

III. GAMBAR 2 DIMENSI PROYEKSI ORTHOGONAL

PENDAHULUAN

Pokok bahasan pada materi “Gambar 2 Dimensi” meliputi definisi, macam proyeksi orthogonal dan teknik-teknik pembuatan gambar proyeksi 2D orthogonal.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM

Setelah mempelajari materi ini mahasiswa diharapkan dapat memahami definisi gambar 2 dimensi dan mengetahui jenis-jenis proyeksi 2 dimensi ortogonal dan dapat menerapkan teknik-teknik untuk membuat proyeksi orthogonal sesuai dengan aturan penggambaran.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

1. Mahasiswa dapat memahami definisi dari gambar 2 dimensi.
2. Mahasiswa dapat membedakan setiap jenis gambar proyeksi orthogonal, Metode Amerika dan Eropa .
3. Mahasiswa dapat membuat setiap jenis gambar proyeksi orthogonal dengan benar sesuai aturan dalam gambar teknik.

SKENARIO PEMBELAJARAN

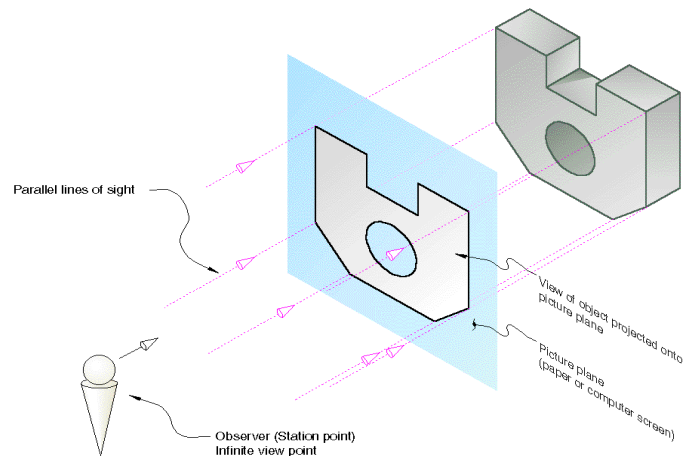
Kegiatan perkuliahan dilaksanakan dengan scenario sebagai berikut:

1. Penelasan tentang definisi gambar 2 dimensi.
2. Penjelasan tentang concept map (tunjukkan di peta konsep dimana posisi materi yang akan di bahas), pokok bahasan ,dan kompetensi yang akan dicapai (TIU dan TIK).
3. Tes pendahuluan(tanya jawab singkat)
4. Ringkasan materi disampaikan dengan metode ceramah, diskusi dan Tanya jawab.

5. Penugasan pembuatan gambar 2 dimensi secara berkelompok dan diskusikan tentang masing-masing hasil penugasan
6. Evaluasi pencapaian dengan melihat hasil tugas yang dikerjakan
7. Penutup

RINGKASAN MATERI

Proyeksi orthogonal adalah proyeksi dua dimensi yang digunakan sebagai gambar kerja/gabar desain, karena proyeksi ini didapatkan dengan cara memproyeksikan setiap sisi benda/obyek gambar dari arah tegak lurus bidang yang diproyeksikan, sehingga menghasilkan bentuk dan ukuran yang sama persis dengan aslinya (tidak ada pemendekan ukuran dan perubahan bentuk).

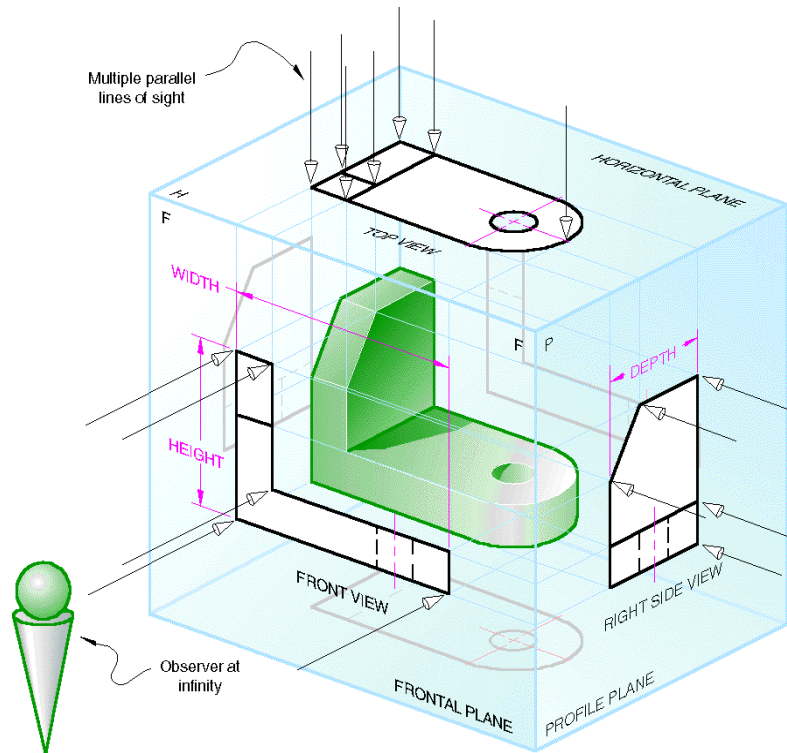


Gambar 3.1

Pada gambar 1, terlihat bagaimana proyeksi orthogonal dibuat, yaitu dengan melihat bidang yang akandiproyeksikan dari arah tegak lurus, sehingga proyeksi yang dihasilkan akan sama persis dengan bidang yang diproyeksikan. Dengan cara demikian, maka setiap bidang yang terdapat pada benda/obyek yang digambar akan diproyeksikan, dan ditempatkan sesuai dengan posisinya pada benda. Dari cara penempatan proyeksi bidang ini maka terdapat dua metode yang berbeda, yaitu Metode Amerika dan Metode Eropa.

