

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Negeri 3 Sukoharjo	
Mata Pelajaran	Gambar Teknik	
Kelas/ Semester/ TP	X TKR Otomotif /2 / 2021/2022	
Alokasi Waktu	12 JP x 45"	
Materi Pembelajaran	Menggambar bentuk – bentuk bidang Geometri sesuai proyeksi Piktoral	
Tujuan Pembelajaran	KD 3	KD 4
	3.5. Mengintegrasikan persyaratan gambar proyeksi piktorial (3D) berdasarkan aturan gambar proyeksi	4.5. Menyajikan gambar benda 3D secara gambar sketsa dan gambar rapi, sesuai aturan proyeksi piktorial
	IPK 3	IPK 4
3.5. Mengidentifikasi sketsa gambar benda 3 D secara sesuai aturan proyeksi piktoral	4.5 Membuat sketsa gambar benda 3D sesuai aturan proyeksi Piktoral	
Model: <i>Discovery Learning</i> Produk: 1. Laporan hasil diskusi kelompok. 2. Hasil Diskusi dan pemaparan tentang Pengenalan Bentuk bidang geometri sesuai aturan proyeksi Piktoral sesuai hasil yang ditemukan Deskripsi: Peserta didik mempelajari tentang pembuatan dan penerapan proyeksi Piktoral Pada Gambar Teknik.	Langkah pembelajaran: 1. Stimulus/ Pemberian Rangsangan Peserta didik mengamati materi yang dipaparkan guru dan mengamati serta memperhatikan materi yang dipaparkan guru tentang gambar proyeksi piktorial. 2. Problem Statement/ Mengidentifikasi Masalah Peserta didik mengidentifikasi contoh kertas gambar jadi yang diberikan oleh guru. Peserta didik menalar tentang gambar proyeksi yang harus digunakan dalam gambar teknik 3. Data Collection/ Mengumpulkan Data Peserta didik merangkum hasil diskusi tentang <i>merancang dan menggambar huruf dan angka dengan jenis huruf ISOTEUR dengan tinggi huruf besar 14mm.</i> 4. Mengolah dan Menganalisis Data Peserta didik menyebutkan macam – macam gambar proyeksi, secara bergantian dan Guru memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan. 5. Verification/ Memverifikasi Peserta didik mempresentasikan rangkuman hasil diskusi kelompok untuk dibahas/ditanggapi peserta didik kelompok lain serta diberi penjelasan tambahan oleh guru. Guru membimbing pembuktian dan memberikan koreksi 6. Refleksi Guru Menyampaikan hasil konseptualisasi gambar proyeksi benda 3 dimensi dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman dan simpulan atas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.	
Alat, Bahan, dan Media: <ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai.		
Authentic Assesmen/ Penilaian Otentik <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis: Peserta didik diminta untuk mengilustrasikan tentang gambar proyeksi benda 3 dimensi • Praktik: Peserta didik mengerjakan latihan membuat gambar proyeksi benda 3 dimensi 		
Mengetahui Plt. Kepala Sekolah HARNO S.Pd, M.Si NIP. 19661127 200501 1 002	Sukoharjo, Juli 2021 Guru Mata Pelajaran ERWAN ACHMAD YANI, ST. NIP. 19711020 200801 1 005	

LAMPIRAN

Penilaian Pembelajaran

Instrumen & Teknik Penilaian

Teknik Penilaian:

Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrument
1. Observasi	Lembar pengamatan
2. Tes tertulis	Lembar soal (Soal gambar teknik)
3. Tes praktik & hasil kerja	Lembar kerja

1. Pedoman Penilaian

- a. Pedoman Penilaian Sikap
- b. Pedoman Penilaian Pengetahuan
- c. Pedoman Penilaian Ketrampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Santun 2. Bertanggungjawab 3. Kerja sama	Pengamatan/observasi kinerja lewat rubrik	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan Menjelaskan kembali tentang proyeksi benda 3 dimensi	Pengamatan & tes tertulis	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan 4. Hasil pekerjaan siswa 5. Penampilan saat presentasi	Pengamatan & rubrik penilaian lisan/tulisan	Penyelesaian tugas

Contoh Instrumen

A. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan :

Tahun pelajaran :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

NO	Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Jenis Catatan Positif /Negatif	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter	Tindaklanjut
1						
2						
3						

B. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tulis

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Level kognitif	Indikator Soal	No soal	Bentuk soal

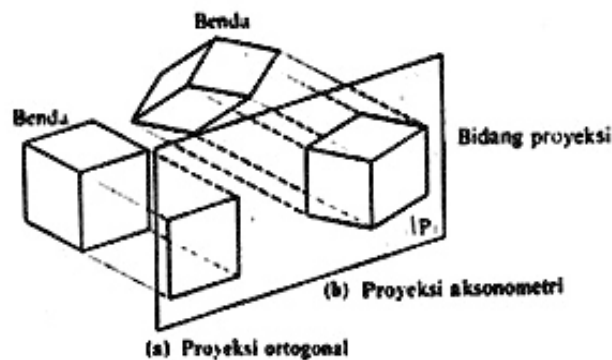
KEGIATAN BELAJAR

PROYEKSI PIKTORAL

a. Uraian materi

Jika sebuah benda disajikan dalam proyeksi orthogonal seperti tampak pada Gambar 55(a), hanya sebuah bidang saja yang akan tergambar pada bidang proyeksi. Seandainya bidang-bidang atau tepi-tepinya dimiringkan terhadap bidang proyeksi, maka tiga muka dari benda itu akan tampak serentak, dan gambar demikian memberikan bentuk benda seperti sebenarnya Gambar 55(b). Cara demikian disebut proyeksi aksonometri dan gambarnya disebut gambar aksonometri.

Di dalam teknik elektro, gambar aksonometri disebut juga gambar orthogonal. Ada tiga tipe proyeksi aksonometri yang digunakan untuk menggambar teknik elektro, yaitu : isometri, dimetri dan trimetri.

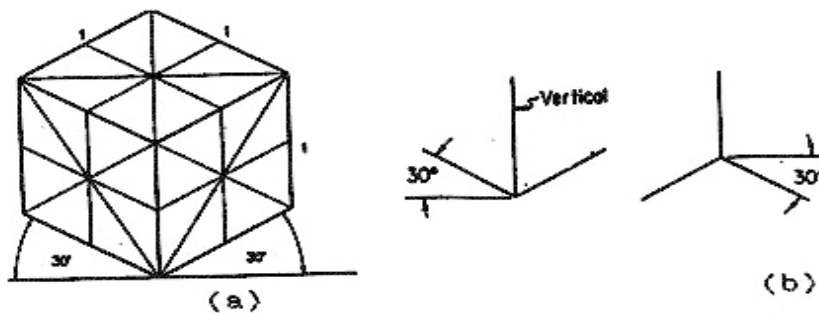


Gambar 55. Proyeksi Orthogonal

1. Proyeksi Isometri

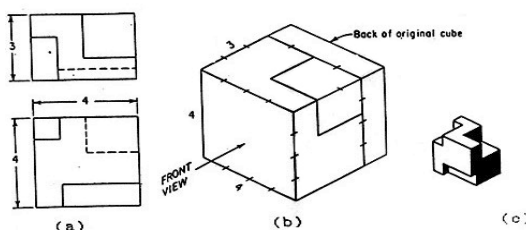
Pada proyeksi isometri, kubus digambar simetris di atas sudut. Sisi tegak lurus tetap tegak lurus, sisi datar pada kedua arah naik dengan sudut 30. Pada proyeksi isometri, tidak ada ukuran yang diperpendek. Pada jenis proyeksi ini tidak ada lagi sudut yang asli.

Pola dasar dari gambar isometri dijelaskan pada Gambar 56



Gambar 56. Pola Dasar Gambar Isometri

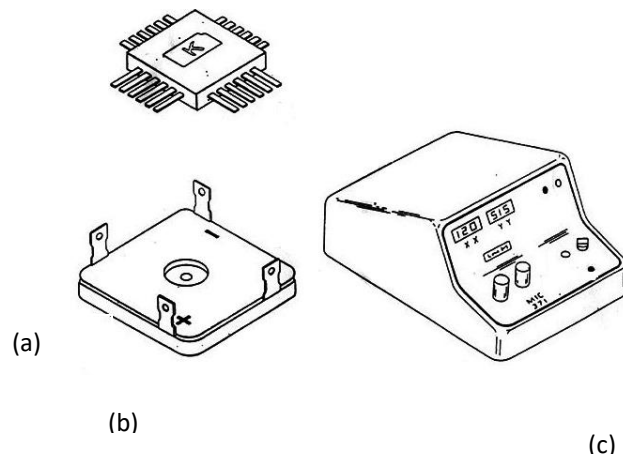
Modifikasi dari pola dasar gambar isometri untuk gambar-gambar yang kompleks dan rumit dapat ditunjukkan pada Gambar 57.



Gambar 57. Modifikasi Pola Dasar Gambar Isometri

Gambar 57(a) adalah gambar orthogonal (pandangan depan atas) yang akan digambar ke bentuk piktorial, kemudian gambar tersebut diukur ke kubus yang telah dibuat seperti gambar 57(b), selanjutnya gambar benda sebenarnya (gambar piktorial) secara lengkap adalah gambar 57(c).

Selanjutnya Gambar 58 merupakan contoh-contoh dari gambar isometric dibidang teknik elektro.



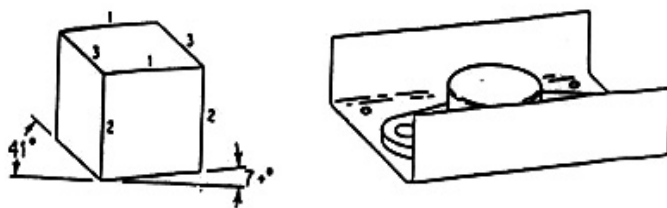
Gambar 58. Contoh Gambar Isometri di Bidang Teknik Elektro

- (a) Kemasan IC
- (b) Penyearah gelombang penuh
- (c) Panel otomatis

2. Proyeksi Dimetri

Gambar dimetri hampir sama dengan gambar isometri, perbedaannya terletak pada penggunaan sudut pola dasar, dimana gambar isometri menggunakan sudut 30° sedang gambar dimetri menggunakan sudut 41° dan sudut 7° .

Bentuk dan contoh gambar dimetri dapat dilihat pada Gambar 59 dibawah.

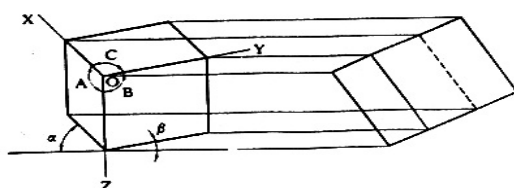


Gambar 59. Dimetri dari Kubus Dan Transistor T0-66

Proyeksi Trimetri

Proyeksi pada Gambar 60 dimana skala perpendekkan dari tiga sisi dan tiga sudut tidak sama, disebut proyeksi trimetri.

Harga-harga dari sudut dan skala perpendekkan dari proyeksi aksonometri yang khas terdapat pada Tabel berikut.



