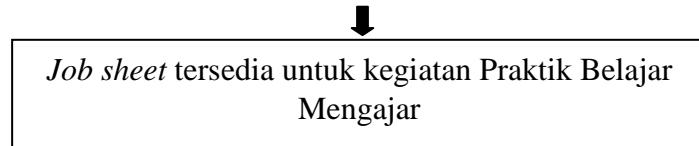
Perumusan Masalah:

1. Bagaimana kelayakan *job sheet* gambar teknik kelas X program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan ?

Model pengembangan *job sheet* menggunakan Four-D Models:

1. Define (Pendefinisian)
2. Design (Perancangan)
3. Develop (Pengembangan)
4. Disseminate (Penyebaran)

Pembuatan *job sheet*



Gambar 35. Kerangka Berpikir Penelitian

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

Berdasarkan uraian diatas dapat ditumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan *job sheet* gambar teknik siswa kelas X program keahlian desain permodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan aspek materi dan media *job sheet* gambar teknik siswa kelas X program keahlian desain permodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan ?
3. Bagaimana pendapat responden (siswa) terhadap *job sheet* gambar teknik siswa kelas X program keahlian desain permodelan dan informasi bangunan di SMK Negeri 1 Pajangan ?