3.1 Proyeksi Orthogonal Metode Amerika

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa proyeksi orthogonal didapatkan dengan cara melihat semua bidang pada obyek dari arah tegak lurus. Perhatikan gambar 3.2 berikut;

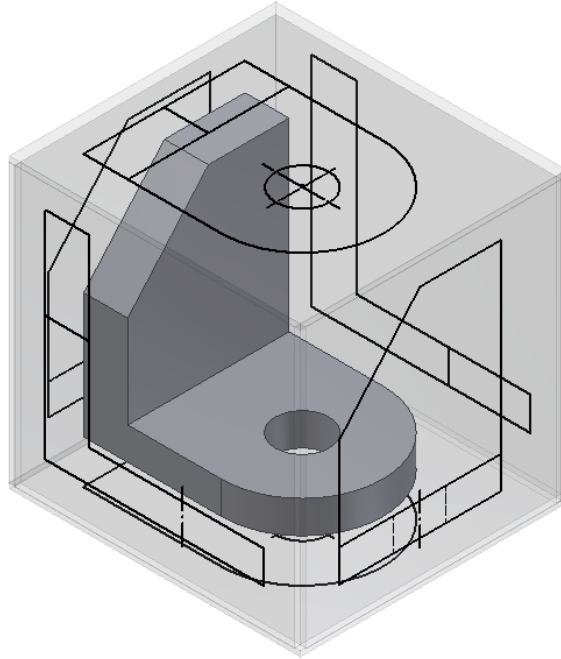


Gambar 3.2

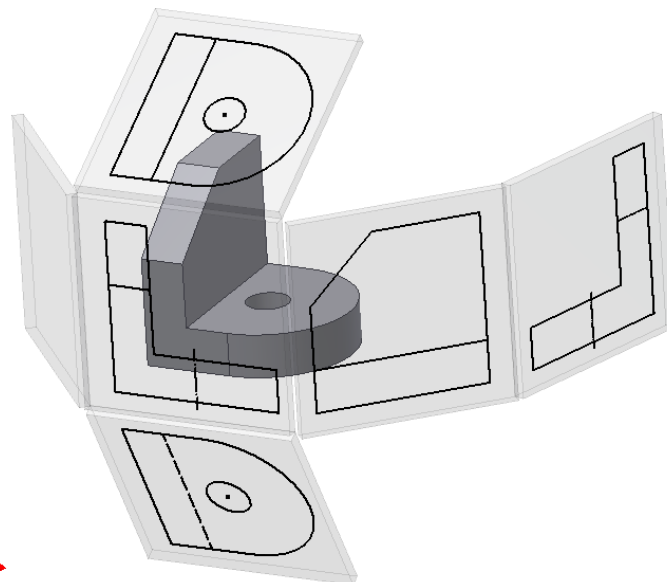
Dari gambar 3.2 terlihat bahwa untuk memperoleh setiap bagian/bidang proyeksi dilakukan dengan melihatnya dari semua arah, depan, kanan, kiri, atas, bawah, dan belakang. Proyeksi orthogonal metode amerika adalah sebagai berikut;

Benda/obyek yang di peyokeksikan seakan-akan diletakkan dalam sebuah kubus kaca. Dan kubus kaca ini akan menjadi bidang gambar yang berada disekeliling dari benda kerja. Perhatikan gambar 3.3, terlihat bahwa setiap bagian sisi benda diproyeksikan terhadap bidang kubus yang transparan. Pada proyeksi amerika, kubus transparan tersebut seakan-akan menjadi bidang gambar, yang apabila kubus tersebut dibuka setiap sisi-sisinya (ingat:

jaring-jaring kubus), maka setiap proyeksi akan berada pada tempatnya, lihat gambar 3.4. dan gambar 3.5.