Gambar 60. Proyeksi Trimetri

Tabel 1. Sudut Proyeksi dan Skala Perpendekkan

Cara proyeksi	Sudut proyeksi ($^{\circ}$)		Skala perpendekkan		
	α	β	Sumbu-X	Sumbu-Y	Sumbu-Z
Proyeksi isometri	30	30	82	82	82
Proyeksi Dimetri	15	15	73	73	96
	35	35	86	86	71
	40	10	54	54	92
Proyeksi aksonometri	20	10	64	83	97
	30	15	65	86	92
	30	20	72	83	89
	35	25	77	85	83
	45	15	65	92	86

JOB SHEET MENGGAMBAR TEKNIK

TUGAS : Menggambar Proyeksi Piktorial (3D)

Kompetensi Dasar

- (3.1) Memahami fungsi peralatan dan kelengkapan gambar teknik
- (4.1) Memilah peralatan dan kelengkapan gambar teknik
- (3.2) Memahami jenis dan fungsi garis gambar teknik
- (4.2) Menempatkan garis - garis gambar teknik
- (3.3) Memahami standar huruf, dan angka gambar teknik
- (4.3) Menempatkan huruf, dan angka gambar teknik
- (3.5) Memahami aturan etiket gambar teknik
- (4.5) Menempatkan etiket gambar teknik
- (3.6) Menganalisis rancangan gambar proyeksi piktorial (3D)
- (4.6) Menampilkan gambar proyeksi piktorial (3D)

Tujuan

Setelah siswa mengerjakan tugas yang ada dalam Job Sheet ini, siswa akan memiliki kompetensi :

- (1) Menjelaskan fungsi, macam - macam standar dan bentuk gambar teknik dengan benar
- (2) Memilih jenis peralatan dan kelengkapan gambar teknik sesuai tuntutan pekerjaan dengan tepat
- (3) Membuat macam - macam garis, huruf dan angka pada gambar teknik sesuai dengan standar
- (4) Membuat etiket gambar teknik sesuai dengan standar
- (5) Membuat berbagai macam gambar rancangan proyeksi isometrik, proyeksi miring, proyeksi dimetrik dan perspektif dengan baik, benar dan sesuai standar gambar teknik

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas ini adalah :

- (1) Buku gambar A3
- (2) Pensil HB
- (3) Penghapus HB
- (4) Penggaris Panjang 40 cm
- (5) Penggaris Segitiga (sudut 90° dan 60°)
- (6) Mal Huruf (ukuran 3 mm dan 5 mm)
- (7) Mal busur
- (8) Jangka
- (9) Meja gambar

Langkah kerja

- (1) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- (2) Buatlah segi empat bidang kerja pada kertas gambar anda dengan jarak dari tepi 10 mm pada masing - masing tepi kertas gambar.
- (3) Buatlah etiket pada kertas gambar sesuai dengan standar gambar teknik di sekolah anda secara portrait.
- (4) Bagilah bidang kerja menjadi 2 bagian sama luasnya.
- (5) Mulailah dari yang mudah dan kerjakanlah dengan teliti.
- (6) Membuat Sudut Proyeksi Isometri
 - a. Buatlah garis bantu AB mendatar dengan panjang sembarang dan tentukan titik tengah di titik C.

- b. Gunakanlah penggaris segitiga 45° sebagai alas berimpit dengan garis AB.
 - c. Letakkanlah penggaris segitiga 30° diatas penggaris 45° dan garis AB.
 - d. Buat garis dari titik C ke kiri dengan sudut 30° sembarang panjangnya.
 - e. Baliklah penggaris 30° dan buat garis dengan sudut 30° ke kanan sembarang panjangnya. Sehingga terbentuklah sudut proyeksi isometri.
- (7) Menggambar Lingkaran pada proyeksi isometri
- a. Gambarlah bujur sangkar ABCD yang akan mengelilingi lingkaran.
 - b. Gambarlah proyeksi dari bujur sangkar ini.
 - c. Tariklah garis bagi tegak lurus dari tiap - tiap sisi dari bujur sangkar yang saling berpotongan di titik - titik C dan titik D.
 - d. Dengan titik C dan D sebagai titik pusat dan jari - jari r , gambarlah busur lingkaran.
 - e. Dengan titik A dan B sebagai titik pusat dan jari - jari R gambarlah busur lingkaran.
 - f. Terbentuklah gambar elips yang merupakan juga proyeksi isometri dari sebuah lingkaran dengan diameter $d =$ panjang sisi bujur sangkar.
- (8) Kemudian buatlah gambar sesuai ketentuan dengan memanfaatkan semua metode yang sudah anda pelajari. Untuk memudahkan dalam pengerjaan dan mendapatkan hasil yang bagus maka gunakanlah peralatan dan alat bantu kelengkapan gambar semaksimal mungkin.
- (9) Pada saat menggambar piktorial 3D anda harus disiplin, gambar dibuat sesuai dengan ketentuannya. Jangan mengira - ngira saat menentukan sudut sumbu x , sumbu y , dan sumbu z . Gunakan sepasang penggaris segitiga untuk mendapatkan sudut dan garis - garis sejajar.

Tugas untuk siswa

- (1) Ubahlah gambar 3D berikut menjadi gambar proyeksi isometrik, miring dan proyeksi dimetrik pada buku gambar A3 secara Landscape dengan baik dan benar sesuai dengan aturan - aturan gambar teknik!
Skala 1:1

Catatan :

-

- Semoga Kesuksesan Menyertaimu -

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Negeri 3 Sukoharjo	
Mata Pelajaran	Gambar Teknik	
Kelas/ Semester/ TP	X TKR Otomotif /2 / 2021/2022	
Alokasi Waktu	12 JP x 45"	
Materi Pembelajaran	Menggambar bentuk – bentuk bidang Geometri sesuai proyeksi Orthogonal	
Tujuan Pembelajaran	KD 3	KD 4
	3.6. Mengintegrasikan persyaratan gambar proyeksi Orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi	4.6. Menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan gambar rapi, sesuai aturan proyeksi Orthogonal
	IPK 3	IPK 4
	3.6. Mengidentifikasi sketsa gambar benda 2 D secara sesuai aturan proyeksi Orthogonal	4.5 Membuat sketsa gambar benda 3D sesuai aturan proyeksi Orthogonal
Model: <i>Discovery Learning</i>	Langkah pembelajaran:	
Produk: 1. Laporan hasil diskusi kelompok. 2. Hasil Diskusi dan pemaparan tentang Pengenalan Bentuk bidang geometri sesuai aturan proyeksi Orthogonal sesuai hasil yang ditemukan	1. Stimulus/ Pemberian Rangsangan Peserta didik mengamati materi yang dipaparkan guru dan mengamati serta memperhatikan materi yang dipaparkan guru tentang gambar proyeksi Orthogonal.	
Deskripsi: Peserta didik mempelajari tentang pembuatan dan penerapan proyeksi Orthogonal Pada Gambar Teknik.	2. Problem Statement/ Mengidentifikasi Masalah Peserta didik mengidentifikasi contoh kertas gambar jadi yang diberikan oleh guru. Peserta didik menalar tentang gambar proyeksi yang harus digunakan dalam gambar teknik	
Alat, Bahan, dan Media: <ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Tables for the electric trade (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai.	3. Data Collection/ Mengumpulkan Data Peserta didik merangkum hasil diskusi tentang <i>merancang dan menggambar huruf dan angka dengan jenis huruf ISOTEUR dengan tinggi huruf besar 14mm.</i>	
	4. Mengolah dan Menganalisis Data Peserta didik menyebutkan macam – macam gambar proyeksi, secara bergantian dan Guru memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan.	
	5. Verification/ Memverifikasi Peserta didik mempresentasikan rangkuman hasil diskusi kelompok untuk dibahas/ditanggapi peserta didik kelompok lain serta diberi penjelasan tambahan oleh guru. Guru membimbing pembuktian dan memberikan koreksi	
	6. Refleksi Guru Menyampaikan hasil konseptualisasi gambar proyeksi benda 3 dimensi dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman dan simpulan atas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.	
Authentic Assesmen/ Penilaian Otentik		
<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis: Peserta didik diminta untuk mengilustrasikan tentang gambar proyeksi benda 2 dimensi • Praktik: Peserta didik mengerjakan latihan membuat gambar proyeksi benda 2 dimensi 		
Mengetahui Plt.Kepala Sekolah	Sukoharjo, Juli 2021 Guru Mata Pelajaran	
HARNO S.Pd, M.Si NIP. 19661127 200501 1 002	ERWAN ACHMAD YANI, ST. NIP. 19711020 200801 1 005	

**Penilaian Pembelajaran
Instrumen & Teknik Penilaian**
Teknik Penilaian:

Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrument
1. Observasi	Lembar pengamatan
2. Tes tertulis	Lembar soal (Soal gambar teknik)
3. Tes praktik & hasil kerja	Lembar kerja

2. Pedoman Penilaian

- a. Pedoman Penilaian Sikap
- b. Pedoman Penilaian Pengetahuan
- c. Pedoman Penilaian Ketrampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Santun 2. Bertanggungjawab 3. Kerja sama	Pengamatan/observasi kinerja lewat rubrik	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan Menjelaskan kembali tentang benda 2 dimensi	Pengamatan & tes tertulis	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan 1. Hasil pekerjaan siswa 2. Penampilan saat presentasi	Pengamatan & rubrik penilaian lisan/tulisan	Penyelesaian tugas

Contoh Instrumen

C. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan :
 Tahun pelajaran :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :

NO	Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Jenis Catatan Positif /Negatif	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter	Tindaklanjut
1						
2						
3						

D. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tulis

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Level kognitif	Indikator Soal	No soal	Bentuk soal

KEGIATAN BELAJAR

PROYEKSI GAMBAR 2 DIMENSI

a. Uraian materi

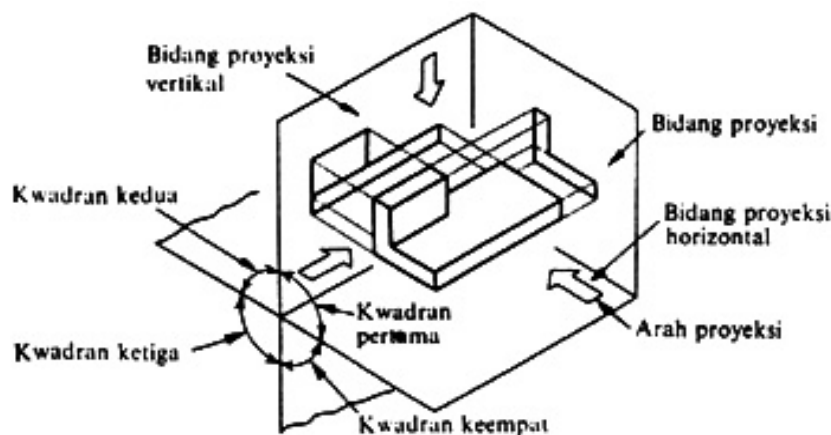
Gambar proyeksi Eropa dan Amerika merupakan bagian dari gambar proyeksi orthogonal. Proyeksi Eropa disebut juga proyeksi kwadran pertama atau proyeksi sudut pertama. Cara menggambar dengan proyeksi Eropa disebut juga cara "E", karena banyak digunakan di negara-negara Eropa seperti Jerman, Swiss, Perancis, Rusia dan sebagainya.

Sedangkan istilah lain untuk proyeksi Amerika adalah proyeksi kwadran ketiga atau proyeksi sudut ketiga atau cara "A", karena dipakai oleh Amerika. Negara lain yang menggunakan cara "A" adalah Jepang, Kanada, Australia, dan sebagainya.

Bidang-bidang proyeksi yang paling banyak dipergunakan adalah bidang horizontal dan bidang vertikal, seperti tampak pada Gambar 47. Bidang-bidang utama ini membagi seluruh ruang dalam empat kwadran. Bagian ruang diatas bidang horizontal dan di depan bidang vertikal disebut kwadran pertama. Bagian ruang diatas bidang horizontal dan di belakang bidang vertikal disebut kwadran kedua. Kwadran ketiga adalah bagian ruang yang terletak di bawah bidang horizontal dan di depan bidang vertikal, dan kwadran keempat adalah bagian ruang yang terletak di bawah bidang horizontal dan di belakang bidang vertikal.

Jika benda yang akan digambar diletakkan di kwadran pertama, dan diproyeksikan pada bidang-bidang proyeksi, maka cara proyeksi ini disebut "Proyeksi kwadran pertama" atau "Cara proyeksi sudut pertama." Jika bendanya diletakkan pada kwadran ketiga, maka proyeksi demikian disebut "Proyeksi kwadran ketiga." Sebenarnya masih ada cara proyeksi lain yaitu "Proyeksi kwadran kedua" dan "Proyeksi kwadran keempat," yang tidak dipakai dalam praktek.

Gambar-gambar pandangan pada umumnya digambar menurut cara proyeksi sudut pertama dan sudut ketiga.



Gambar 47. Bidang Koordinat Utama dan Kwadran-kwadran

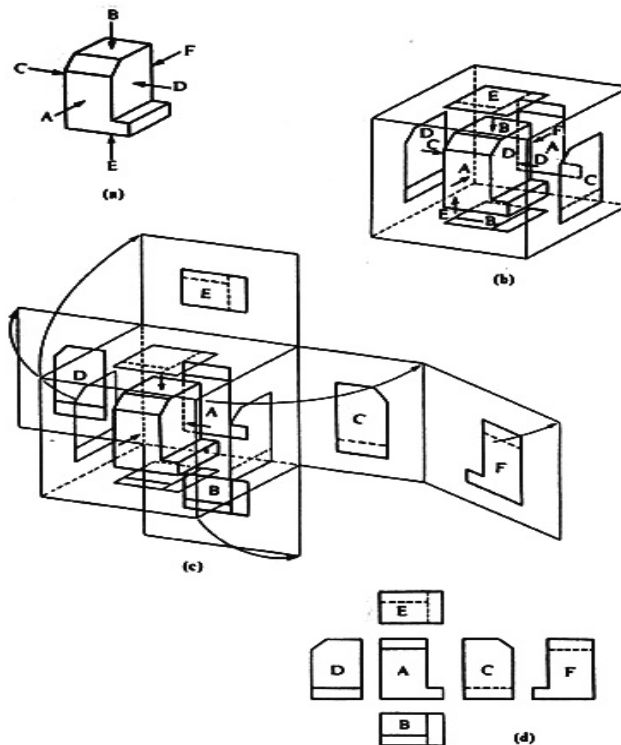
1. Cara Proyeksi Sudut Pertama

Benda yang tampak pada Gambar 48(a) diletakkan di depan bidang-bidang proyeksi seperti pada Gambar 48(b). Ia diproyeksikan pada bidang belakang menurut garis penglihatan A, dan gambarnya adalah gambar pandangan depan. Tiap garis atau tepi benda tergambar sebagai titik atau garis pada bidang proyeksi. Pada Gambar 48(b) tampak juga proyeksi benda pada bidang bawah menurut arah B, menurut arah C pada bidang proyeksi sebelah kanan, menurut arah D pada bidang proyeksi sebelah kiri, menurut arah E pada bidang proyeksi atas, dan menurut arah F pada bidang depan.

Jika proyeksi-proyeksi, seperti pada Gambar 48(b) telah dibuat semuanya, hasilnya kurang berguna, karena bidang-bidang proyeksinya disusun dalam tiga dimensi. Oleh karena itu mereka harus disatukan dalam satu helai kertas gambar dua dimensi.

Bidang-bidang proyeksi dimisalkan merupakan sebuah peti seperti Gambar 48(b). Sisi-sisi peti kemudian dibuka menurut Gambar 48(c) sehingga semua sisi terletak pada bidang vertikal.

Susunan gambar proyeksi harus demikian sehingga dengan pandangan depan A sebagai patokan, pandangan atas B terletak di bawah, pandangan kiri C terletak di kanan, pandangan kanan D terletak di kiri, pandangan bawah E terletak di atas, dan pandangan belakang F boleh ditempatkan disebelah kiri atau kanan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 48(d).



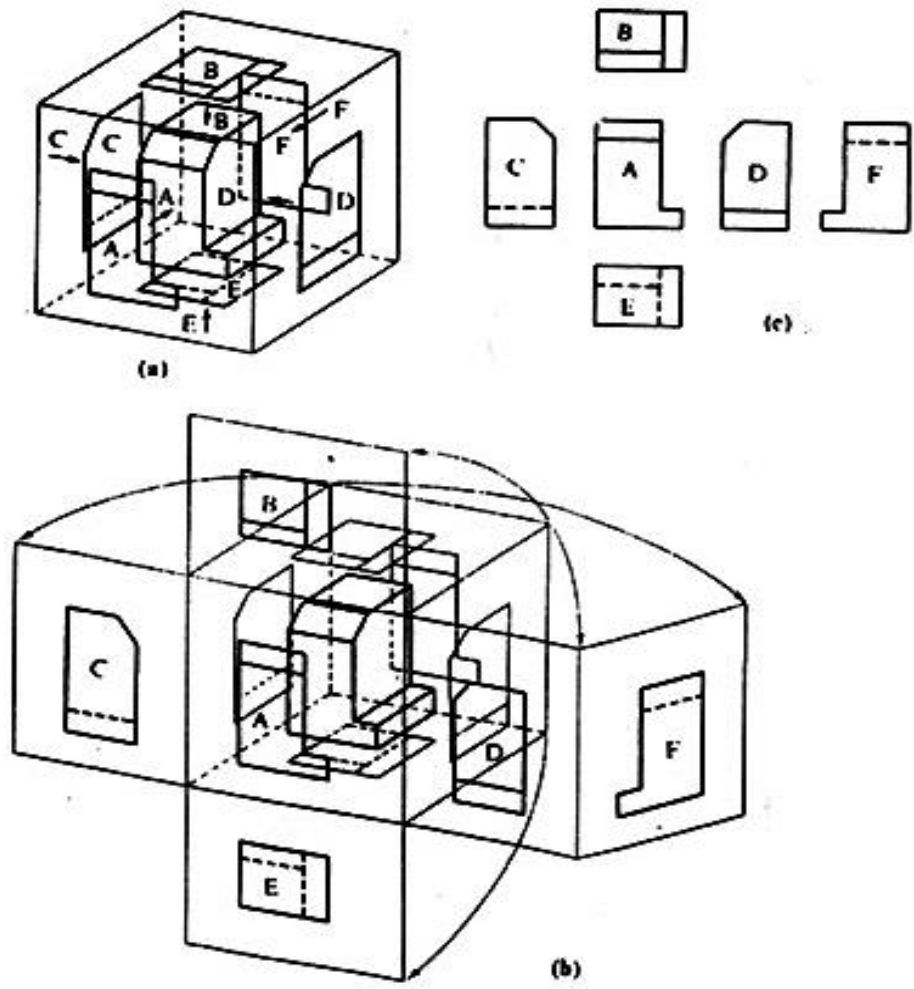
Gambar 48. Proyeksi Sudut Pertama atau Proyeksi Eropa

Dalam gambar, garis-garis tepi, yaitu garis-garis batas antara bidang-bidang proyeksi dan garis-garis proyeksi tidak digambar.

2. Cara Proyeksi Sudut Ketiga

Benda yang akan digambar diletakkan dalam peti dengan sisi-sisi tembus pandang sebagai bidang-bidang proyeksi, seperti pada Gambar 49(a). Pada tiap-tiap bidang proyeksi akan tampak gambar pandangan dari benda menurut arah penglihatan, yang ditentukan oleh anak panah.

Pandangan depan dalam arah A dipilih sebagai pandangan depan. Pandangan-pandangan yang lain diproyeksikan pada bidang-bidang proyeksi lainnya menurut Gambar 49(a). Sisi-sisi peti dibuka menjadi satu bidang proyeksi depan menurut anak panah menurut Gambar 9(b). Hasil lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 9(c). Dengan pandangan depan A sebagai patokan, pandangan atas B diletakkan diatas, pandangan C dikiri, pandangan kanan D diletakkan di kanan, pandangan bawah E diletakkan di bawah, dan pandangan belakang dapat diletakkan di kiri atau kanan.



Gambar 49. Proyeksi Sudut Ketiga atau Proyeksi Amerika

JOB SHEET MENGGAMBAR TEKNIK

TUGAS: Menggambar Proyeksi Orthogonal (2D)

Kompetensi Dasar

- (3.1) Memahami fungsi peralatan dan kelengkapan gambar teknik
- (4.1) Memilah peralatan dan kelengkapan gambar teknik
- (3.2) Memahami jenis dan fungsi garis gambar teknik
- (4.2) Menempatkan garis - garis gambar teknik
- (3.3) Memahami standar huruf, dan angka gambar teknik
- (4.3) Menempatkan huruf, dan angka gambar teknik
- (3.5) Memahami aturan etiket gambar teknik
- (4.5) Menempatkan etiket gambar teknik
- (3.6) Menganalisis rancangan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D)
- (4.6) Menampilkan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D)

Tujuan

Setelah siswa mengerjakan tugas yang ada dalam Job Sheet ini, siswa akan memiliki kompetensi :

- (1) Menjelaskan fungsi, macam - macam standar dan bentuk gambar teknik dengan benar
- (2) Memilih jenis peralatan dan kelengkapan gambar teknik sesuai tuntutan pekerjaan dengan tepat
- (3) Membuat macam - macam garis, huruf dan angka pada gambar teknik sesuai dengan standar
- (4) Membuat etiket gambar teknik sesuai dengan standar
- (5) Membuat berbagai macam gambar rancangan proyeksi orthogonal kuadran I (Eropa) dan kuadran III (Amerika) (2D) dengan baik, benar dan sesuai standar gambar teknik

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas ini adalah :