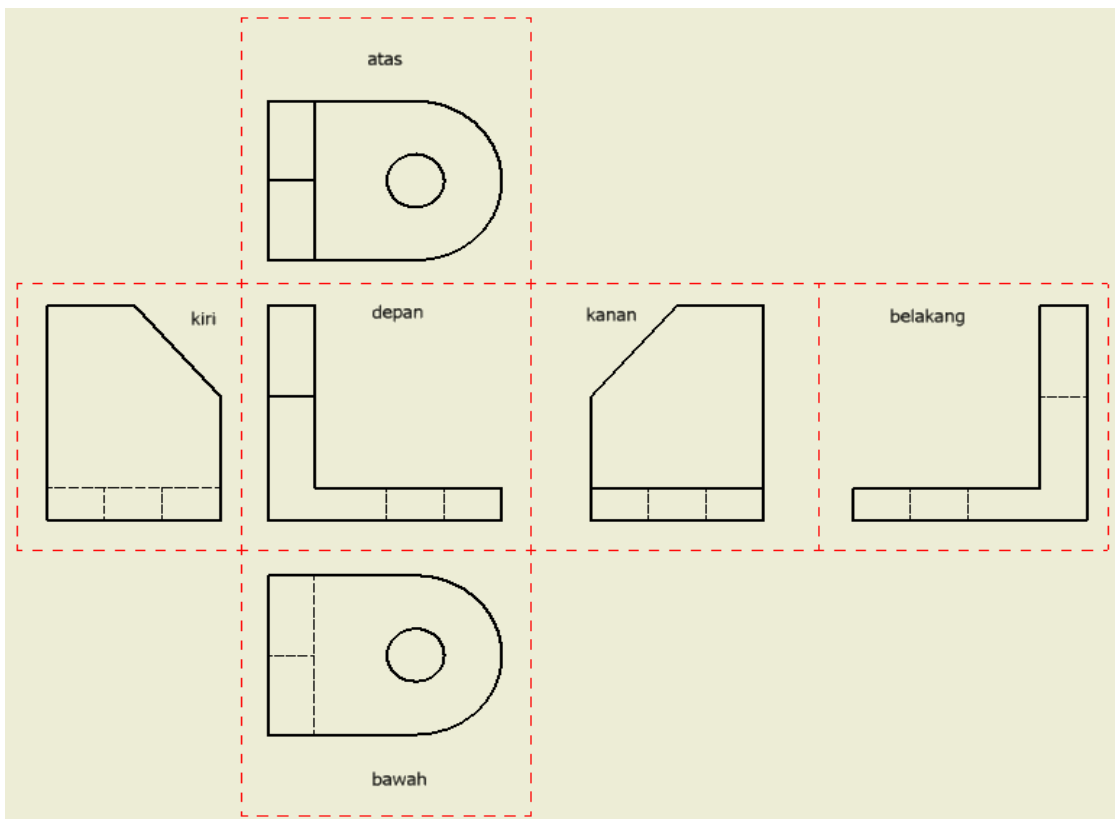
Gambar 3.3 Proyeksi ortoghonal



Gambar 3.4 Metode amerika

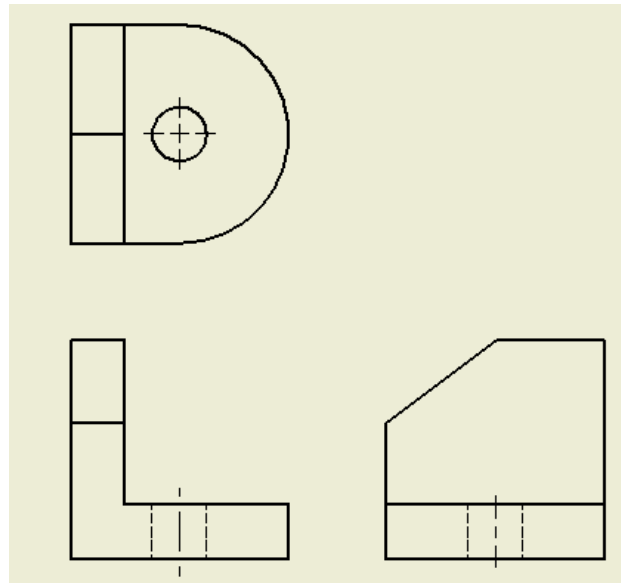
Pada gambar 3.5 terlihat posisi semua proyeksi. Proyeksi muka/depan disebut juga dengan proyeksi/tampang utama. Dan yang mencirikan proyeksi yang menggunakan metode amerika adalah apabila posisi dari setiap proyeksi tidak berubah, misalnya bahwa proyeksi/tampang sisi kanan akan tetap berada disebelah kanan dari tampang utama, proyeksi/tampang sisi sebelah kiri akan berada pada sebelah kiri dari tampang utama, proyeksi/tampang atas akan berada pada sebelah atas dari tampang/proyeksi utama, demikian pula proyeksi sisi yang bawah juga berada pada sebelah bawah dari tampang/proyeksi utama. Sedangkan sisi belakang, pada prinsipnya boleh diletakkan dimanapun (sebelah kanan tampang kanan atau sebelah kiri tampang kiri, atau sebelah bawah tampang bawah, atau sebelah atas tampang atas).

Untuk memudahkan mengingat, pada proyeksi orthogonal metode amerika, didapatkan dengan jalan “**menarik**” bagian sisi-sisi kubus kearah depan. (lihat gambar 3.4).



Gambar 3.5 Hasil proyeksi orthogonal dengan menggunakan metode amerika

Sebagai penjelasan tambahan, untuk sisi bidang yang mempunyai pentuk dan ukuran yang sama dengan sisi yang lainnya (baik sama persis, ataupun yang bentuk dan ukurannya sudah terwakili oleh sisi lain), boleh tidak digambar. Sehingga dalam kasus gambar 3.5, tersebut sisi atas (tampang atas) bentuknya sama persis dengan tampang bawah, akan tetapi tampang atas lebih informative, karena tidak ada garis “tidak tampaknya”(dash line), maka dalam hal ini tampang/proyeksi sisi bawah boleh tidak digambar, demikian pula tampang/proyeksi kiri dan kanan juga sama persis, dan proyeksi kiri terdapat garis “tidak tampak”, maka dalam hal ini tampang kiri boleh tidak digambar, demikian pula dengan tampang belakang yang sama persis dengan tampang utama, maka tampang belakang juga tidak perlu digambar. Dengan demikian pada kasus gambar 3.5 tersebut proyeksinya cukup tiga saja, yaitu; tampang utama, tampang kanan dan tampang atas, lihat gambar 3.6.