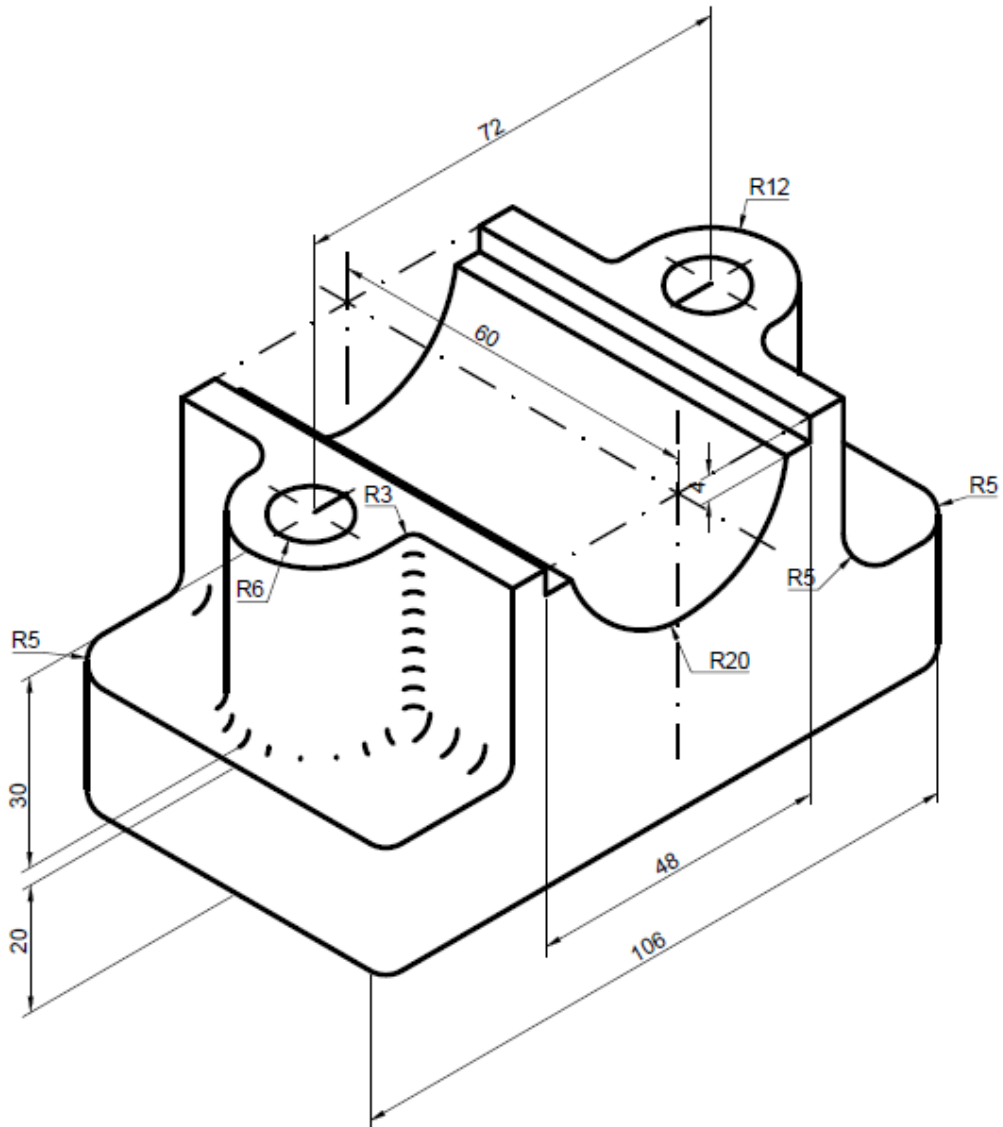
- (1) Buku gambar A3
- (2) Pensil HB
- (3) Penghapus HB
- (4) Penggaris Panjang 40 cm
- (5) Penggaris Segitiga (sudut 90° dan 60°)
- (6) Mal Huruf (ukuran 3 mm dan 5 mm)
- (7) Jangka
- (8) Meja gambar

Langkah kerja

- (1) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- (2) Buatlah segi empat bidang kerja pada kertas gambar anda dengan jarak dari tepi 10 mm pada masing - masing tepi kertas gambar.
- (3) Buatlah etiket pada kertas gambar sesuai dengan standar gambar teknik di sekolah anda secara portrait.
- (4) Mulailah dari yang mudah dan kerjakanlah dengan teliti.
- (5) Tentukanlah bidang proyeksi: bidang depan (D), bidang horizontal (H), dan bidang vertikal (V).
- (6) Bagilah bagian bidang kerja menjadi 4 bagian: kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV.
- (7) Kemudian buatlah gambar sesuai ketentuan dengan memanfaatkan semua metode yang sudah anda pelajari. Untuk memudahkan dalam pengerjaan dan mendapatkan hasil yang bagus maka gunakanlah peralatan dan alat bantu kelengkapan gambar semaksimal mungkin.

Tugas untuk siswa

- (1) Ubahlah gambar 3D berikut menjadi gambar proyeksi orthogonal kuadran I (eropa) dan kuadran III (amerika) pada buku gambar A3 secara Landscape dengan baik dan benar sesuai dengan aturan - aturan gambar teknik tanpa menghilangkan garis bantu! Skala 1:1



Catatan :

-

- **Semoga Kesuksesan Menyertaimu** -

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Negeri 3 Sukoharjo	
Mata Pelajaran	Gambar Teknik	
Kelas/ Semester/ TP	X TKR Otomotif /2 / 2021/2022	
Alokasi Waktu	12 JP x 45"	
Materi Pembelajaran	Gambar Potongan	
Tujuan Pembelajaran	KD 3	KD 4
	3.7. Menerapkan aturan tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan	4.7. Membuat gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan
	IPK 3	IPK 4
	3.7. Menjelaskan unsur- unsur yang harus ada dalam gambar potongan	4.7. Menyebutkan dan memahami jenis- jenis gambar potongan
Model: <i>Discovery Learning</i>	Langkah pembelajaran:	
Produk: 1. Laporan hasil diskusi kelompok. 2. Hasil Diskusi dan pemaparan tentang tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan sesuai hasil yang ditemukan	1. Stimulus/ Pemberian Rangsangan Peserta didik mengamati materi yang dipaparkan guru serta memperhatikan materi yang dipaparkan guru tentang Gambar Potongan.	
Deskripsi: Peserta didik mempelajari tentang pembuatan dan penerapan gambar potongan Pada Gambar Teknik.	2. Problem Statement/ Mengidentifikasi Masalah Peserta didik mengidentifikasi contoh kertas gambar jadi yang diberikan oleh guru. Peserta didik menalar tentang gambar potongan yang harus digunakan dalam gambar teknik	
Alat, Bahan, dan Media: <ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai.	3. Data Collection/ Mengumpulkan Data Peserta didik Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis gambar potongan dan pemilihan cara pemotongan	
	4. Mengolah dan Menganalisis Data Peserta didik menyebutkan macam – macam gambar potongan , secara bergantian dan Guru memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan.	
	5. Verification/ Memverifikasi Peserta didik mempresentasikan rangkuman hasil diskusi kelompok untuk dibahas/ditanggapi peserta didik kelompok lain serta diberi penjelasan tambahan oleh guru. Guru membimbing pembuktian dan memberikan koreksi	
	6. Refleksi Guru Menyampaikan hasil konseptualisasi gambarpotongan benda 2 dimensi dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman dan simpulan atas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.	
Authentic Assesmen/ Penilaian Otentik		
<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis: Peserta didik diminta untuk mengilustrasikan tentang gambar potongan benda 2 dimensi • Praktik: Peserta didik mengerjakan latihan membuat gambar potongan benda 2 dimensi 		
Mengetahui Plt.Kepala Sekolah	Sukoharjo, Juli 2021 Guru Mata Pelajaran	
HARNO S.Pd, M.Si NIP. 19661127 200501 1 002	ERWAN ACHMAD YANI, ST. NIP. 19711020 200801 1 005	

LAMPIRAN

**Penilaian Pembelajaran
Instrumen & Teknik Penilaian**

Teknik Penilaian:

Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrument
1. Observasi	Lembar pengamatan
2. Tes tertulis	Lembar soal (Soal gambar teknik)
3. Tes praktik & hasil kerja	Lembar kerja

3. Pedoman Penilaian

- a. Pedoman Penilaian Sikap
- b. Pedoman Penilaian Pengetahuan
- c. Pedoman Penilaian Ketrampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Santun 2. Bertanggungjawab 3. Kerja sama	Pengamatan/observasi kinerja lewat rubrik	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan Menjelaskan kembali tentang potongan benda 2 dimensi	Pengamatan & tes tertulis	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan 1. Hasil pekerjaan siswa 2. Penampilan saat presentasi	Pengamatan & rubrik penilaian lisan/tulisan	Penyelesaian tugas

Contoh Instrumen

E. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan :
 Tahun pelajaran :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :

NO	Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Jenis Catatan Positif /Negatif	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter	Tindaklanjut
1						
2						
3						

F. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tulis

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Level kognitif	Indikator Soal	No soal	Bentuk soal

KEGIATAN BELAJAR

MATERI POTONGAN

Uraian

Potongan (Irisan) adalah letak gambar yang tersembunyi atau menutupi bagian gambar tersebut, misalkan kita ingin menggambar sebuah rumah, alangkah rumitnya jika menggambar pada bagian dalam rumah tersebut. Fungsi potongan (irisian) ialah memperlihatkan bagian-bagian dalam gambar tersebut, untuk ditampilkan dengan jelas, sehingga bagian yang sulit kita lihat dapat terlihat dengan jelas.

Berikut ini contoh gambar yang memperlihatkan sebuah benda yang tidak dapat kelihatan bagianya. Bagian ini dapat dinyatakan dengan garis gores. Jika benda ini dipotong, maka bentuk dalamnya akan lebih jelas lagi. dengan memperlihatkan cara memotong pada sisi bagian benda setelah bagian yang menutupi disingkirkan. Gambar sisi ini diproyeksikan kebidang potong, dan hasilnya disebut potongan.

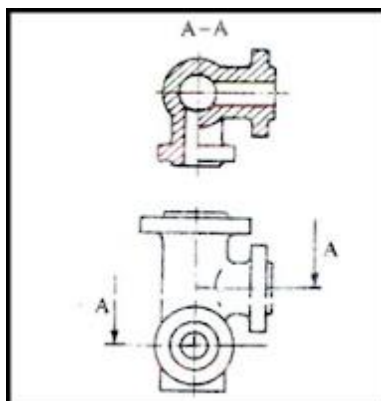


Gambarnya diselesaikan dengan garis tebal, dalam hal ini bagian yang terletak dibelakang potongan tidak perlu digambar, hanya jika bagian ini di perlukan maka bagian dibelakang potongan ini digambar dengan garis gores.

Jenis- jenis potongan

1. Potongan Meloncat

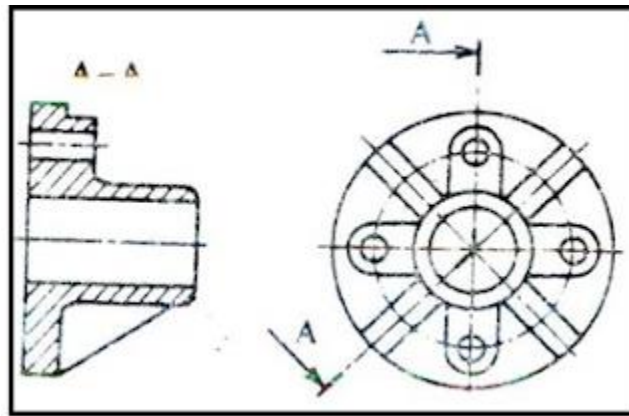
Untuk menyederhanakan gambar dan penghematan waktu potongan-potongan dalam beberapa bidang sejajar dapat disatukan seperti gambar dibawah ini, sebuah benda yang dipotong menurut garis potong A-A, sebenarnya bidang potongannya terdiri atas dua bidang, dalam hal ini dapat disatukan. Dengan demikian potongan tersebut dinamakan potongan meloncat.



2. Potongan Menyudut.

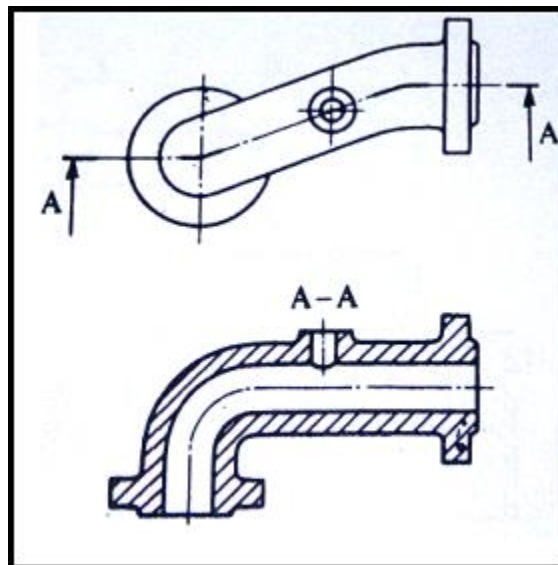
Bagian simetrik dapat digambarkan pada dua potong bidang yang saling berpotongan. Satu bidang potong merupakan potongan utama, sedangkan bidang potongan yang lain menyudut dengan bidang pertama, proyeksi pada bidang terakhir ini, diselesaikan menurut aturan-aturan

yang berlaku, diputar dengan berhimpit pada bidang proyeksi pertama. berikut ini contoh gambar potongan dua bidang menyudut...



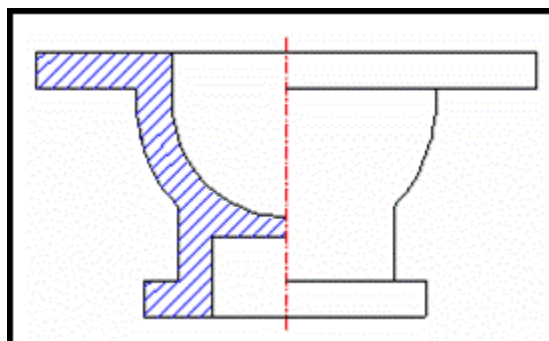
3. Potongan bidang berdampingan

Seperti contoh potongan pada pipa berbentuk elbo dapat dibuat dengan bidang yang berdampingan melalui garis sumbu, berikut contoh gambar dibawah ini



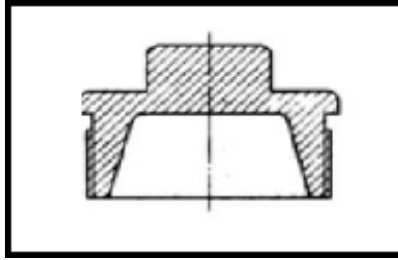
4. Potongan Separuh

Bagian-bagian simetrik dapat digambar setengahnya sebagai gambar potongan dan setengahnya lagi sebagai pandangan. Berikut contoh gambar dibawah ini, dalam gambar ini garis-garis yang tersembunyi tidak perlu digambar dengan garis gores lagi, karena jelas pada gambar potongan.



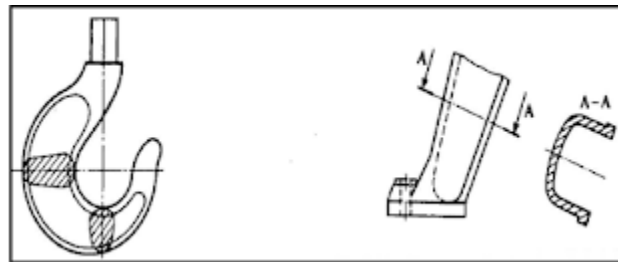
5. Potongan penuh

Terjadi ketika bidang potongan melalui benda seutuhnya, seperti gambar dibawah ini



6. Potongan putar

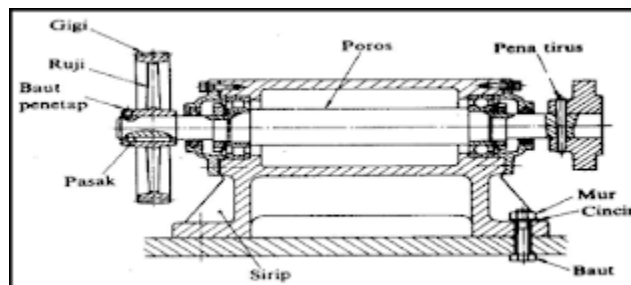
Benda-benda tertentu seperti ruji roda, engkol, poly, gear rantai, dan sebagainya, dapat digambarkan setelah potongannya diputar atau kemudian dipindahkan ketempat lain. berikut contoh gambar dibawah ini. ada sedikit perbedaan kedua gambar tersebut, yaitu yang pertama digambar dengan garis tipis, sedangkan yang kedua dengan garis tebal biasa.



Bagian gambar yang tidak boleh dipotong

Bagian-bagian benda rusak seperti rusak penguat tidak boleh dipotong dalam arah memanjang. Begitu pula benda-benda seperti baut, paku keling, pasak, poros dan sebagainya. Tidak boleh memotong dala arah memanjang. hal ini memperlihatkan sebuah benda yang dipotong, tetapi terdapat berbagai bagian benda yaitu sirip dan beberapa benda lain yaitu poros, pasak, baut dan sebagainya yang tidak boleh dipotong.

Berikut contoh gambar dibawah ini.



JOB SHEET MENGGAMBAR TEKNIK

TUGAS : Menggambar Potongan Satu Bidang

Kompetensi Dasar

- (3.8) Mengevaluasi gambar potongan
- (4.8) Merancang gambar potongan
- (3.9) Mengevaluasi hasil pemberian ukuran pada gambar
- (4.9) Merancang pemberian ukuran pada gambar

Tujuan

Setelah siswa mengerjakan tugas yang ada dalam Job Sheet ini, siswa akan memiliki kompetensi :

- (1) Menjelaskan fungsi gambar potongan dengan benar
- (2) Menggambar potongan benda teknik dengan tepat
- (3) Memahami aturan tanda gambar potongan sesuai dengan standar
- (4) Mampu mengukur benda pada gambar potongan dan penempatan ukurannya dengan tepat
- (5) Menjelaskan jenis - jenis gambar potongan dengan benar

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas ini adalah :

- (1) Buku gambar A3
- (2) Pensil HB
- (3) Penghapus HB
- (4) Penggaris Panjang 40 cm
- (5) Penggaris Segitiga (sudut 90° dan 60°)
- (6) Mal Huruf (ukuran 3 mm dan 5 mm)
- (7) Mal Busur
- (8) Jangka
- (9) Meja gambar

Langkah kerja

- (1) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- (2) Buatlah segi empat bidang kerja pada kertas gambar anda dengan jarak dari tepi 10 mm pada masing - masing tepi kertas gambar
- (3) Buatlah etiket pada kertas gambar sesuai dengan standar gambar teknik di sekolah anda
- (4) Buatlah garis bantu putus titik putus utama secara vertikal (garis tengah)
- (5) Tentukanlah titik pusat dari masing - masing lingkaran. Ada 5 titik pusat yang dibuat yang memiliki jarak masing - masing berbeda dari garis tengah
- (6) Setelah ketemu titik pusat, silahkan buat lingkaran terlebih dahulu sesuai dengan ukurannya
- (7) Dengan memanfaatkan sepasang penggaris segitiga, buatlah garis singgung dari setiap lingkaran satu ke lingkaran lainnya sesuai permintaan yang tertera pada gambar pandangan depan
- (8) Setelah gambar utama selesai, dengan kaidah pandangan potongan satu bidang gambarlah gambar yang kedua (gambar potongan satu bidang). Ukuran dan posisi sesuai gambar pertama.
- (9) Penempatan gambar potongan berada di belakang arah anak panahnya dikarenakan menggunakan potongan proyeksi amerika
- (10) Penunjukkan daerah potongan digunakan garis arsir ANSI31
- (11) Untuk memudahkan dalam pengerjaan dan menghasilkan pengukuran gambar yang presisi, gunakanlah penggaris segitiga dengan sebaik mungkin
- (12) Mulailah dari yang mudah dan kerjakanlah dengan teliti
- (13) Kemudian buatlah gambar sesuai ketentuan dengan memanfaatkan semua metode yang sudah anda pelajari. Untuk memudahkan dalam

pengerjaan dan mendapatkan hasil yang bagus maka gunakanlah peralatan dan alat bantu kelengkapan gambar semaksimal mungkin.

Tugas untuk siswa

- (1) Gambarlah **Tugas ke- 8: Menggambar Potongan Satu Bidang** Blok Penghubung (seperti contoh) pandangan depan dan gambar potongan satu bidangn beserta ukurannya pada buku gambar A3 secara Landscape dengan baik dan benar sesuai dengan aturan - aturan gambar teknik !

Catatan :

- Semoga Kesuksesan Menyertaimu -

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Negeri 3 Sukoharjo		
Mata Pelajaran	Gambar Teknik		
Kelas/ Semester/ TP	X TKR Otomotif /2 / 2021/2022		
Alokasi Waktu	12 JP x 45"		
Materi Pembelajaran	Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik		
Tujuan Pembelajaran	KD 3	KD 4	
	3.8. Menerapkan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.	4.8. Menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik	
	IPK 3	IPK 4	
	3.8. Menyebutkan dan memahami aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik	4.8. Menggambar part otomotif sederhana lengkap dengan simbol, notasi, dan dimensi	
Model: <i>Discovery Learning</i>	Langkah pembelajaran:		
Produk: 1. Laporan hasil diskusi kelompok. 2. Hasil Diskusi dan pemaparan tentang Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik sesuai hasil yang ditemukan	1. Stimulus/ Pemberian Rangsangan Peserta didik mengamati materi yang dipaparkan guru serta memperhatikan materi yang dipaparkan guru tentang Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik.		
Deskripsi: Peserta didik mempelajari tentang pembuatan dan penerapan Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik Pada Gambar Teknik.	2. Problem Statement/ Mengidentifikasi Masalah Peserta didik mengidentifikasi contoh kertas gambar jadi yang diberikan oleh guru. Peserta didik menalar tentang Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik yang harus digunakan dalam gambar teknik		
Alat, Bahan, dan Media: <ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Tables for the electric trade (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai.	3. Data Collection/ Mengumpulkan Data Peserta didik Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik		
	4. Mengolah dan Menganalisis Data Peserta didik menyebutkan Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik, secara bergantian dan Guru memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan.		
	5. Verification/ Memverifikasi Peserta didik mempresentasikan rangkuman hasil diskusi kelompok untuk dibahas/ditanggapi peserta didik kelompok lain serta diberi penjelasan tambahan oleh guru. Guru membimbing pembuktian dan memberikan koreksi		
	6. Refleksi Guru Menyampaikan hasil konseptualisasi gambarpotongan benda 2 dimensi dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman dan simpulan atas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.		
Authentic Assesmen/ Penilaian Otentik			
<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis: Peserta didik diminta untuk mengilustrasikan tentang Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik • Praktik: Peserta didik mengerjakan latihan membuat gambar lengkap dengan Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik 			
Mengetahui Plt.Kepala Sekolah	Sukoharjo, Juli 2021 Guru Mata Pelajaran		
HARNO S.Pd, M.Si NIP. 19661127 200501 1 002	ERWAN ACHMAD YANI, ST. NIP. 19711020 200801 1 005		

LAMPIRAN

**Penilaian Pembelajaran
Instrumen & Teknik Penilaian**

Teknik Penilaian:

Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrument
1. Observasi	Lembar pengamatan
2. Tes tertulis	Lembar soal (Soal gambar teknik)
3. Tes praktik & hasil kerja	Lembar kerja

4. Pedoman Penilaian

- a. Pedoman Penilaian Sikap
- b. Pedoman Penilaian Pengetahuan
- c. Pedoman Penilaian Ketrampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Santun 2. Bertanggungjawab 3. Kerja sama	Pengamatan/observasi kinerja lewat rubrik	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan Menjelaskan kembali tentang Simbol, Notasi dan Dimensi pada Gambar Teknik	Pengamatan & tes tertulis	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan 1. Hasil pekerjaan siswa 2. Penampilan saat presentasi	Pengamatan & rubrik penilaian lisan/tulisan	Penyelesaian tugas

Contoh Instrumen

G. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan :
 Tahun pelajaran :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :

NO	Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Jenis Catatan Positif /Negatif	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter	Tindaklanjut
1						
2						
3						

H. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tulis

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Level kognitif	Indikator Soal	No soal	Bentuk soal

KEGIATAN BELAJAR

UKURAN/DIMENSI PADA GAMBAR TEKNIK

Uraian

1. Prinsip Dasar Dimensi pada Gambar Teknik

Ukuran merupakan informasi besaran pada gambar yang secara umum diperlukan agar gambar suatu benda bisa diperkirakan besarnya. bagi proses produksi adalah menjadi acuan bagian mana yang harus dimachining dan diukur, sehingga ukuran yang dilengkapi dengan toleransi dan suaian harus dirancang dengan baik, karena akan menentukan sebuah produk dapat dirakit atau berfungsi dengan baik.