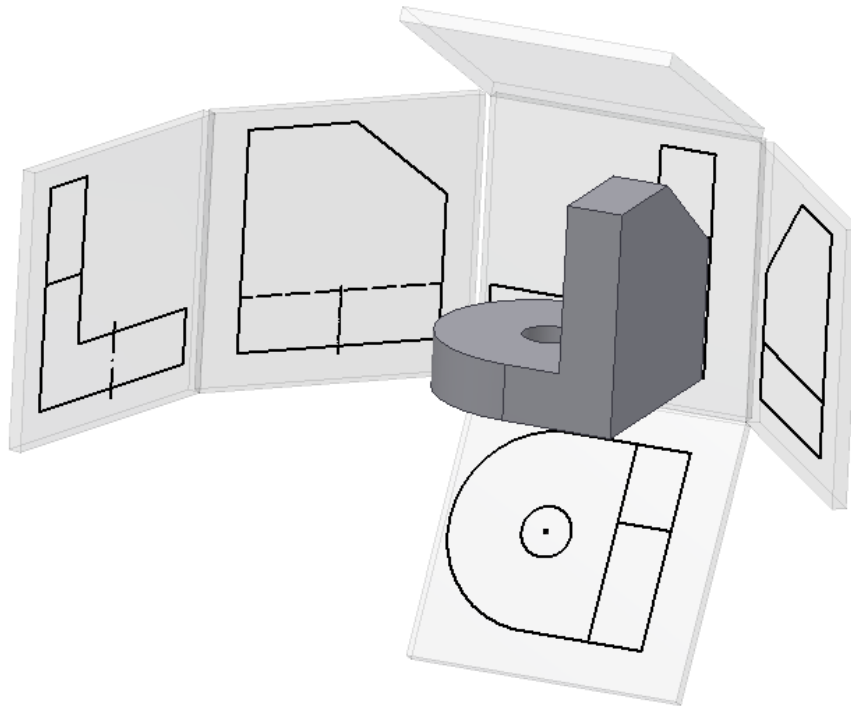


Gambar 3.6 Proyeksi Amerika

3.2 Proyeksi Orthogonal Metode Eropa

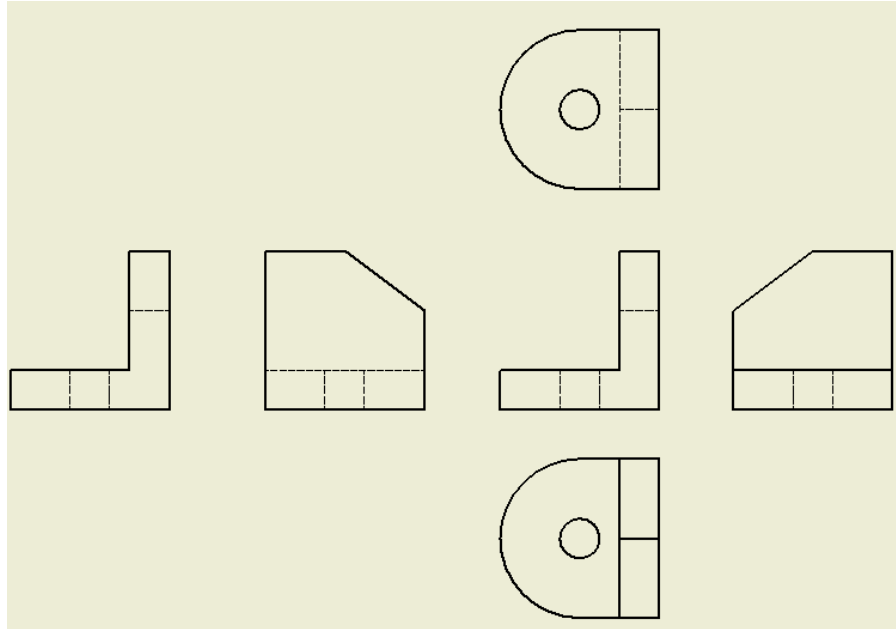
Proyeksi Metode Eropa secara prinsip hampir sama dengan metode Amerika, yang membedakan hanya posisi dari proyeksinya. Hal ini dikarenakan pada metode Eropa posisi yang dihasilkan akan berkebalikan, yang dihasilkan dari cara membuka “kubus transparan” yang digunakan untuk media proyeksi.

Perhatikan gambar 3.7 berikut;



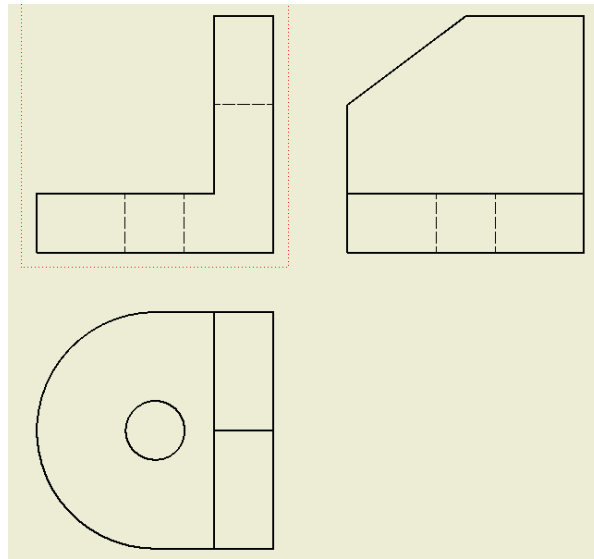
Gambar 3.7 Metode Eropa

Pada gambar 3.7 kubus dibuka kearah belakang (didorong), sedang pada metode amerika kubus dibuka kearah depan (ditarik). Akibat dari cara memproyeksikan ini, maka hasil proyeksi dengan menggunakan metode Eropa hasilnya akan saling berlawanan, maksudnya adalah, proyeksi sebelah kiri akan berada pada sebelah kanan tampak utama, proyeksi kanan benda akan berada pada sebelah kiri tampak utama, proyeksi sis atas akan berada pada sebelah bawah tampak utama, proyeksi sisi bawah akan berada pada sebelah atas dari tampak utama benda. Sehingga proyeksi secara lengkap dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut ini;



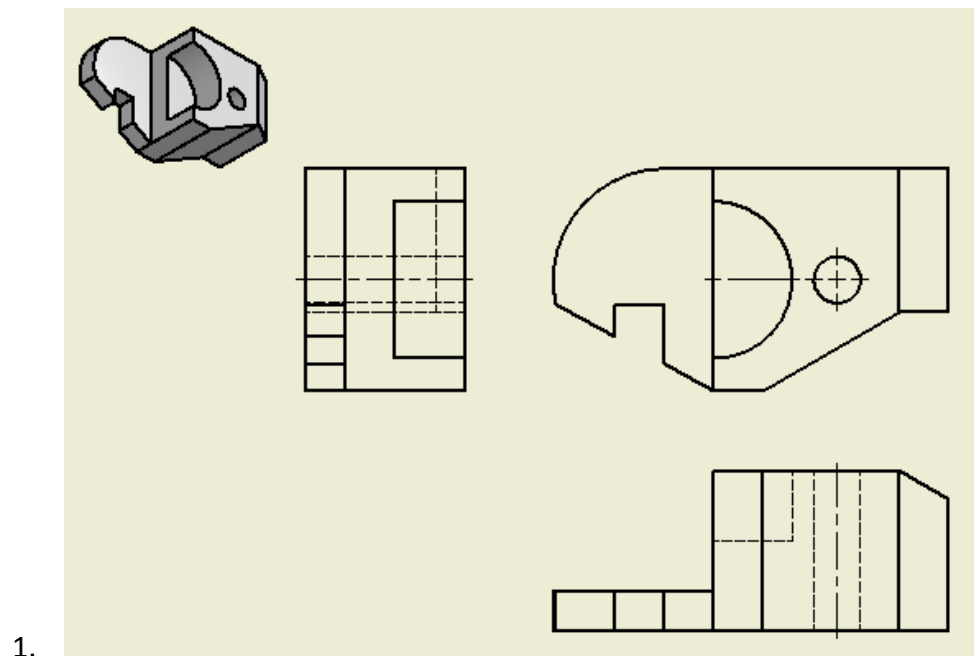
Gambar 3.8 Hasil Proyeksi Metode Eropa

Dari gambar 3.5 dan 3.8 akan terlihat bedanya, bahwa bila diproyeksikan dengan metode amerika maka posisi dari proyeksi akan sesuai dengan benda aslinya, sedang bila diproyeksikan dengan menggunakan metode eropa , maka akan tertukar posisinya. Seperti halnya yang telah dibahas sebelumnya, bila ada proyeksi yang bentuk nya sama atau telah terwakili, maka boleh dihilangkan. Dengan demikian gambar 3.8 dapat di sederhanakan dengan cukup membuat 3 buah proyeksi saja, yaitu proyeksi utama , kanan dan proyeksi bawah, perhatikan gambar 3.9.