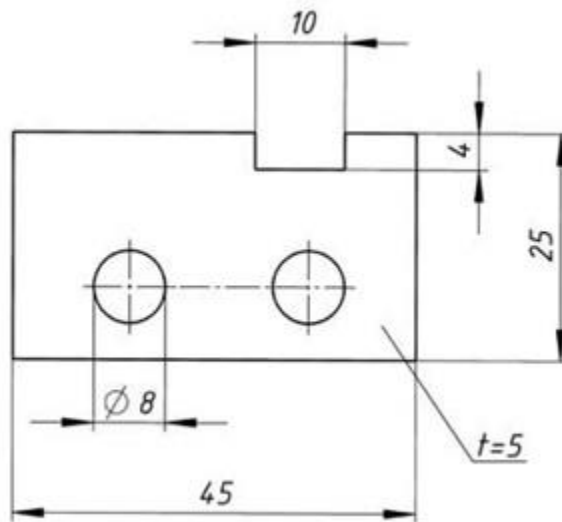
Prinsip urutan pemberian ukuran adalah :

- Fungsi,
- Manufaktur/ proses permesinannya,
- Inspeksi/cara pengukurannya.

Untuk memudahkan pemahaman tentang jenis ukuran, maka ***jenis ukuran dibagi dua***, yaitu;

1.1 Ukuran Bentuk

Ukuran bentuk yaitu ukuran yang menunjukkan panjang dan lebar suatu obyek, termasuk di dalamnya ukuran diameter, radius, dan lain-lain. Contoh ukuran bentuk : Obyek kotak segi empat akan memiliki ukuran bentuk panjang dan lebar, lingkaran akan memiliki ukuran bentuk diameter atau radius, segitiga akan memiliki ukuran bentuk panjang dan tinggi atau panjang dan sudut, dan lain-lain.

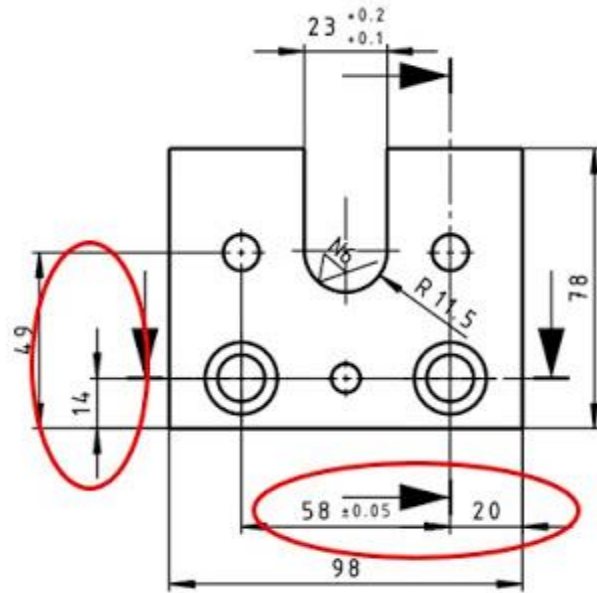


Ukuran Bentuk

1.2 Ukuran Posisi

Ukuran posisi adalah ukuran yang menunjukkan jarak obyek tersebut dari suatu bidang referensi tertentu (datum). Untuk memberikan ukuran posisi perlu menentukan posisi datum terlebih dahulu. Datum adalah bidang referensi. Datum ini bisa berupa titik sudut, garis, ataupun bidang pada suatu benda. Penentuan datum ini didasarkan oleh hal-hal berikut ini :

- fungsi dari benda
- kemudahan pengerjaan
- kemudahan perakitan



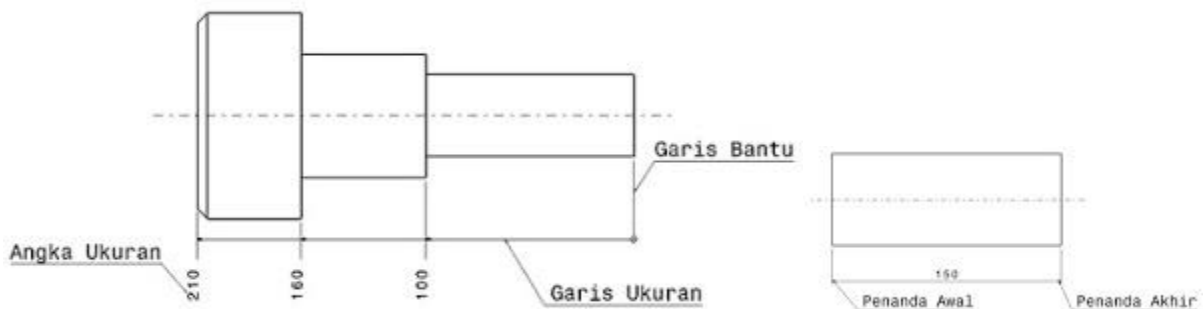
Ukuran Posisi

2. Komponen Dimensi

Hal penting yang lain dalam penunjukkan ukuran adalah penyederhanaan ukuran, artinya penunjukkan ukuran dibuat sedemikian rupa hingga tidak memakan banyak area gambar yang berarti membuat gambar menjadi lebih lapang dan mudah dibaca. Selain itu dengan efisiensi ukuran, gambar benda yang ditampilkan bisa lebih besar (skala), dan pembacaan akan lebih mudah. Penyederhanaan boleh dilakukan dengan tanpa mengurangi fungsi dari ukuran itu sendiri.

Di bawah ini adalah contoh bentuk-bentuk penyederhanaan ukuran yang distandardkan oleh ISO.

2.1 Komponen Dasar dalam Penandaan Ukuran.



➤ Garis ukuran

adalah garis tipis dengan anak panah pada ujungnya (kecuali pada kasus tertentu) yang tegak lurus terhadap garis bantu atau garis benda.

➤ Garis bantu

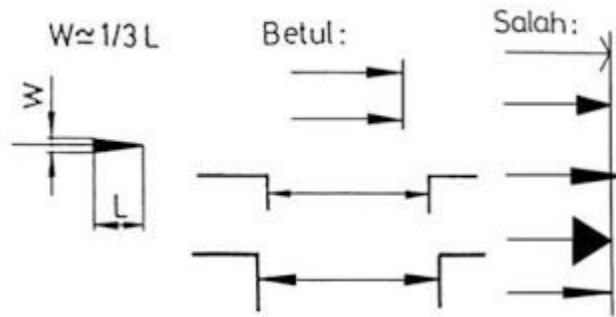
adalah garis tipis sebagai perpanjangan garis benda, berfungsi sebagai batas suatu ukuran.

➤ Angka Ukuran

adalah garis tipis sebagai besaran ukuran yang ditentukan.

➤ Penanda Awal dan Penanda Akhir

Merupakan tanda anak panah yang menunjukkan awalan dan akhiran pada suatu ukuran. Penanda awal mempunyai ketentuan dalam ukuran tanda panah.



Penanda Anak Panah

Perbandingan $W:L$ adalah 1:3 dan besarnya harus proporsional terhadap gambar kerja, tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar. Komponen.

2.2 Aturan-aturan dalam Pemberian Garis Ukuran.

Penempatan dan jarak antar garis ukuran;

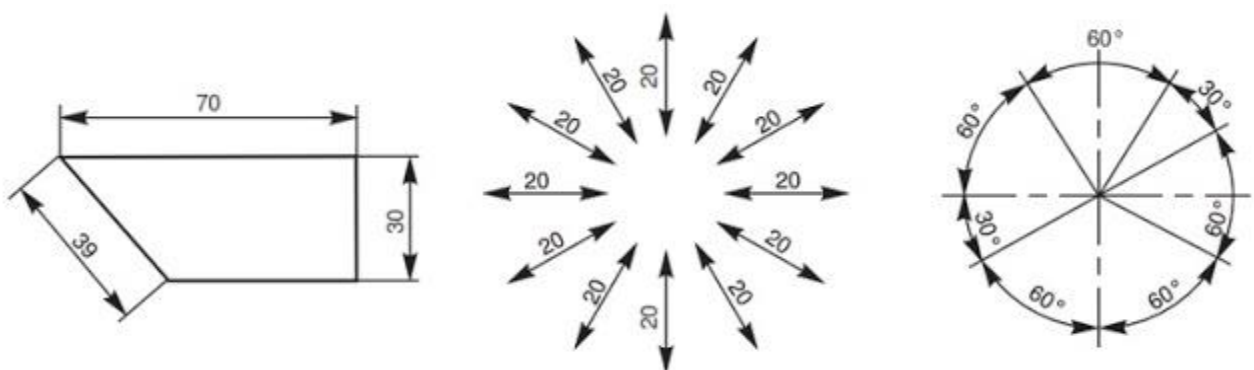
1. Umumnya diletakkan diluar garis benda, kecuali bila dengan cara meletakkan di dalam akan memperjelas.
2. Tidak boleh saling berpotongan dan diusahakan tidak memotong garis bantu.
3. Jarak antar garis ukuran tergantung dari besarnya gambar, umumnya lebih dari 5 mm supaya jelas terbaca dan berjarak seragam, serta dibuat bersusun dimulai dari ukuran yang terkecil.
4. Ukuran harus cukup jelas untuk bisa dibaca dengan mudah
5. Dicantumkan sekali pada salah satu pandangan yang dianggap paling informatif terhadap ukuran yang diberikan
6. Setiap gambar harus menggunakan unit yang sama untuk semua dimensi, tetapi tanpa menunjukkan simbol satuan.

3. Metode Pemberian Tanda Pada Dimensi.

Ada dua metode dalam pemberian dimensi pada gambar teknik mesin, antara lain;

3.1 Sistem Lurus/Sejajar (Aligned System).

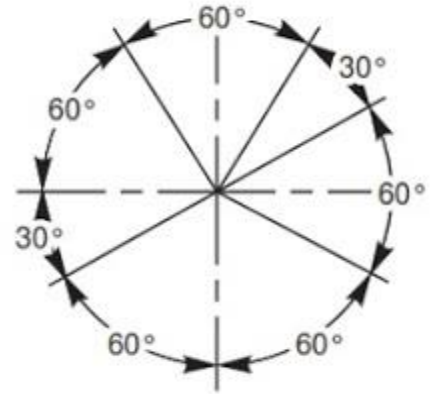
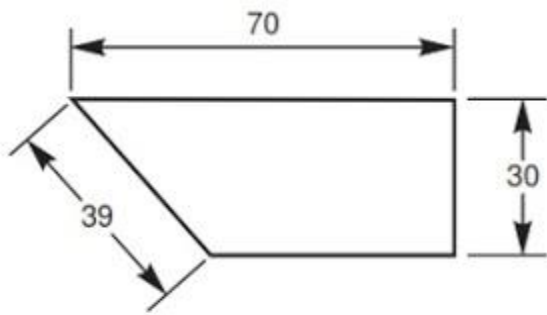
Ukuran dapat diletakkan secara sejajar dengan garis dimensi, lebih baik diletakkan di tengah dan di atas garis dimensi. Dimensi dimungkinkan ditulis sehingga dapat dibaca dari sisi atas maupun dari sisi kanan pada gambar.