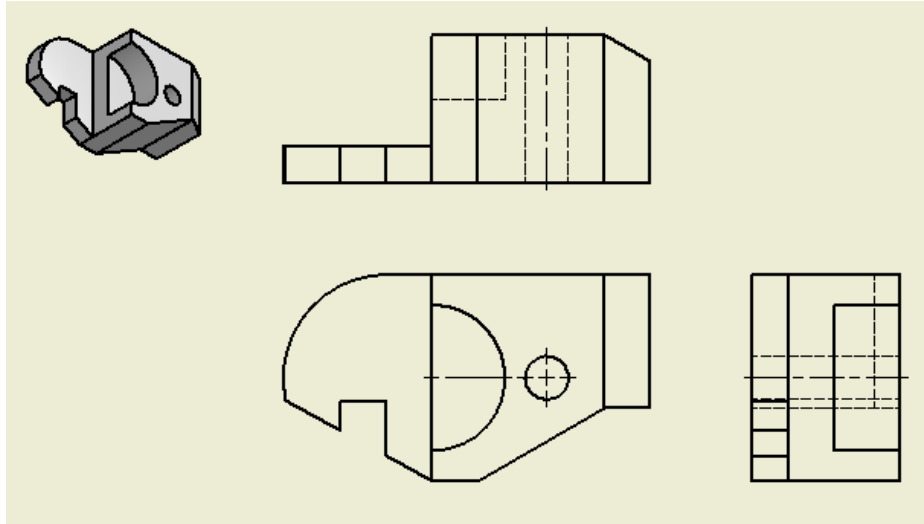


Gambar 3.9 Gambar Proyeksi Metode Eropa

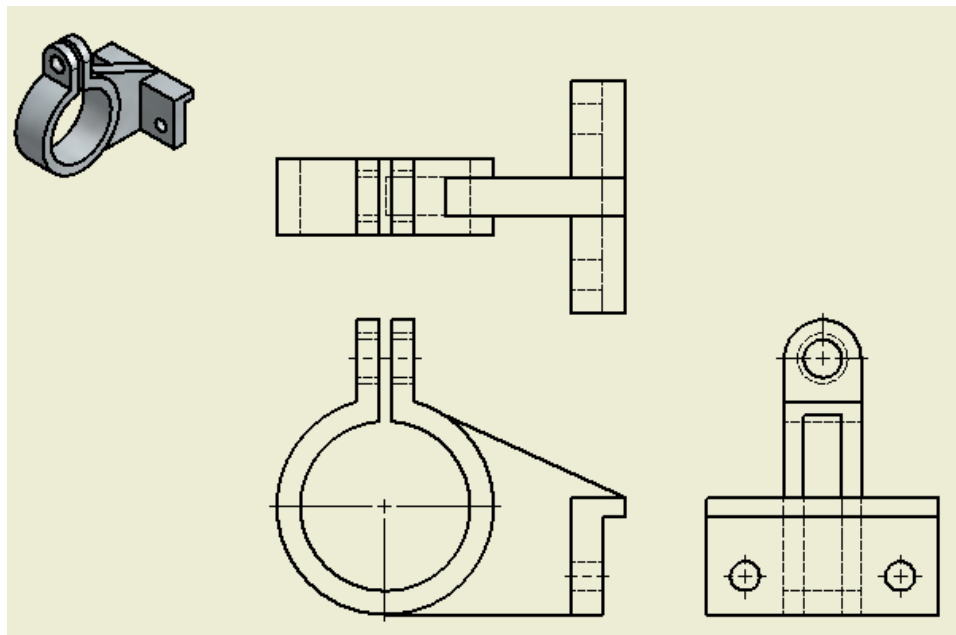
Beberapa contoh lain :