Sistem Sejajar

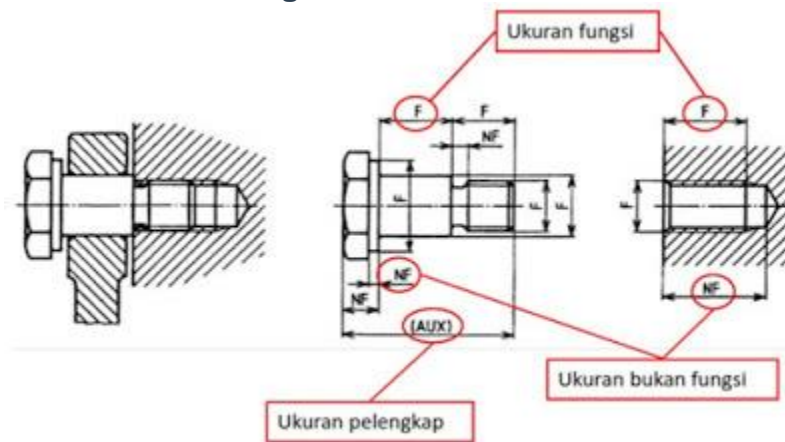
3.2 Sistem Arah Tunggal (Uni-Directional System).

Dimensi ditandai seperti ini sehingga hanya dapat dibaca dari depan pada gambar. Garis horizontal tidak disela oleh angka dan angka diletakkan di tengah. Pemberian dimensi pada garis vertikal maupun bersudut maka garis tengah akan disela oleh angka dimensi.



Sistem Arah Tunggal

4. Jenis Ukuran Berdasarkan Fungsi.



Jenis Ukuran Berdasar Fungsi

1. Ukuran fungsional:

Ukuran yang diperlukan agar bagian benda tersebut dapat berfungsi dengan baik, biasanya ukuran yang berhubungan dengan komponen lain.

2. Ukuran bukan fungsional:

Ukuran yang secara tidak langsung mempengaruhi fungsi suatu bagian benda, ukuran ini tidak berhubungan dengan komponen lain.

3. Ukuran pelengkap/tambahan:

Ukuran yang diberikan sebagai informasi tambahan

JOB SHEET MENGGAMBAR TEKNIK

TUGAS : Menyajikan Gambar

LENGKAP DENGAN DIMENSI UKURAN

Kompetensi Dasar

- (3.8) Mengevaluasi gambar potongan
- (4.8) Merancang gambar potongan
- (3.9) Mengevaluasi hasil pemberian ukuran pada gambar
- (4.9) Merancang pemberian ukuran pada gambar

Tujuan

Setelah siswa mengerjakan tugas yang ada dalam Job Sheet ini, siswa akan memiliki kompetensi :

- (1) Mampu menyajikan macam - macam gambar potongan dengan baik dan benar sesuai dengan aturan - aturan penyajian gambar teknik
- (2) Mampu merancang pemberian ukuran pada gambar teknik dengan tepat dan sesuai dengan aturan standar yang berlaku

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas ini adalah :

- (1) Buku gambar A3
- (2) Pensil HB
- (3) Penghapus HB
- (4) Penggaris Panjang 40 cm
- (5) Penggaris Segitiga (sudut 90° dan 60°)
- (6) Mal Huruf (ukuran 3 mm dan 5 mm)
- (7) Mal busur
- (8) Jangka
- (9) Meja gambar

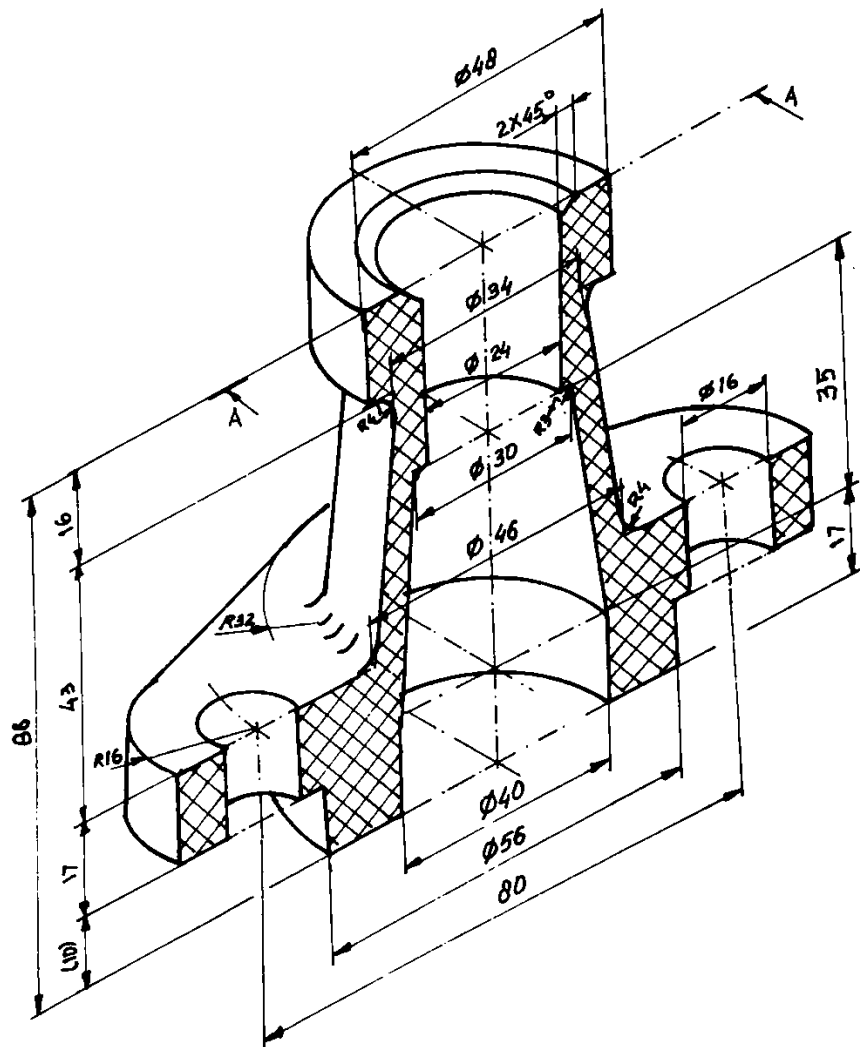
Langkah kerja

- (1) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- (2) Buatlah segi empat bidang kerja pada kertas gambar anda dengan jarak dari tepi 10 mm pada masing - masing tepi kertas gambar.
- (3) Buatlah etiket pada kertas gambar A3 sesuai dengan standar gambar teknik di sekolah anda secara portrait.
- (4) Tentukanlah titik pusat sebagai acuan menggambar.
- (5) Mulailah menggambar pandangan atas terlebih dahulu.
- (6) Buatlah lingkaran diameter dari benda kerja. Kemudian garis singgung lingkaran bisa ditentukan dengan menggunakan penggaris.
- (7) Tentukanlah gambar pandangan depan potongannya. Kemudian kerjakanlah sesuai dengan ketentuan dan aturan penyajian gambar potongan berbekal pengetahuan yang sudah ada.

- (8) Mulailah dari yang mudah dan kerjakanlah dengan teliti.
- (9) Kemudian buatlah gambar sesuai ketentuan dengan memanfaatkan semua metode yang sudah anda pelajari. Untuk memudahkan dalam pengerjaan dan mendapatkan hasil yang bagus maka gunakanlah peralatan dan alat bantu kelengkapan gambar semaksimal mungkin.

Tugas untuk siswa

- (1) Gambarlah **Tugas ke- 11: Menyajikan Gambar Potongan** pada buku gambar A3 secara Portrait dengan baik dan benar sesuai dengan aturan - aturan gambar teknik!
- (2) Buatlah gambar pandangan atas dan pandangan depan (potongan A-A) dari dudukan poros tegak / rumah katup di bawah ini, dengan ketentuan sebagai berikut.
- Skala gambar 1:1, lengkap dengan etiketnya;
 - Gambar dibuat pada kertas gambar A3 tegak.



Catatan :

-

- Semoga Kesuksesan Menyertaimu -

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan	SMK Negeri 3 Sukoharjo	
Mata Pelajaran	Gambar Teknik	
Kelas/ Semester/ TP	X TKR Otomotif /2 / 2021/2022	
Alokasi Waktu	12 JP x 45"	
Materi Pembelajaran	Wiring Diagram Kelistrikan	
Tujuan Pembelajaran	KD 3	KD 4
	3.9. Menerapkan aturan Wiring Diagram Kelistrikan pada gambar teknik.	4.9. Menggambar Wiring Diagram Kelistrikan pada gambar teknik
	IPK 3	IPK 4
	3.9. Menyebutkan dan memahami aturan Wiring Diagram Kelistrikan pada gambar teknik	4.9. Menggambar part otomotif sederhana lengkap dengan Wiring Diagram Kelistrikan
Model: <i>Discovery Learning</i> Produk: 1. Laporan hasil diskusi kelompok. 2. Hasil Diskusi dan pemaparan tentang Wiring diagram kelistrikan hasil yang ditemukan Deskripsi: Peserta didik mempelajari tentang wiring diagram kelistrikan Pada Gambar Teknik.	Langkah pembelajaran: Stimulus/ Pemberian Rangsangan Peserta didik mengamati materi yang dipaparkan guru serta memperhatikan materi yang dipaparkan guru Wiring Diagram Kelistrikan pada Gambar Teknik. Problem Statement/ Mengidentifikasi Masalah Peserta didik mengidentifikasi contoh kertas gambar jadi yang diberikan oleh guru. Peserta didik menalar tentang Wiring Diagram Kelistrikan yang harus digunakan dalam gambar teknik Data Collection/ Mengumpulkan Data Peserta didik Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen,buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang Wiring Diagram Kelistrikan pada Gambar Teknik Mengolah dan Menganalisis Data Peserta didik menyebutkan Wiring Diagram Kelistrikan pada Gambar Teknik, secara bergantian dan Guru memberikan bantuan secukupnya jika diperlukan. Verification/ Memverifikasi Peserta didik mempresentasikan rangkuman hasil diskusi kelompok untuk dibahas/ditanggapi peserta didik kelompok lain serta diberi penjelasan tambahan oleh guru. Guru membimbing pembuktian dan memberikan koreksi Refleksi Guru Menyampaikan hasil konseptualisasi Wiring Diagram Kelistrikan dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman dan simpulan atas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.	
Alat, Bahan, dan Media: <ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai.		
Authentic Assesmen/ Penilaian Otentik <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis: Peserta didik diminta untuk mengilustrasikan tentang Wiring Diagram Kelistrikan pada Gambar Teknik • Praktik: Peserta didik mengerjakan latihan membuat gambar lengkap dengan Wiring Diagram Kelistrikan pada Gambar Teknik 		
Mengetahui Plt.Kepala Sekolah HARNO S.Pd, M.Si NIP. 19661127 200501 1 002	Sukoharjo, Juli 2021 Guru Mata Pelajaran ERWAN ACHMAD YANI, ST. NIP. 19711020 200801 1 005	

LAMPIRAN

**Penilaian Pembelajaran
Instrumen & Teknik Penilaian**

Teknik Penilaian:

Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrument
1. Observasi	Lembar pengamatan
2. Tes tertulis	Lembar soal (Soal gambar teknik)
3. Tes praktik & hasil kerja	Lembar kerja

5. Pedoman Penilaian

- a. Pedoman Penilaian Sikap
- b. Pedoman Penilaian Pengetahuan
- c. Pedoman Penilaian Ketrampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Santun 2. Bertanggungjawab 3. Kerja sama	Pengamatan/observasi kinerja lewat rubrik	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan Menjelaskan kembali tentang Garis-garis Gambar Teknik sesuai bentuk dan fungsi garis	Pengamatan & tes tertulis	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan 1. Hasil pekerjaan siswa 2. Penampilan saat presentasi	Pengamatan & rubrik penilaian lisan/tulisan	Penyelesaian tugas

Contoh Instrumen

I. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan :

Tahun pelajaran :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

NO	Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Jenis Catatan Positif /Negatif	Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter	Tindaklanjut
1						
2						
3						

J. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tulis

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Level kognitif	Indikator Soal	No soal	Bentuk soal

KEGIATAN BELAJAR

SISTEM KELISTRIKAN OTOMOTIF

Uraian

Pengertian Sistem Kelistrikan Mobil

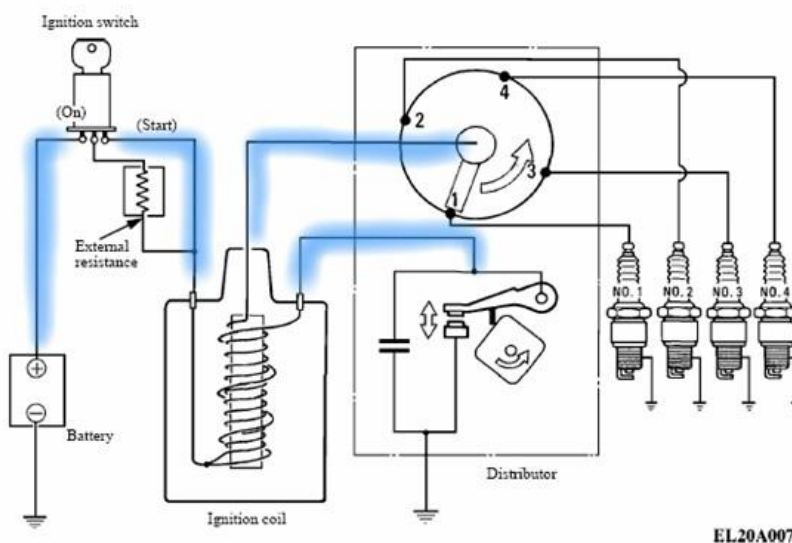
Sistem kelistrikan mobil adalah rangkaian energi listrik yang disusun untuk menjalankan sebuah fungsi tertentu pada sebuah mobil.

Dengan kata lain, semua sistem yang memanfaatkan energi listrik masuk dalam sistem elektrikal mobil.

Macam Macam Sistem Kelistrikan Mobil

Sistem elektrikal pada mobil itu sangat luas. Kalau disegmentasikan, maka ada beberapa kelompok sistem kelistrikan yakni ;

1. Sistem kelistrikan mesin



Sistem kelistrikan mesin adalah semua rangkaian kelistrikan yang terdapat pada mesin mobil. Fungsi sistem kelistrikan mesin adalah untuk membantu kinerja mesin agar lebih efisien.

Contohnya, pada busi. Busi dapat memercikan bunga api karena ada proses perubahan energi listrik ke energi api. Proses perubahan ini, dilakukan dalam sebuah rangkaian sistem kelistrikan mesin.

Selain busi, ada beberapa point kelistrikan pada mesin yakni ;

a. sistem starter

Sistem starter adalah rangkaian kelistrikan yang berfungsi dalam proses cranking mesin. Cranking adalah putaran awal yang membuat poros engkol mesin berputar, sehingga pembakaran pertama mesin bisa terjadi.

b. sistem pengisian

Sistem pengisian adalah rangkaian kelistrikan yang menyediakan suplai arus listrik untuk sistem kelistrikan mobil. Sistem pengisian mengubah sebagian putaran mesin menjadi energi listrik melalui sebuah dinamo. Sehingga kebutuhan listrik mobil selalu tersedia.

c. sistem pengapian

Sistem pengapian adalah skema kelistrikan untuk membuat busi mengeluarkan percikan api ketika langkah usaha. Untuk melakukan proses ini, sistem pengapian memanfaatkan induksi elektromagnetik untuk menaikkan tegangan baterai (12 V).

d. glow plug system (diesel)

Glow plug atau busi pijar adalah pemanas ruang bakar yang berfungsi menaikkan suhu ruang bakar mesin diesel pada saat suhu mesin masih dingin. Sehingga proses starting tidak terganggu,

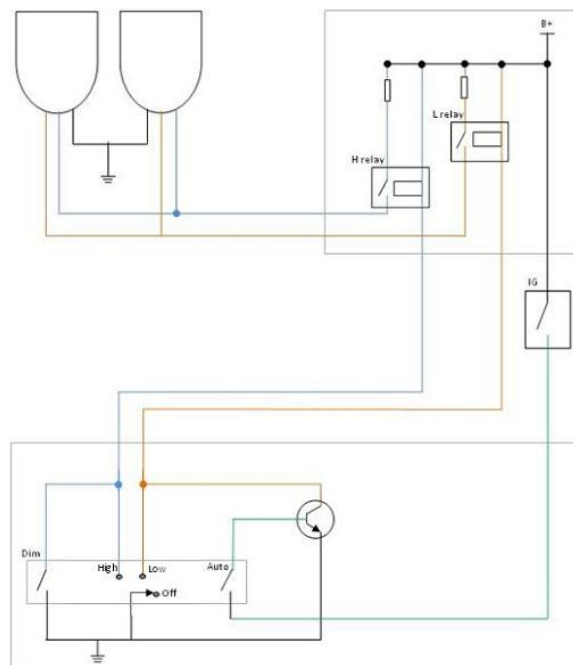
e. sistem efi

Sistem efi atau sistem injeksi adalah rangkaian kelistrikan terpadu (IC) yang berfungsi untuk menyuplai bensin ke mesin dengan volume yang ideal pada segala kondisi.

f. sistem commonrail (diesel)

Common rail merupakan skema kelistrikan terpadu yang mengatur suplai solar ke dalam ruang bakar dengan volume ideal pada segala kondisi. Commonrail hampir sama dengan sistem efi, namun ini digunakan pada mesin diesel.

2. Sistem kelistrikan body



Sistem kelistrikan body adalah rangkaian kelistrikan yang terdapat pada body kendaraan. Sistem ini memang terpisah dengan mesin, namun masih memiliki sumber listrik yang sama.

Sistem kelistrikan body juga memiliki beberapa point seperti berikut :

a. sistem penerangan eksterior

Sistem penerangan eksterior berfungsi dalam hal menerangi bagian luar mobil. Contohnya, lampu head, lampu kabut atau lampu kota.

b. sistem penerangan interior

Sistem penerangan interior berfungsi dalam hal penerangan kabin mobil. Contohnya, lampu interior kabin yang bisa dinyalakan secara manual (melalui tombol) atau otomatis saat membuka pintu mobil.

c. sistem peringatan

Sistem peringatan adalah skema kelistrikan yang akan memberikan tanda atau sinyal ke pengendara lain.

Contohnya lampu sein yang menandakan kendaraan akan berbelok ke salah satu arah. Lalu lampu rem yang menandakan bahwa kendaraan sedang mengerem dan contoh lain adalah klakson serta lampu mundur.

3. Sistem infotainment

Sistem infotainment merupakan gabungan dari info and entertainment. Fungsinya untuk memberikan info terkait kondisi mobil secara umum dan memberikan akses hiburan pada pengguna.

Contoh sistem kelistrikan yang masuk infotainment antara lain

a. multi info display

Multi info display (MID) yang lebih familiar disebut sebagai speedometer. Di sini tidak hanya menyediakan data kecepatan mobil, namun ada lampu indikator oli, indikator air bag, indikator fuel, dan indikator check engine.

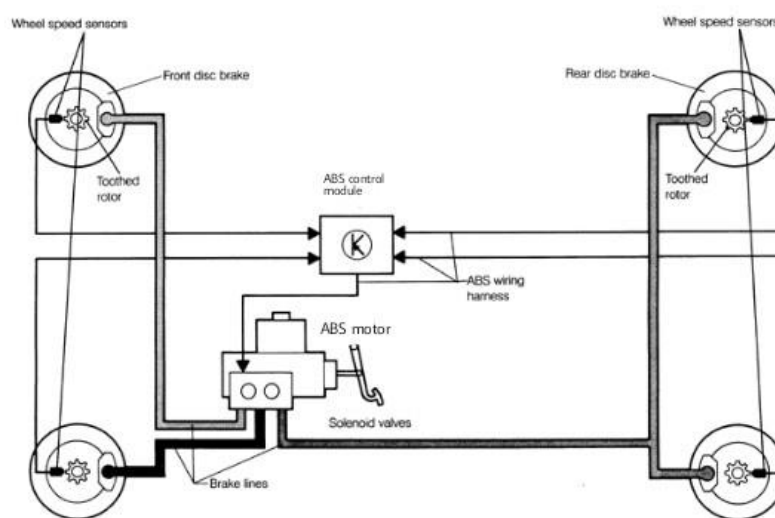
b. audio and video

Audio seakan menjadi fitur wajib pada mobil, karena dengan fitur ini pengguna dapat memutar lagu serta mendengarkan radio. Di versi terbaru, disediakan panel LCD untuk memutar konten video.

c. USB port dan cigarette lighter

Fitur ini digunakan sebagai pengisi daya ponsel, maraknya pengguna ponsel pintar membuat mobil juga memiliki stasiun pengisian daya ponsel yang efektif.

4. Sistem kelistrikan chasis



Sistem kelistrikan chasis adalah rangkaian kelistrikan yang terletak pada chasis dan powertrain mobil. Sistem ini berfungsi memudahkan serta memaksimalkan perpindahan tenaga dari mesin ke roda.

Sehingga, selain lebih efektif mobil juga akan lebih aman.

Contoh sistem kelistrikan chasis antara lain :

a. sistem ABS dan EBD

Sistem ABS berfungsi untuk mencegah terjadinya selip saat kita menginjak pedal rem. Sementara EBD membantu mendistribusikan tenaga pengereman sesuai beban pengereman yang diperlukan.

b. HSA, Traction control, stability control

Pada SUV fitur ini akan anda temui, fungsinya jelas untuk membuat mobil tetap aman ketika berada di trek pegunungan.

c. Differential clutch

Pada mobil berpengerak AWD, biasanya akan ditemui electronic differential clutch yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan salah satu differential pada mobil.

d. Transmission solenoid

Sistem transmisi automatic memanfaatkan solenoid untuk memindahkan gigi. Dan kinerja solenoid ini juga diatur oleh sistem kelistrikan chasis.

5. Sistem keamanan dan keselamatan

Sistem keamanan mobil modern tidak lagi menggunakan benda-benda mekanis, tetapi sudah banyak yang menggunakan rangkaian kelistrikan agar lebih efisien.

Contoh sistem kelistrikan pada sektor safety and security antara lain :

a. bag inflator control

Sistem airbag adalah sistem pencegah cedera saat terjadi kecelakaan. Kantong udara akan mengembang untuk menghindari benturan di area kepala. Dan bag inflator control merupakan rangkaian elektrikal yang mengatur kapan kantong udara akan mengembang.

b. immobilizer

Sistem anti maling saat ini sudah menggunakan kunci kontak berbasis frekuensi. Kunci immobilizer memancarkan gelombang ke mobil, kalau gelombang tersebut cocok maka mobil bisa dihidupkan. Namun kalau tidak, mobil tidak akan bisa dihidupkan.