Amerika

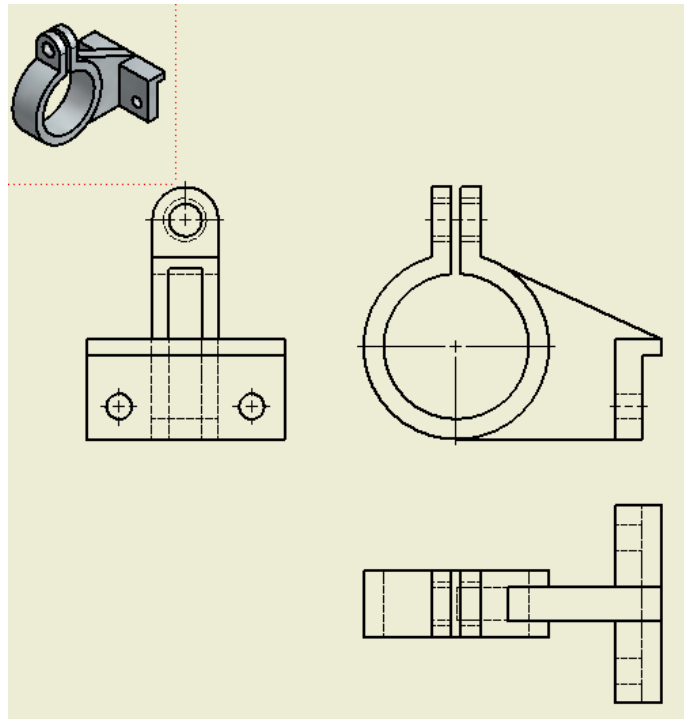


Eropa



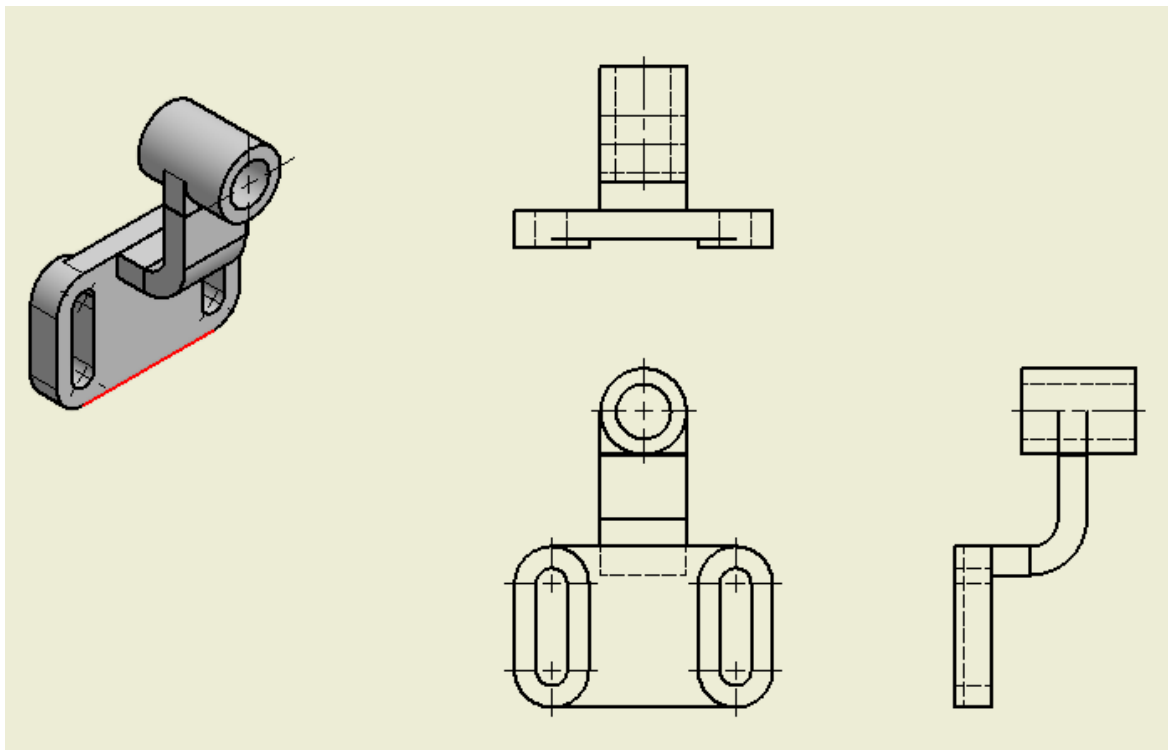
2.

Amerika

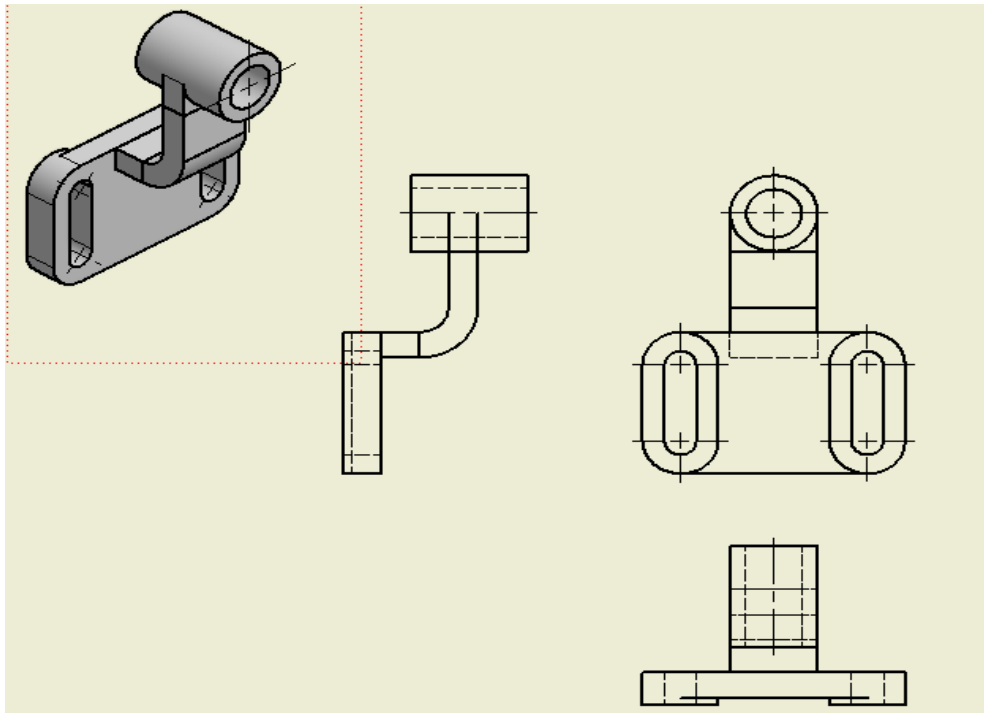


Eropa

3. Amerika



Eropa :



3.3 Beberapa aturan umum mengenai proyeksi

Dalam pembuatan proyeksi orthogonal, ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai sebuah aturan standar, yaitu:

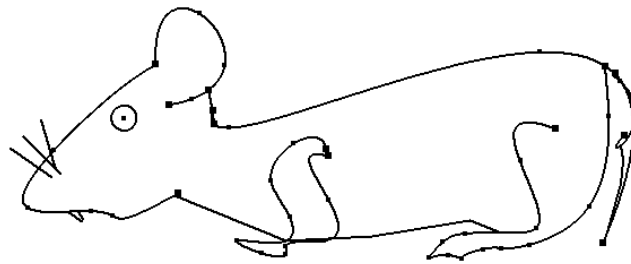
- **Tampang utama**, tampang utama adalah proyeksi yang digunakan sebagai patokan proyeksi sisi yang lainnya, disebut juga segai tampang muka, letaknya di tengah.

Tampang utama harus dipilih dari tampang benda yang paling mewakili bentuk benda. Hal ini bertujuan agar mempermudah bagi orang yang melihat gambar agar lebih cepat memperoleh gambaran benda secara keseluruhan. Misalnya, ketika menggambar seekor tikus seperti dibawah ini, antar gambar pertama dan kedua, bila dilihat maka gambar yang sebelah kanan (B) lebih mudah dikenali sebagai gambar tikus dibandingkan dengan gambar yang sebelah kiri (A). Dalam hal ini maka pemilihan gambar tikus yang sebelah kanan sebagai tampang utama lebih baik dibandingkan bila menjadikan gambar A sebagai tampang utama. Dari sini ingin dijelaskan bahwa pemilihan tampang utama

dari benda harus dipilih tampak yang paling mudah untuk dikenali, dan lebih banyak mengandung informasi dibandingkan tampak yang lain.

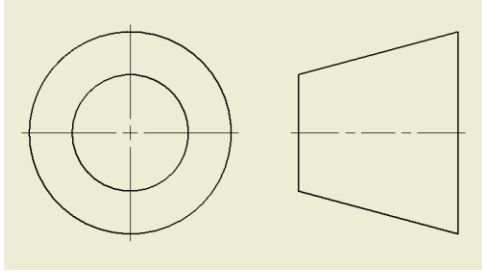


(A)

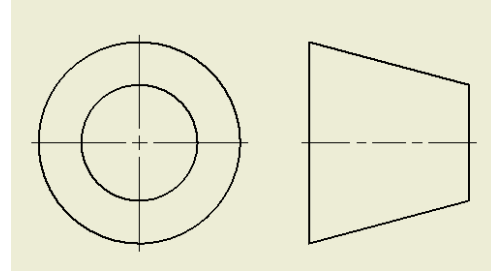


(B)

- **Jumlah proyeksi**, proyeksi atau tampak pada benda dibuat sesuai kebutuhan saja, artinya tidak harus semua sisi (utama, kanan, kiri, atas bawah dan belakang) diproyeksikan, akan tetapi cukup yang mempunyai informasi penting saja. Apabila ada proyeksi yang informasi (baik bentuk maupun ukurannya) telah diperoleh dari suatu tampak, maka tidak perlu dibuat proyeksinya. Misalnya proyeksi kiri sama persis dengan yang kanan, atau atas sama dengan bawah dan depan sama dengan belakang, maka cukup digambar salah satunya saja, kecuali bila ada informasi lain yang perlu ditampilkan. Sehingga bias saja proyeksi itu hanya ada satu saja; yaitu tampak utama. Atau dua, tiga, empat ataupun semua sisi. Semuanya **tergantung pada kebutuhan**. Bila dengan satu proyeksi cukup maka tidak harus ada dua sisi, tapi meskipun sudah enam sisi tapi ternyata belum cukup informasi yang diperlukan, maka harus ditambah dengan proyeksi tambahan.
- **Lambang proyeksi**
Proyeksi dilambangkan dengan gambar proyeksi dari sebuah kerucut terpancung seperti berikut dibawah ini;

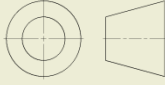


Amerika

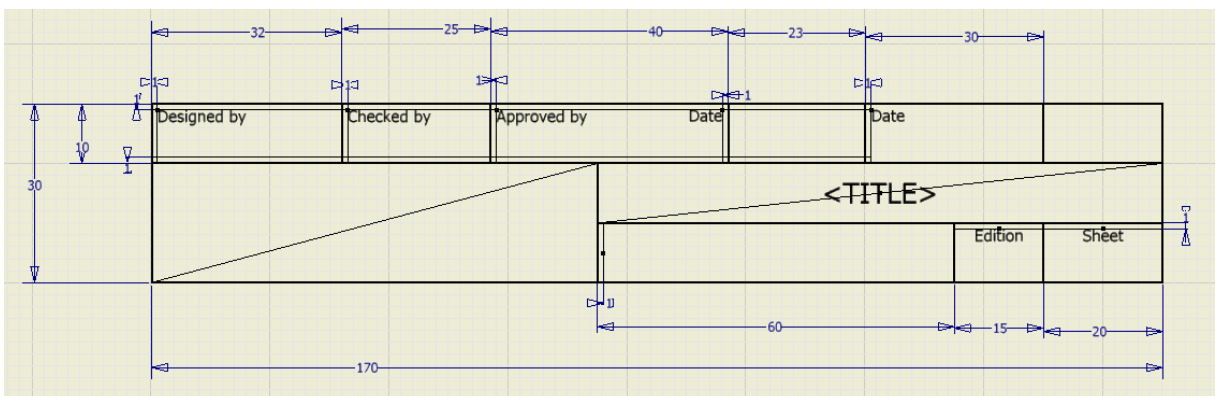


Eropa

Lambang proyeksi diletakkan didalam kepala gambar, fungsinya sebagai informasi untuk memudahkan orang memahami gambar kerja yang dibuat. Ukurannya adalah sebagai berikut, diameter dasar kerucut 12 mm, diameter ujung kerucut terpancung 10mm, tinggi kerucut 15mm.

Designed by r_ino	Checked by	Approved by	Date	Date 1/21/2011	A
			Edition		
3	2		1		

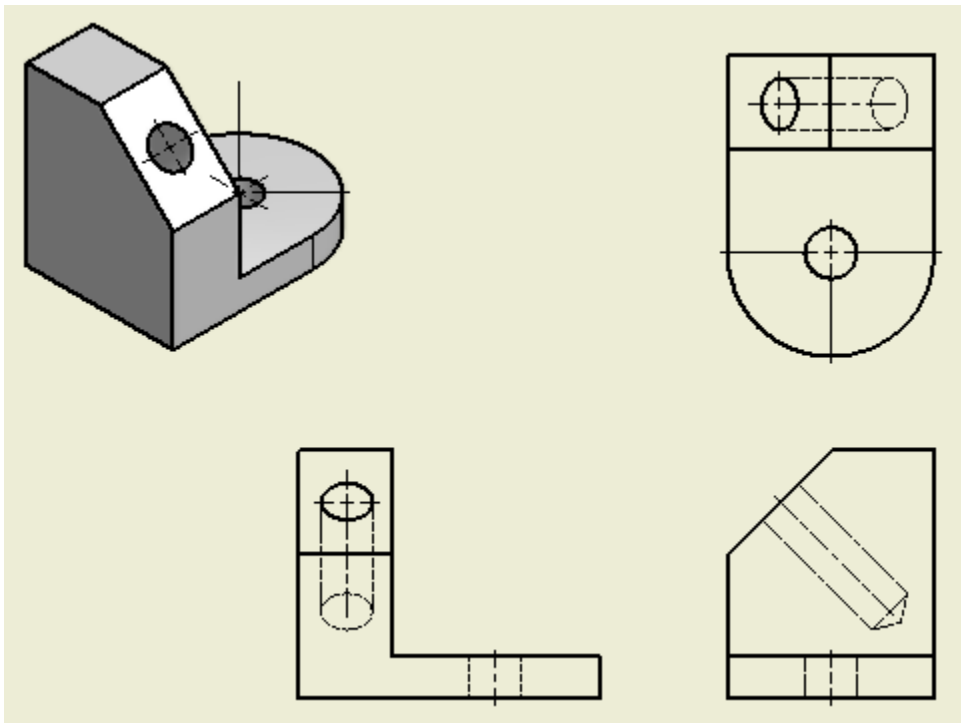
Berikut adalah bentuk dan ukuran kepala gambar menggunakan standar ISO.



3.4 Proyeksi Tambahan (Auxiliary View)

Proyeksi tambahan adalah proyeksi yang digunakan untuk memperlihatkan bagian benda yang tidak dapat diproyeksikan dengan cara biasa, karena bila diproyeksikan dengan cara biasa, hasil proyeksinya akan terdapat bagian yang mengalami pemendekan atau bentuknya berubah, karena terdapat bagian yang mempunyai kemiringan tertentu terhadap bidang x, y, z.

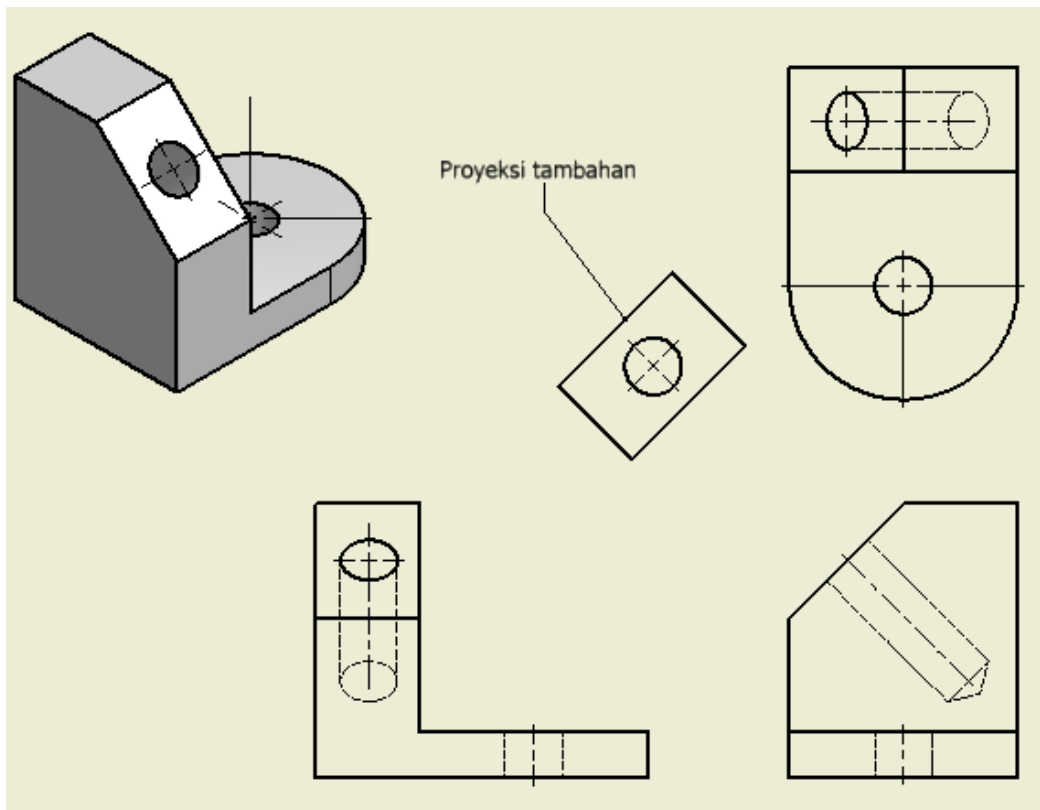
Perhatikan contoh berikut ini;



Pada gambar tersebut, dapat terlihat bahwa obyek mempunyai sisi miring yang terdapat lubang ditengahnya. Pada gambar di atas, ketika benda diproyeksikan dengan cara yang biasa maka akan didapatkan proyeksi kiri dan atas akan mengalami perubahan bentuk lingkaran pada sisi miring, menjadi berbentuk ellip. Hal ini mengakibatkan informasi yang didapatkan akan mengalami perubahan, dan berarti ini merupakan informasi yang salah.

Untuk mengatasi hal ini maka, diperlukan proyeksi tambahan pada sisi miring benda, yaitu proyeksi untuk bagian yang miring saja. Cara membuatnya sama dengan membuat proyeksi biasa, yaitu dengan memproyeksikan bagian yang miring dari arah tegak lurus dengan

permukaannya. Dalam hal ini yang diproyeksikan cukup bidang yang miring saja, sehingga dalam kasus yang seperti ini, pemilihan tampak utamanya harus yang kelihatan bagian miringnya, agar dapat diproyeksikan sebagai proyeksi tambahan. Perhatikan contoh pada gambar dibawah ini ;



Contoh yang lain:

