

AutoCAD 2010

untuk

Desain Bangunan

MINIMALIS

PUSTAKAAN
ARSIPAN
AWA TIMUR

1



Wahana Komputer

AUTOCAD 2010

UNTUK DESAIN BANGUNAN

MINIMALIS

Sanksi Pelanggaran Pasal 22:
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Hak Cipta

1. Barangsiapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Wahana Komputer

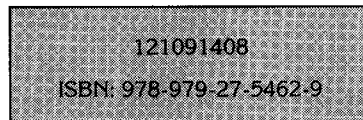
PENERBIT PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO

 **KOMPAS GRAMEDIA**

**AutoCAD 2010
untuk Desain Bangunan Minimalis**

Wahana Komputer

©2009, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
Hak cipta dilindungi undang-undang
Diterbitkan pertama kali oleh
Penerbit PT Elex Media Komputindo
Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 2009



Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Dicetak oleh Percetakan PT Gramedia, Jakarta
Isi di luar tanggung jawab percetakan

PRAKATA

Kemajuan teknologi dan perkembangan desain grafis yang sangat pesat dewasa ini juga berpengaruh teknik pembuatan desain bangunan. Saat ini untuk mendesain suatu gambar bangunan bisa dilakukan dengan bantuan rekayasa komputer. Salah satu aplikasi yang mendukung pembuatan rancang bangun adalah AutoCAD 2010. Kemampuan yang paling menonjol adalah mendesain gambar bangunan dalam bentuk gambar 3 dimensi.

Pada awalnya software AutoCAD digunakan untuk komputer besar atau mainframe computer, akan tetapi seiring dengan perkembangan maka dikembangkan software untuk pemakai komputer mikro. AutoCAD 2010 merupakan pengembangan terbaru dari pembuat software AutoCAD yaitu Autodesk yang menawarkan berbagai fasilitas baru yang lebih fleksibel dibandingkan dengan versi sebelumnya.

Buku *AutoCAD 2010 untuk Desain Bangunan Minimalis* membahas berbagai hal yang berhubungan dengan konsep dan teknik penggambaran objek bangunan minimalis dengan AutoCAD 2010.

STRUKTUR PENULISAN BUKU

Buku ini menjelaskan tentang teknik pembuatan dan menggambar objek bangunan minimalis disertai dengan beberapa latihan. Agar lebih mudah memahami materi yang disajikan, pembahasan dibagi menjadi enam bab yang semuanya dilengkapi dengan ilustrasi yang lengkap.

Bab 1 Desain Rumah Bertingkat

Bab ini membahas sekilas tentang pemodelan rumah bertingkat, pembuatan dinding dan lantai, mengenal area kerja dan pengaturan layout area kerja.

Bab 2 Membuat Atap dan Finishing

Bab ini membahas pembuatan atap bangunan dan penggunaan UCS untuk membantu proses desain bangunan. Serta proses akhir untuk mendapatkan desain bangunan secara utuh dan lengkap.

Bab 3 Desain Rumah Tinggal Minimalis

Bab ini mengulas tentang pembuatan desain rumah tinggal minimalis, pembuatan elemen struktur dinding. Hal lain yang dibahas adalah pembuatan objek surface dan Solid modeling dasar.

Bab 4 Membuat Konstruksi Atap dan Finishing Bangunan

Bab ini menjelaskan teknik menggambar objek pintu dan jendela serta konstruksi atap bangunan, menggunakan teknik surfacing dan objek solid modelling lanjutan.

Bab 5 Membuat Bangunan Kantor Minimalis

Bab ini menguraikan cara membuat bangunan yang diawali dengan pembuatan gambar denah, pembuatan gambar pintu, gambar jendela dan menempatkan pintu dan jendela pada bangunan. Hal lain yang dibahas adalah penggunaan perintah 3D solid modeling serta pembuatan gambar perspektif.

Bab 6 Membuat Desain Ruko Minimalis

Bab ini akan menguraikan cara membuat bangunan yang diawali dengan menggambar dinding, menggambar lantai, pembuatan gambar pintu, gambar jendela dan menggambar atap dan carport pada bangunan.

APA YANG HARUS ANDA KUASAI?

Buku ini akan membahas berbagai hal berkaitan dengan pemahaman dan penggunaan program AutoCAD 2010. Dalam buku ini akan dibahas mengenai teknik-teknik pembuatan objek 3 dimensi. Untuk itu pembaca diharapkan telah menguasai teknik pembuatan dan modifikasi objek 2 dimensi sebelum mempelajari buku ini.

Walaupun dalam menyusun buku ini kami telah melakukan pengkajian dan penelitian yang mendalam serta berusaha untuk menyampaikan materi secara lengkap dan terstruktur, tentunya setiap karya tidaklah ada yang benar-benar sempurna sehingga mungkin buku ini kurang

dapat memenuhi kebutuhan para pembaca, atau mungkin para pembaca masih mengalami kesulitan atau masalah setelah mempelajari buku ini.

Untuk itu, Wahana Komputer membuka lebar-lebar kesempatan bagi para pembaca pada khususnya dan masyarakat pengguna komputer pada umumnya untuk melakukan konsultasi mengenai berbagai kesulitan yang dihadapi khususnya mengenai apa yang telah dijelaskan di dalam buku ini melalui situs web kami atau via pos, faks, ataupun email. Di samping itu Anda dapat memanfaatkan pula layanan pelatihan komputer kami melalui Lembaga Pendidikan Komputer Wahana untuk lebih mendalami materi-materi yang dipaparkan di dalam buku ini.

Wahana Komputer

JL. MT Haryono 637 Semarang

Telp. (024) 8314727, 8413238 faks. (024) 8413964

email : info@wahanakom.com

web : www.wahanakom.com

DAFTAR ISI

Prakata.....	v
Daftar Isi	ix
1 DESAIN RUMAH BERTINGKAT.....	1
AREA KERJA MODEL SPACE	2
Title Bar	3
Ribbon	3
Drawing Area	4
Command Window	4
MENG GAMBAR DINDING	5
MENG GAMBAR LANTAI	8
MENG ATUR LAYOUT	13
Ribbon Panel	13
Menggunakan Workspace	16
MENGENAL SISTIM KOORDINAT	19
Sistem Koordinat Cartesian	20
Sistem Koordinat Relatif	20
World Coordinate System (WCS)	21
User Coordinate System (UCS)	21
Menampilkan Simbol Sistem Koordinat	21
MENG GAMBAR PINTU.....	22
Menempatkan Pintu.....	28
MENG GAMBAR JENDELA	32
Menempatkan Jendela	39
2 MEMBUAT ATAP DAN FINISHING	43
MENG GAMBAR ATAP	44
MENG GAMBAR CARPORT DAN TAMAN.....	47
MENG GUNAKAN UCS.....	49
Memutar UCS Terhadap Sumbu X.....	49
Memutar UCS Terhadap Sumbu Y.....	51
Memutar UCS Terhadap Sumbu Z.....	53
Menentukan Titik Origin UCS.....	55

Menentukan Titik Origin UCS dengan Z Axis.....	57
Menentukan Titik Origin UCS dengan 3 Points	58
Menentukan Titik Origin UCS dengan Object Face.....	60
Menyimpan UCS	63
Menampilkan UCS	65
Menghapus UCS.....	65
Mengganti Nama UCS.....	66
FINISHING DESAIN BANGUNAN.....	67

3 DESAIN RUMAH TINGGAL MINIMALIS 71

MEMBUAT DENAH DASAR	72
MEMBUAT DINDING BANGUNAN.....	75
MENGATUR TAMPILAN 3 DIMENSI.....	78
Orthographic Views.....	78
Top View (Tampak Atas).....	79
Bottom View (Tampak Bawah).....	80
Front View (Tampak Depan)	81
Back View (Tampak Belakang)	82
Left View (Tampak Samping Kiri).....	83
Right View (Tampak Samping Kanan).....	83
Isometric Views	84
Southwest Isometric.....	84
Southeast Isometric	85
Northeast Isometric	85
Northwest Isometric.....	86
MENGGUNAKAN VIEWPORT	87
Viewport Objek 3D	87
Menggabungkan Viewport.....	88
Menyimpan Viewport.....	90
Memanggil Viewport.....	91
Menghapus Viewport.....	92
Mengganti Nama Viewport	93
Mengembalikan ke Single Viewport.....	94
OBJEK SOLID MODELLING DASAR	95
Box	95
Balok.....	95
Kubus.....	96
Wedge.....	97
Box Wedge.....	97

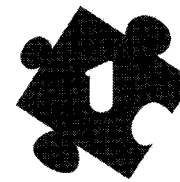
Cube Wedge	98
Cone	99
Kerucut dengan Bidang Dasar Lingkaran.....	99
Kerucut dengan Bidang Dasar Elips.....	100
Sphere	101
Cylinder	102
Silinder dengan Bidang Dasar Lingkaran	102
Silinder dengan Bidang Dasar Elips	103
Torus	103
MEMBUAT LAMPU TAMAN	104

4 MEMBUAT KONSTRUKSI ATAP DAN FINISHING BANGUNAN.....111

MENGGAMBAR PINTU.....	111
MENGGAMBAR JENDELA	115
MENEMPATKAN PINTU DAN JENDELA	124
OBJEK MESHES.....	127
3D Face	127
Edge Surface.....	128
Tabulated Surface	130
Ruled Surface.....	130
Revolved Surface	131
Menggunakan Thickness.....	132
OBJEK SOLID MODELLING TINGKAT LANJUT.....	134
Menggunakan Perintah Extrude.....	134
Extrude.....	134
Extrude Path.....	136
Menggunakan Perintah Revolve.....	137
MENGGUNAKAN PERINTAH 3D BOOLEAN	138
Perintah Union.....	138
Perintah Subtract.....	139
Perintah Intersection.....	140
MENGGUNAKAN PERINTAH FILLET.....	141
MENGGUNAKAN PERINTAH CHAMFER	142
MENGGAMBAR ATAP	144
FINISHING BANGUNAN.....	147

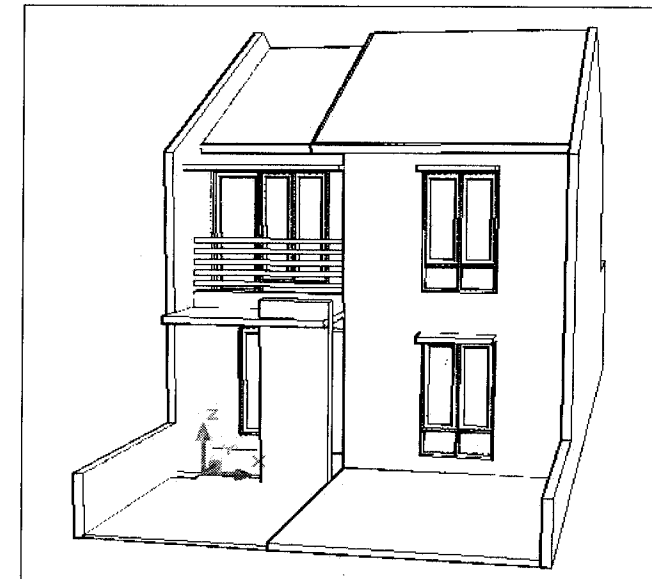
5 MEMBUAT BANGUNAN KANTOR MINIMALIS155

MEMBUAT BANGUNAN	156
------------------------	-----



DESAIN RUMAH BERTINGKAT

Menggambar objek 2 dimensi dengan 3 dimensi tidak jauh berbeda, yang membedakan adalah saat Anda menggambar objek 3 dimensi, Anda bekerja menggunakan tiga sumbu yaitu sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z. Model 3 dimensi dapat memberikan gambaran bentuk nyata dari objek yang dibuat. Konsep ini pun juga dimanfaatkan untuk membuat desain arsitektur bangunan. Pada bab pertama ini, Anda akan belajar membuat desain bangunan rumah bertingkat minimalis.



Gambar 1.1: Menggambar Desain Bangunan

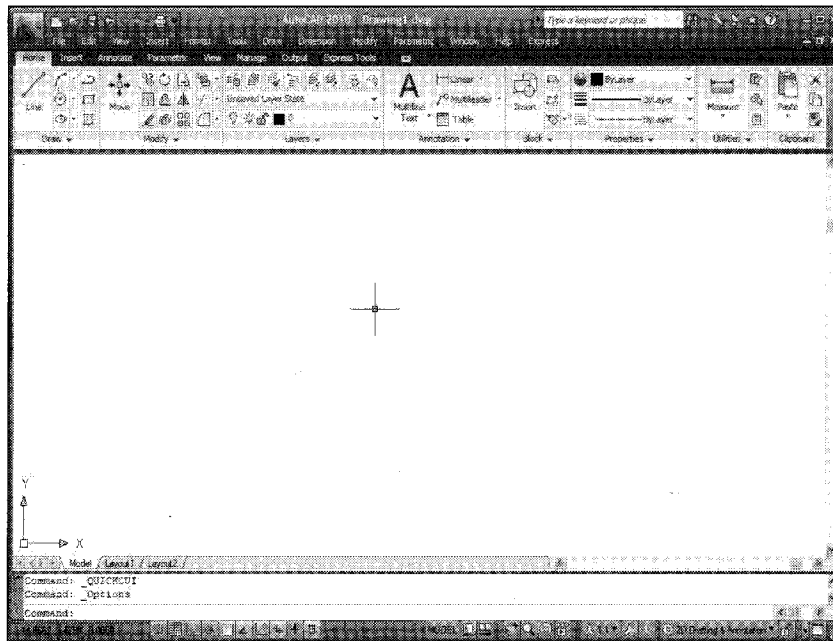
Menggambar Lantai	156
Menggambar Kolom.....	157
MENGEDIT 3D SOLID MODELLING	160
Extrude Faces	160
Move Faces.....	162
Offset Faces.....	164
Rotate Faces	166
Copy Faces.....	168
Taper Faces	169
Delete Faces	171
MENGGAMBAR SUMBU DINDING	172
Ruang Kerja 1	172
Ruang Kerja 2	173
Kamar Mandi 1.....	173
Kamar Mandi 2.....	174
Ruang Penerima	174
Ruang Tamu	175
Ruang Kerja 3	175
Area Kerja.....	176
Menggambar Dinding	176
MENGGAMBAR PINTU JENDELA.....	179
Menggambar Pintu	180
Menggambar Jendela.....	185
MENEMPATKAN PINTU DAN JENDELA	192
Membuat Outline Pelubang Dinding	192
Menempatkan Pelubang Dinding	195
Menempatkan Pelubang Jendela	196
MENGGAMBAR ATAP BANGUNAN.....	199
MENGGAMBAR GAMBAR PERSPEKTIF	202
6 MEMBUAT DESAIN RUKO MINIMALIS	207
MENGGAMBAR DINDING	208
MENGGAMBAR LANTAI.....	213
MENGGAMBAR PINTU.....	217
MENGGAMBAR JENDELA	228
MENGGAMBAR ATAP	238
MENGGAMBAR CARPORT	241
FINISHING DESAIN RUKO.....	242
PENUTUP	245

AREA KERJA MODEL SPACE

Sebelum menggambar dan merancang desain-desain bangunan menggunakan AutoCAD 2010, sebaiknya Anda terlebih dulu mengenal Area kerja dari aplikasi AutoCAD 2010. Area kerja tempat Anda membuat gambar rancangan disebut dengan *Model Space* dan semua gambar akan dikerjakan dan dipersiapkan sebelum Anda melakukan pencetakan gambar.

Area kerja model space terdiri dari beberapa bagian, yaitu pada bagian atas terdapat **Menu Browser**, **Quick Access Toolbar**, **Title Bar**, **Info Center** dan **Ribbon Panel**; di bagian bawah **Status Bar** dan **Command**.

Bagian tengah merupakan **Drawing Area Model Space** dan terdapat garis silang yaitu **Crosshair** atau kursor gambar serta **UCS Icon** untuk menentukan sistem koordinat seperti yang terlihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2: Area Kerja AutoCAD 2010

Berikut ini akan dijelaskan bagian-bagian area kerja model space agar Anda dapat lebih memahami area kerja yang akan Anda gunakan.

TITLE BAR

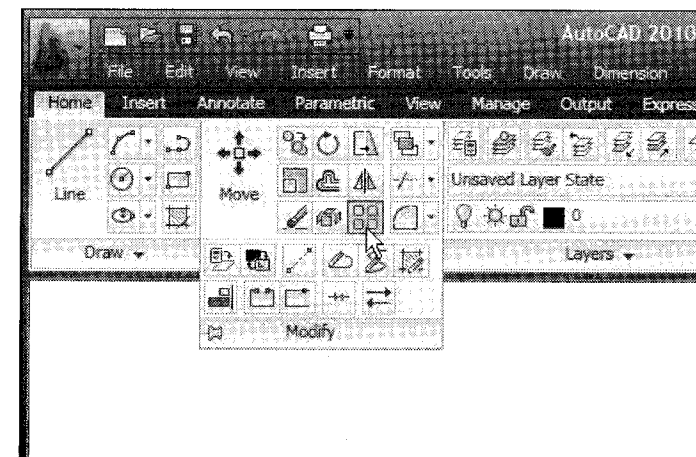
Title Bar menampilkan nama aplikasi dan nama file yang aktif dan pada bagian kanan Title Bar terdapat sizing button yang berfungsi sama seperti control menu, antara lain:

- Tombol **Minimize**, untuk memperkecil ukuran tampilan aplikasi sehingga membentuk ikon aktif pada taskbar.
- Tombol **Restore**, untuk mengembalikan tampilan aplikasi ke ukuran sebelumnya
- Tombol **Maximize**, untuk memperbesar ukuran tampilan aplikasi menjadi satu layar penuh.
- Tombol **Close**, untuk menutup aplikasi.

RIBBON

Ribbon digunakan untuk menempatkan ikon-ikon perintah yang mempunyai karakteristik yang sama untuk proses penggambaran objek AutoCAD.

Ribbon menampilkan beberapa panel yang dikelompokkan pada masing-masing tab, sehingga memberikan tampilan interface yang maksimal, seperti yang terlihat pada Gambar 1.3. .

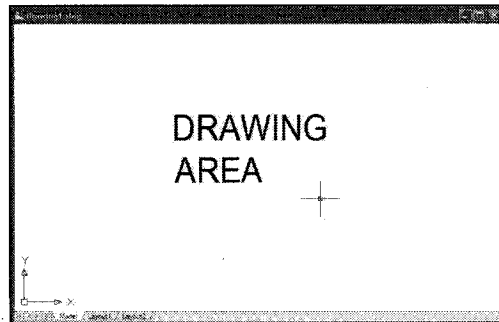


Gambar 1.3: Tampilan Ribbon Panel

DRAWING AREA

Drawing Area/View Window adalah daerah kosong yang berfungsi sebagai media untuk menggambar. Segala sesuatu yang Anda gambar akan terlihat di daerah ini.

Seperti pada aplikasi Window, Anda juga dapat melakukan minimize atau maximize terhadap area gambar, seperti yang terlihat pada Gambar 1.4.

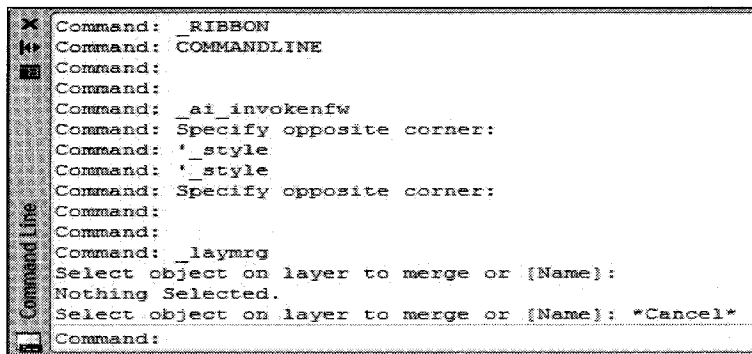


Gambar 1.4: Tampilan Drawing Area

COMMAND WINDOW

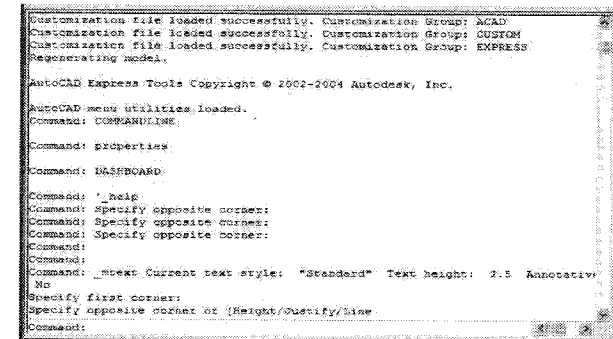
Command Window terletak di bagian bawah dari layar, terdiri dari dua komponen yaitu:

- **Command Line**, adalah tempat untuk memberikan perintah baru pada AutoCAD.



Gambar 1.5: Command Line

- **Command History Window**, yang memuat daftar perintah-perintah yang telah Anda kerjakan sampai dengan perintah terakhir yang Anda akses.

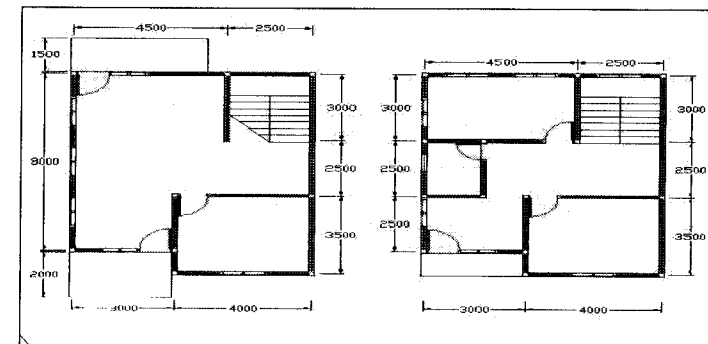


Gambar 1.6: Tampilan AutoCAD Command Window

MENGGAMBAR DINDING

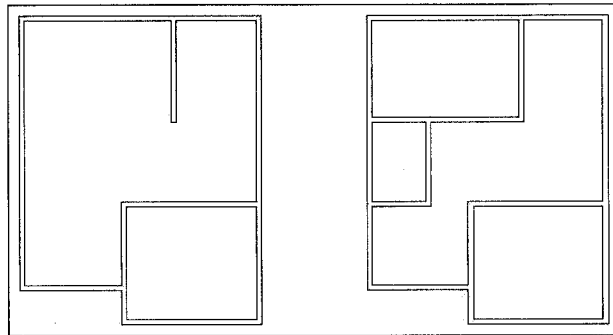
Buat objek dinding menggunakan gambar denah dan dinding tersebut mempunyai ketinggian 3m dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer **dinding** dan tentukan sebagai layer aktif.
2. Buat gambar outline dinding menggunakan perintah **line** dengan berpedoman pada denah 2D seperti terlihat pada Gambar 1.7.
3. Rapikan garis-garis outline dinding yang saling berpotongan menggunakan perintah **trim**.



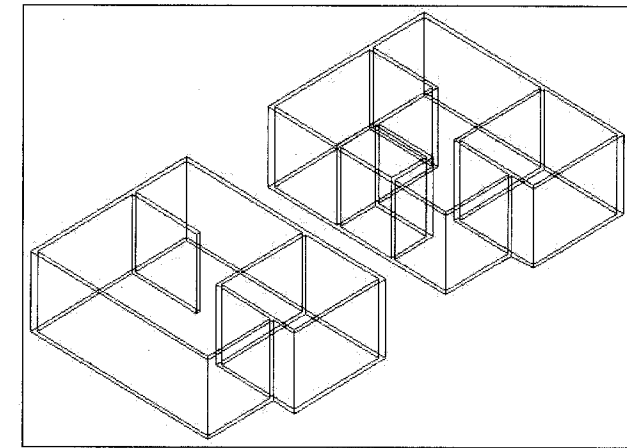
Gambar 1.7: Gambar Denah 2D

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Region**.
5. **Select Object**. Pilih semua objek objek dinding lalu tekan **Enter**. Sehingga terlihat seperti Gambar 1.8.



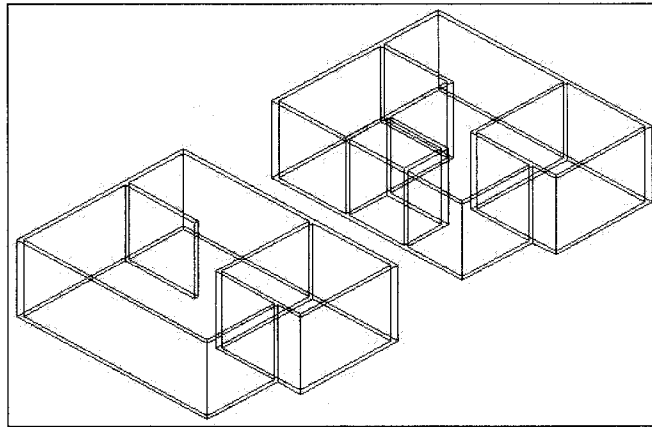
Gambar 1.8: Membuat Bidang Tertutup

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
8. **Select object**:
Ketik **All** untuk memilih semua objek dinding, lalu tekan **Enter**.
9. **Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: 3000**
Ketik 3000 untuk menentukan tinggi dinding.
10. Objek dinding yang ada masih belum berlubang dan masih menyatu, untuk itu kurangi dinding bagian luar dengan dinding bagian dalam.
11. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.
12. **Select object**:
Pilih objek dinding bagian luar, lalu tekan **Enter**.
13. **Select object**:
Pilih semua objek dinding bagian dalam lalu tekan **Enter**. Hasilnya terlihat seperti Gambar 1.9.
14. Ulangi perintah untuk mengurangi objek dinding lantai 2.
15. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

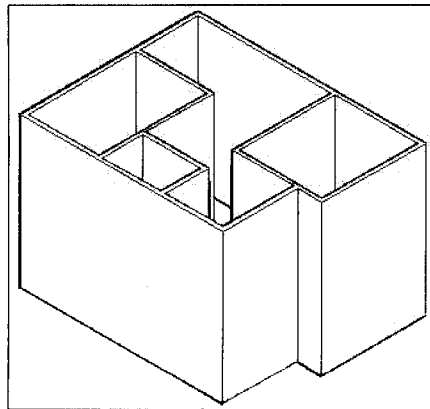


Gambar 1.9: Menentukan Tinggi Dinding

16. **Select object**:
Pilih objek dinding bagian luar, lalu tekan **Enter**.
17. **Select object**:
Pilih semua objek dinding bagian dalam, lalu tekan **Enter**.
18. Pindahkan objek dinding lantai 2 di atas objek dinding lantai 1.
19. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
20. **Select object**:
Pilih objek dinding lantai 2 yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.
21. **Specify base point or [Displacement] <Displacement>: END**
Tentukan titik acuan menggunakan object snap endpoint.
22. **Specify second point or <use first point displacement>: END**
Gunakan object snap endpoint. Lihat Gambar 1.10.
23. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Union**.
24. **Select object**:
Pilih semua objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.
25. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Visual Styles > 3D Hidden**.
Bentuk tampilan bidang dapat dilihat pada Gambar 1.11.



Gambar 1.10: Memindahkan Dinding Lantai 2



Gambar 1.11: Hasil Pembuatan Objek Dinding

MENGGAMBAR LANTAI

Buat objek lantai ketebalan lantai 10 cm dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer lantai dan tentukan sebagai layer aktif.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.
3. Anda perhatikan Gambar 1.12 buat bidang dasar objek lantai 1.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Polyline**.

5. Specify first point: END

Tentukan titik pertama menggunakan object snap endpoint.

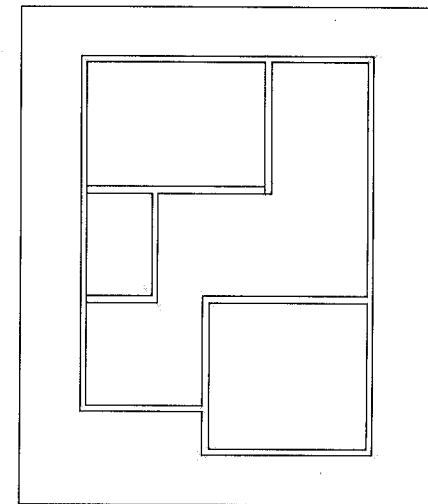
6. Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : END

Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

7. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : END

Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

8. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : C



Gambar 1.12: Menentukan Penempatan Titik Lantai

9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

10. Select object: L

Ketik **L** untuk memilih objek terakhir yang Anda buat, tekan **Enter**.

11. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: -100

Ketik **-100** untuk menentukan ketebalan objek lantai.

12. Anda perhatikan Gambar 1.13 buat bidang dasar objek lantai 2.
13. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Polyline**.

14. Specify first point: END

Tentukan titik pertama menggunakan object snap endpoint.

15. Specify next point or
[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : END

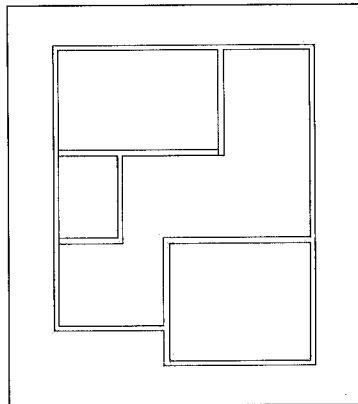
Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

16. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : END

Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

17. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : C

Ketik **C** untuk memilih option Close.



Gambar 1.13: Menentukan Titik Objek Lantai 2

18. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

19. Select object: L

Ketik **L** untuk memilih objek terakhir yang Anda buat, tekan **Enter**.

20. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper
angle] <0.0000>: -100

Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek lantai.

21. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Move**.

22. Select object: P

Ketik **P** untuk memilih objek sebelumnya yang Anda pilih, tekan **Enter**.

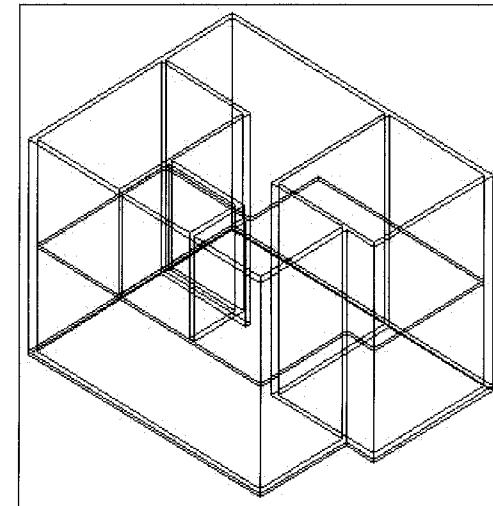
23. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Klik pada sembarang tempat untuk menentukan titik acuan.

24. Specify second point or <use first point displacement>:
@0,0,3000

Ketik @0,0,3000 untuk memindahkan objek ke atas.

25. Pada Menu Bar pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 1.14: Memindahkan Objek Lantai 2

Lanjutkan pembuatan objek lantai dengan menambahkan objek lantai teras depan dan belakang dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer lantai teras dan tentukan sebagai layer aktif.

2. Pada Menu Bar pilih menu **View > 3D Views > Top**.

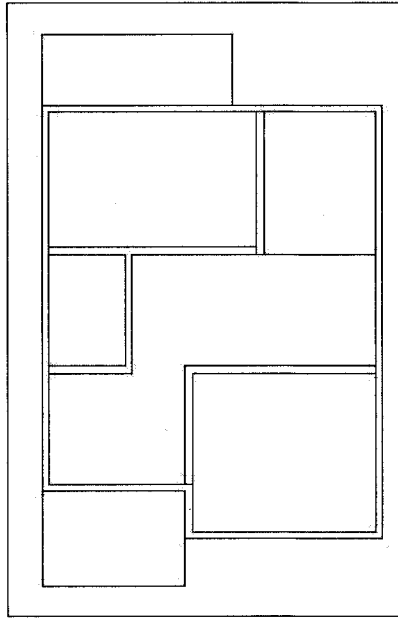
3. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**.

4. Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] : END

Tentukan sudut rectangle menggunakan object snap endpoint. Lihat Gambar 1.15.

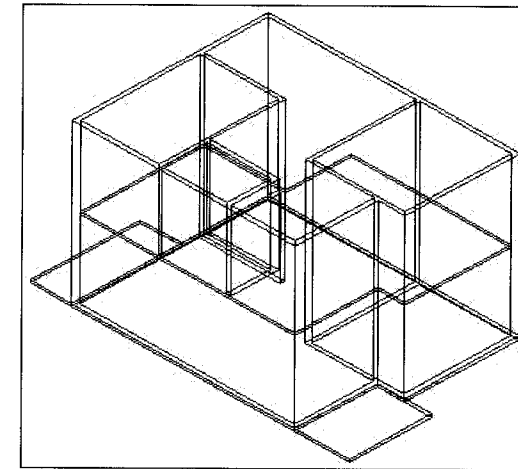
5. Specify other corner point or
[Area/Dimensions/Rotation] : @3000,-2000

Ketik @3000,-2000 untuk menentukan sudut kedua.



Gambar 1.15: Penempatan Lantai Teras

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
7. Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] : END.
Tentukan sudut rectangle menggunakan object snap endpoint.
8. Specify other corner point or
[Area/Dimensions/Rotation] : @4000,1500
Ketik @4000,1500 untuk menentukan sudut kedua.
9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
10. Select object:
Anda pilih semua objek lantai teras, lalu tekan **Enter**.
11. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper
angle] <0.0000>: -100.
Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek lantai. Lihat Gambar 1.16.



Gambar 1.16: Menentukan Tebal Lantai Teras

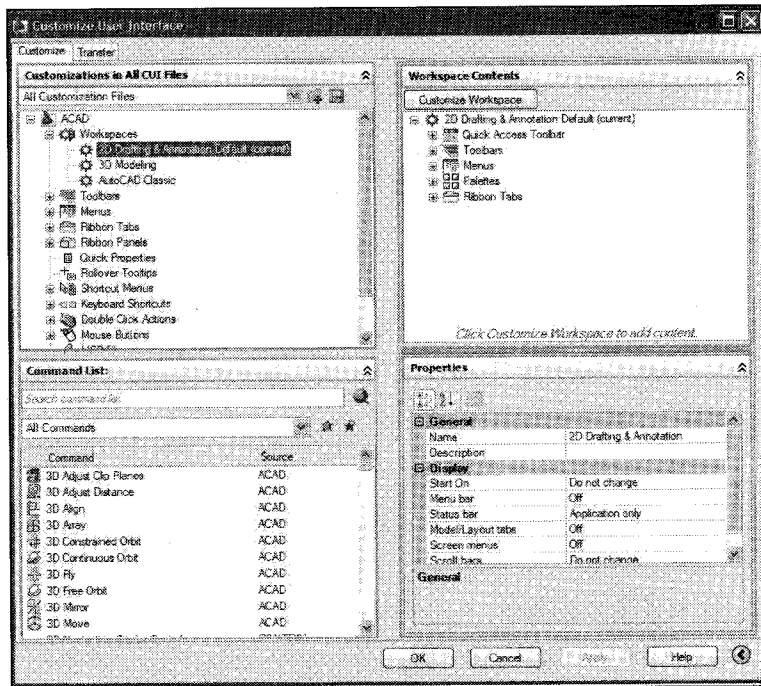
MENGATUR LAYOUT

Untuk dapat membantu Anda secara lebih efektif dan efisien dalam mengakses perintah-perintah 3 dimensi pada aplikasi AutoCAD 2010, Anda dapat mengatur area kerja dengan menampilkan berbagai macam ribbon yang dibutuhkan dan menyembunyikan ribbon lainnya sehingga area kerja lebih tertata serta efektif.

RIBBON PANEL

Ribbon merupakan sekumpulan perintah yang dikelompokkan berdasarkan menu pada AutoCAD 2010 untuk membantu Anda dalam penggunaan perintah-perintah AutoCAD. Untuk kustomisasi ribbon dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Klik tanda panah disamping **Menu Browser** dan pilih **Show Menu Bar**.
2. Pada **Menu Bar** dan pilih **Tools> Customize > Interface**.
3. Setelah muncul kotak dialog **Customize User Interface**, pilih tab **Customize**. Lihat Gambar 1.17.
4. Pada kelompok **Customize in All CUI Files**, pilih **2D Drafting & Annotation Default (current)**.

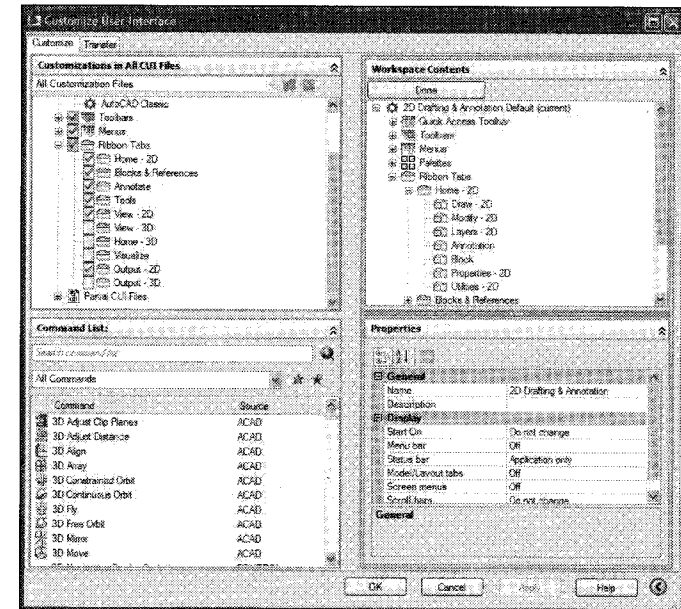


Gambar 1.17: Kotak Dialog Customize User Interface

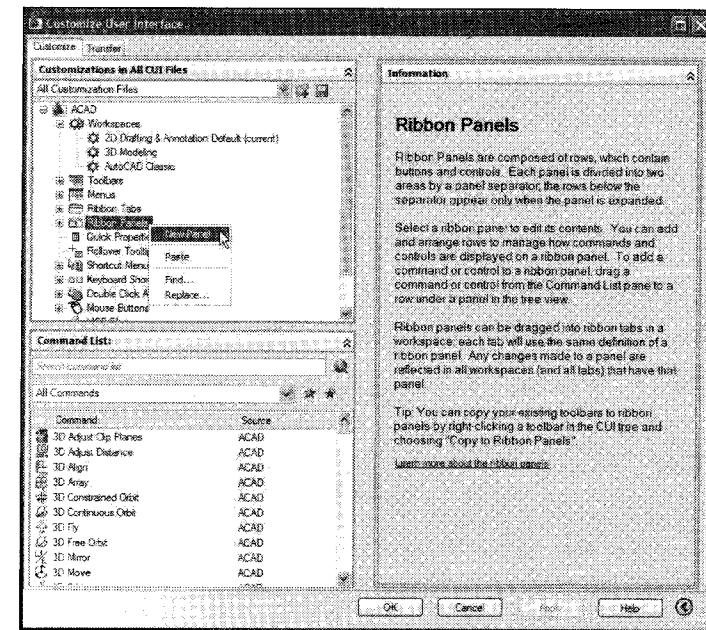
5. Untuk pengaturan klik ikon **Customize Workspace** pada sisi sebelah kanan atas dari kotak dialog. Maka tampilan kotak dialog akan tampak seperti Gambar 1.18.
6. Untuk menambah atau mengurangi menu **Toolbar**, klik tanda + di sebelah kiri pilihan **Toolbar**, dan pilih daftar item toolbar dengan cara memberi tanda cek pada checkbox.
7. Apabila telah selesai melakukan pengaturan klik **Done**.
8. Klik **OK** untuk menutup kotak dialog.

Anda juga dapat membuat ribbon panel pilihan Anda dan dikelompokkan dengan nama yang spesifik sehingga memudahkan untuk pengerjaan gambar secara lebih efektif. Anda dapat membuat ribbon panel dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** dan pilih **Tools > Customize > Interface**.
2. Pada kotak dialog **Customize User Interface**, pilih tab **Customize**.
3. Pada kelompok **Customize in All CUI Files**, klik kanan pada item **Ribbon Panel**, dan pada shortcut menu pilih **New Panel**.

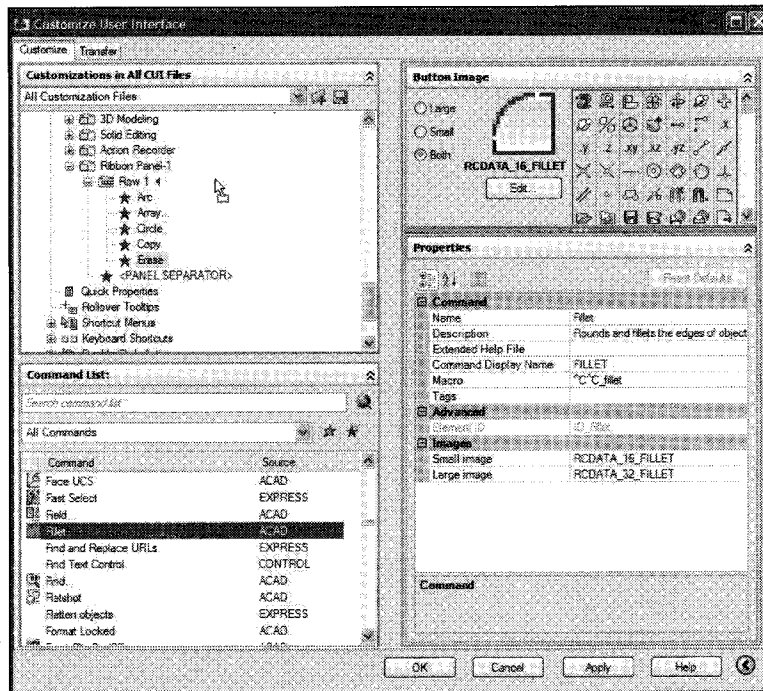


Gambar 1.18: Memilih Ribbon yang Akan Ditampilkan



Gambar 1.19: Membuat Toolbar

- Selanjutnya pada kotak masukan beri nama ribbon panel dan sebagai contoh beri nama **Ribbon Panel-1**, kemudian tekan Enter.
- Pada kelompok **Command List**, pilih item perintah pada **Categories** seperti yang terlihat pada Gambar 1.20.
- Pada kotak daftar **Command** pilih salah satu ikon perintah, lalu drag ke **Row 1**.
- Ulangi langkah 5 dan 6 untuk menambahkan ikon perintah lain, lalu klik **OK** untuk mengakhiri perintah.

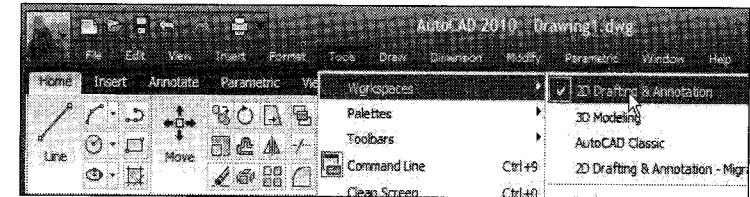


Gambar 1.20: Pengaturan Ribbon Panel-1

MENGUNAKAN WORKSPACE

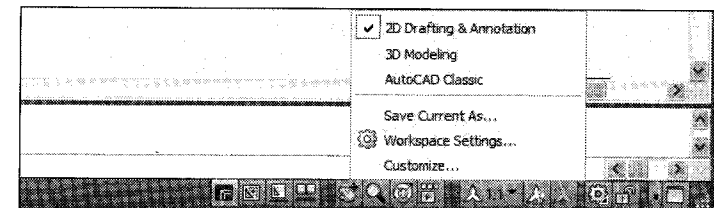
Workspace mempunyai fungsi untuk menyimpan suatu tampilan pada area kerja AutoCAD dengan suatu karakteristik tertentu yang sesuai dengan kebutuhan dari penggunaannya. Masing-masing workspace dapat disimpan dengan nama-nama tertentu dan Anda dapat berpindah dari workspace yang satu ke workspace lainnya tanpa mengubah atau berpengaruh pada rancangan gambar yang sedang Anda kerjakan.

Anda dapat memindahkan workspaces menggunakan menu browser, dan workspaces yang disediakan AutoCAD 2010 yaitu 2D Drafting & Annotation, 3D Modeling dan AutoCAD Classic. Default tampilan workspace adalah 2D Drafting & Annotation. Lihat Gambar 1.21.



Gambar 1.21: Memilih Workspace Menggunakan Menu Bar

Pada tampilan workspaces 2D Drafting & Annotation dan 3D Modeling termasuk di dalam Menu Browser dan Ribbon. Sedangkan tampilan workspaces AutoCAD Classic memuat menubar dan juga menu browser. Selain menggunakan menu browser Anda juga dapat memindahkan workspaces menggunakan ikon workspaces yang terletak pada status bar



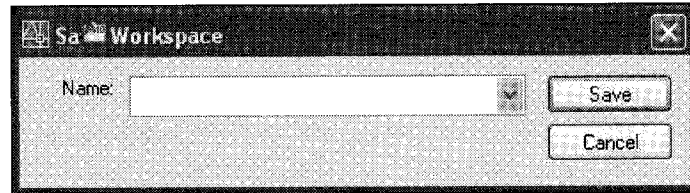
Gambar 1.22: Menggunakan Ikon Workspaces Switching

Setelah Anda melakukan pengaturan pada area kerja AutoCAD 2010, Anda dapat melakukan penyimpanan terhadap area kerja tersebut dengan cara sebagai berikut:

- Command: workspace
- Enter workspace option [setCurrent/Saveas/Edit/Rename/Delete/Settings/?] <setCurrent>: SA
Ketik SA untuk memilih perintah Saveas.
- Save Workspace as <My Workspace>: My Workspace
Ketik nama workspace sesuai yang Anda inginkan lalu Enter.
- Workspace tersebut telah tersimpan dengan nama **My Workspace**.

Atau Anda dapat melakukan dengan cara lain menggunakan menubar dengan langkah berikut:

1. Pilih menu **Window > Workspaces > Save Current As**.
2. Selanjutnya akan muncul kotak dialog **Save Workspace**, ketik nama dari workspace lalu tekan **Save**.



Gambar 1.23: Kotak Dialog Save Workspace

Anda juga dapat berpindah antar workspace dengan langkah sebagai berikut:

1. Command: `workspace`.
2. Enter workspace option [`setCurrent/SAveas/Edit/Rename/Delete/Settings/?`] `<setCurrent>`:

Tekan **Enter** untuk memilih perintah `setCurrent`.

3. Enter name of workspace to make current [?] `<My Workspace>`: `My Workspace`

Ketik nama workspace sesuai yang kita inginkan lalu **Enter**.

4. AutoCAD 2010 akan menampilkan Workspace yang Anda pilih.

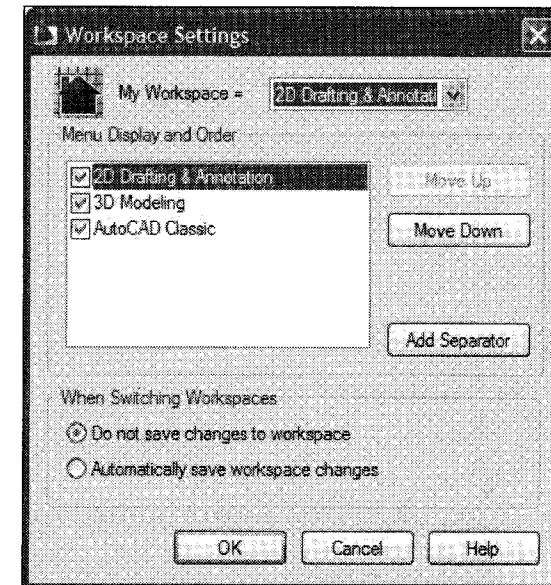
Untuk menjalankan **setting workspace** dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** dan pilih **Tools > Workspaces > Workspaces Settings**
2. Selanjutnya akan muncul kotak dialog **Workspace Setting** seperti yang terlihat pada Gambar 1.24.
3. Pada menu pop-up **MyWorkspace** pilih nama workspace yang akan ditetapkan sebagai workspace default yang berfungsi sebagai workspace yang akan menjadi default setiap kali program AutoCAD 2010 dijalankan.
4. Pada kotak daftar **Menu Display and Order**, pilih nama-nama workspace yang akan ditampilkan pada toolbar workspace.

Gunakan ikon **Move Up** dan **Move Down** untuk melakukan pengaturan urutan workspace.

5. Pada kelompok **When Switching Workspace** tentukan:

- **Do not save changes to workspace**, apabila Anda berpindah ke workspace lain dengan mengabaikan semua perubahan yang terjadi pada workspace yang sedang aktif.
- **Automatically save workspace changes**, apabila Anda menginginkan penyimpanan secara otomatis terhadap setiap perubahan dari workspace yang sedang aktif.

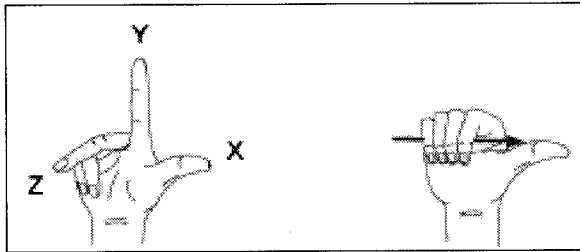


Gambar 1.24: Kotak Dialog Workspace Setting

MENGENAL SISTEM KOORDINAT

Untuk menjelaskan sistem koordinat 3D digunakan teori tangan kanan yang dapat menunjukkan sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z. Ibu jari menunjukkan arah sumbu X positif, jari telunjuk menunjukkan arah sumbu Y positif dan jari tengah menunjukkan arah sumbu Z positif.

Untuk arah perputaran sumbu digambarkan dengan tangan kanan yang terkepal, ibu jari menunjukkan arah sumbu dan jari lainnya menunjukkan perputaran sumbu. Dapat dilihat pada Gambar 1.25.



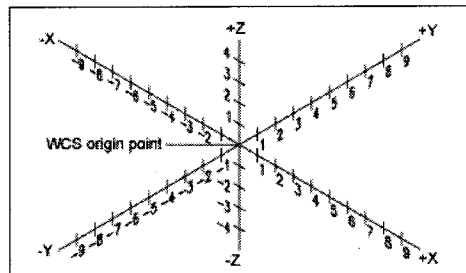
Gambar 1.25: Teori Tangan Kanan

SISTEM KOORDINAT CARTESIAN

Penulisan koordinat kartesian dalam 3D tidak jauh berbeda dengan penggunaan pada sistem koordinat 2D, perbedaannya terletak pada sumbu Z yang menunjukkan ketinggian suatu objek. Sistem koordinat kartesian mempunyai tiga sumbu yaitu sumbu X, Y dan Z. Ketika Anda memasukkan titik koordinat, hal itu mewakili jarak dari suatu titik dan arah titik tersebut terhadap sumbu X, Y dan Z dari titik awal.

Persilangan antara sumbu X, Y dan Z merupakan titik awal (0,0,0) atau titik origin.

Penulisan: X, Y, Z



Gambar 1.26: Sistem Koordinat Cartesian 3D

SISTEM KOORDINAT RELATIF

Penulisan koordinat relatif 3D hampir sama dengan penulisan sistem koordinat relatif 2D, pada sistem koordinat relatif 3D Anda menambahkan titik koordinat dari sumbu Z yang merupakan arah ketebalan objek.

Sama halnya dengan sistem koordinat kartesian, sistem koordinat relatif 3D mempunyai tiga sumbu yaitu sumbu X, Y dan Z.

Pada saat Anda memasukkan letak titik koordinat, maka hal itu mewakili jarak dan arah suatu titik terhadap sumbu X, Y dan Z dengan berpedoman pada titik sebelumnya.

Penulisan: @X, Y, Z

Tanda @ memberitahukan AutoCAD bahwa jarak yang Anda tetapkan adalah relatif terhadap titik terakhir yang Anda pilih.

WORLD COORDINATE SYSTEM (WCS)

World Coordinate System (WCS) merupakan sistem koordinat global atau koordinat absolut dan berfungsi sebagai koordinat default dari AutoCAD 2010.

Titik pusat atau titik origin dari *World Coordinate System* tidak dapat dirubah atau statis sehingga dikenal dengan istilah koordinat absolut. WCS merupakan koordinat acuan dari semua sistem koordinat yang ada pada AutoCAD.

USER COORDINATE SYSTEM (UCS)

UCS adalah sistem koordinat pengguna, dan membantu Anda dalam mengatur titik origin (0,0,0) serta arah orientasinya. Untuk mengatur dan menerapkan sistem koordinat dalam 3D digunakan perintah UCS.

Titik pusat dari User Coordinate System yaitu titik koordinat 0,0,0 mempunyai sifat tidak permanen, yang berarti dapat diletakkan di mana saja oleh penggunanya.

MENAMPILKAN SIMBOL SISTEM KOORDINAT

Anda dapat menampilkan atau tidak dari simbol sistem koordinat menggunakan perintah **UCSICON**, lakukan langkah berikut ini:

1. Command: `ucsicon`
2. ON/OFF/All/Noorigin/ORigin:

Pilih salah satu option yang ada

Penjelasan dari masing-masing option itu adalah sebagai berikut:

- On/Off

Pilihan ini berfungsi untuk menampilkan atau tidak menampilkan ikon sistem koordinat pada layar monitor.

- All

Menggunakan pilihan ini berarti ikon sistem koordinat akan memberikan reaksi sehingga Anda dapat mengaturnya untuk bekerja di semua viewports.

- Noorigin

Pilihan ini berfungsi untuk mengatur ikon sistem koordinat supaya berada pada posisi kiri bawah layar monitor.

- Origin

Pilihan ini mempunyai fungsi yang berlawanan dengan pilihan Noorigin. Apabila ikon sistem koordinat tersebut telah berada tepat di titik originnya, maka akan terlihat tanda +.

MENG GAMBAR PINTU

Kusen menggunakan kayu 6/15 cm, Untuk menggambar pintu Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @60,150
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
5. Select object, lalu pilih rectangle.
6. Select object, tekan **Enter**.
7. Specify height of extrusion or [Path] : 2460
Tinggi pintu.
8. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan **Enter**.
9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.
10. Select object:
Pilih gambar kusen tegak.

11. Select object:

Tekan **Enter**.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @860,0

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

15. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen tegak bagian atas.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @920,150

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object, lalu tekan **Enter**.

21. Specify height of extrusion or [Path] : -60

Tinggi pintu.

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**. Lihat Gambar 1.27.

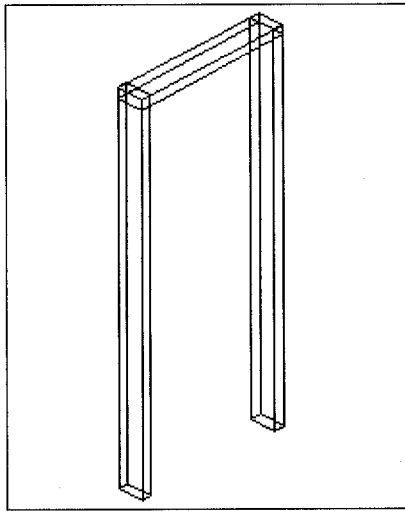
23. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

24. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung atas depan kusen tegak sebelah kanan.

25. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @1520,150

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.



Gambar 1.27: Pembuatan Kusen Pintu

26. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.
27. Select object:
Pilih rectangle.
28. Select object:
Tekan Enter.
29. Specify height of extrusion or [Path] : -60
Tinggi pintu.
30. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.
31. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian bawah, pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.
32. Select object:
Pilih gambar kusen mendatar.
33. Select object, lalu tekan **Enter**.
34. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan.
35. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,-1860

36. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

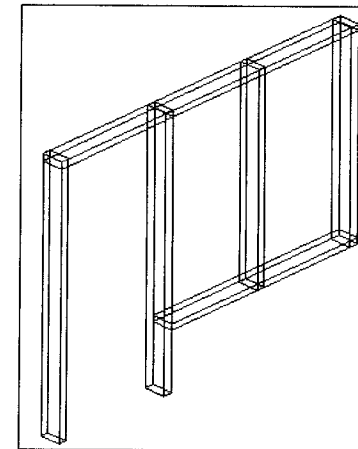
37. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

38. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kanan depan kusen mendatar bagian atas.

39. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @-60,150

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.



Gambar 1.28: Pembuatan Kusen Jendela pada Pintu

40. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
41. Select object:
Pilih rectangle.
42. Select object:
Tekan Enter.
43. Specify height of extrusion or [Path] : -1920
Tinggi jendela.
44. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.

45. Gandakan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan.

46. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

47. Select object:

Pilih gambar kusen tegak.

48. Select object:

Tekan **Enter**.

49. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

50. Specify second point or <use first point as displacement>: @-760,0

51. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

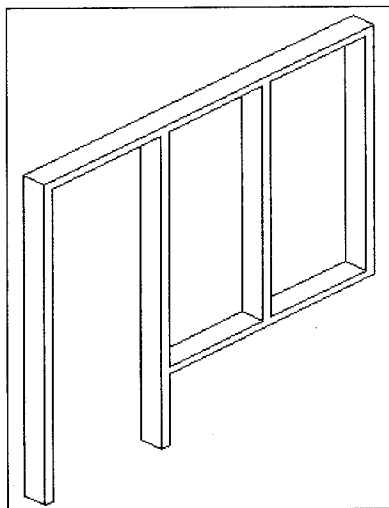
52. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**. Lihat Gambar 1.29.

53. Select object:

Pilih semua kusen pintu jendela.

54. Select object:

Tekan **Enter**.



Gambar 1.29: Penggabungan kusen dengan perintah Union

55. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

56. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah belakang kusen tegak sebelah kiri.

57. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @800,-30

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

58. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.

59. Select object:

Pilih rectangle.

60. Select object:

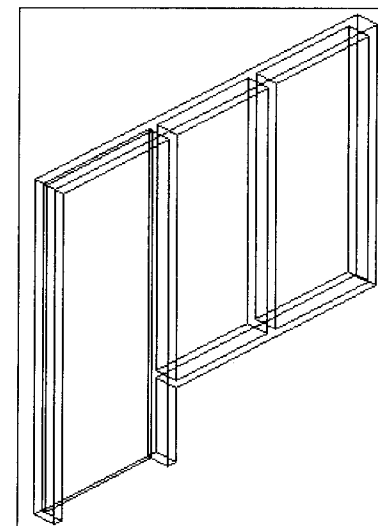
Tekan **Enter**.

61. Specify height of extrusion or [Path] : 2400

Tinggi pintu.

62. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**. Lihat Gambar 1.30.

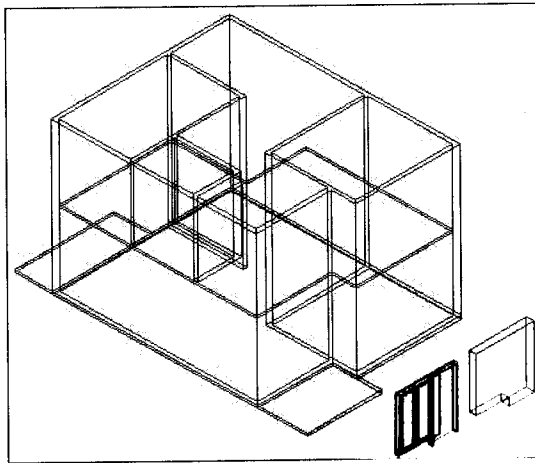


Gambar 1.30: Menggambar Daun Pintu

MENEMPATKAN PINTU

Untuk dapat melubangi dinding, Anda membuat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah polyline kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.

1. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan dengan titik acuan.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
3. Select object:
Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan Enter.
4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.
5. Specify second point or <use first point as displacement>:
Letakkan pada dinding bangunan.



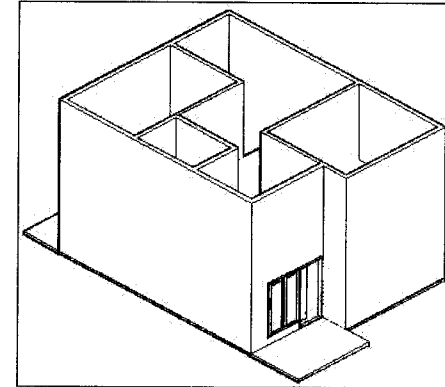
Gambar 1.31: Titik Peletakan Objek Pelubang Dinding

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modlly - Solid Editing > Subtract**.
7. Select object:
Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan Enter.

8. Select object:

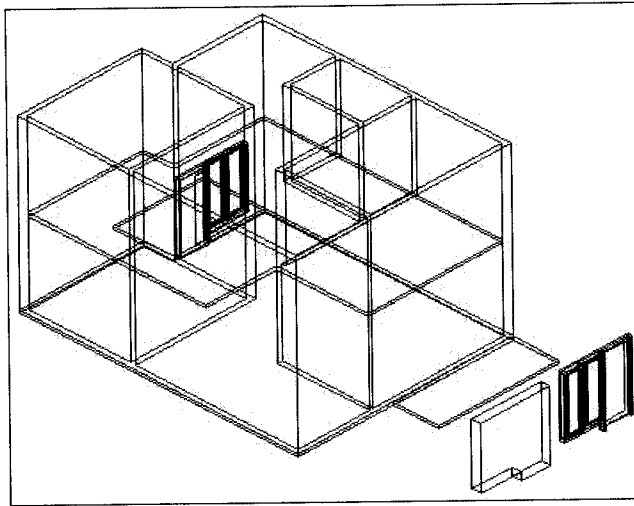
Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan Enter.

9. Tempatkan objek pintu depan seperti yang terlihat pada Gambar 1.32.



Gambar 1.32: Menempatkan Pintu Depan

10. Langkah selanjutnya adalah membuat objek pintu belakang.
11. Untuk dapat melubangi dinding, Anda membuat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah polyline kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.
12. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.
13. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
14. Select object:
Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan Enter.
15. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.
16. Specify second point or <use first point as displacement>:
Letakkan pada dinding bangunan.
20. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.
21. Select object:
Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan Enter. Lihat Gambar 1.33.



Gambar 1.33: Titik Peletakan Objek Pelubang Dinding

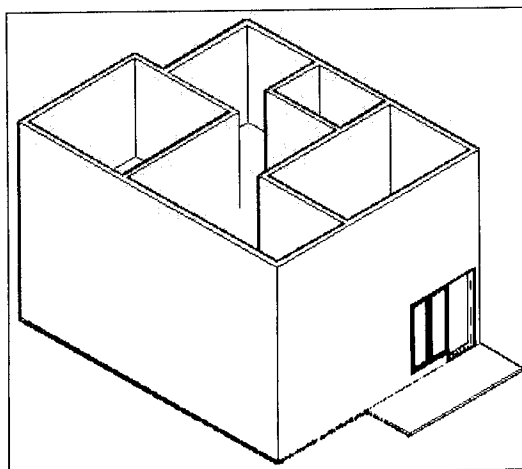
22. **Select object:**

Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.

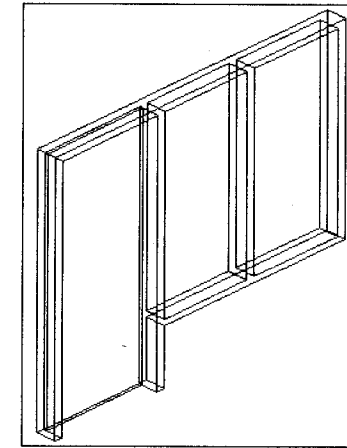
23. Tempatkan objek pintu belakang dengan perintah **Move**. Gambar 1.34.

24. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SE Isometric**.

25. Tambahkan objek pintu balkon lantai 2.



Gambar 1.34 Menempatkan Pintu Belakang



Gambar 1.35: Objek Pintu Balkon

26. Untuk dapat melubangi dinding, Anda membuat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah **polyline** kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.

27. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.

28. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

29. **Select object:**

Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

30. **Specify base point or [Displacement] <Displacement>:**

Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding. Lihat Gambar 1.36.

31. **Specify second point or <use first point as displacement>:**

Letakkan pada dinding bangunan.

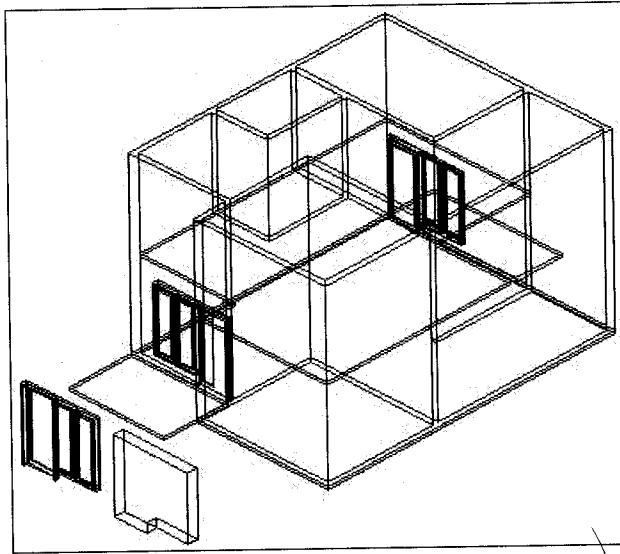
32. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

33. **Select object:**

Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.

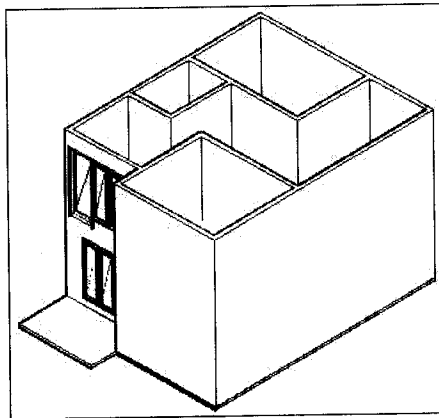
34. **Select object:**

Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.



Gambar 1.36: Titik Peletakan Pelubang Dinding

35. Tempatkan objek pintu balkon dengan perintah **move**, hingga terlihat seperti pada Gambar 1.37.



Gambar 1.37: Menempatkan Pintu Lt 2

MENGGAMBAR JENDELA

Selanjutnya Anda akan menambahkan objek jendela. Kusen menggunakan kayu 6/15 cm. Untuk menggambar kusen jendela Anda dapat mengikuti langkah langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @1580,150
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**
5. Select object:
Pilih rectangle.
6. Select object:
Tekan **Enter**.
7. Specify height of extrusion or [Path] : 60
Tinggi pintu.
8. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan **Enter**.
9. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian atas, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**
10. Select object:
Pilih gambar kusen mendatar.
11. Select object:
Tekan **Enter**.
12. Specify base point or [Displacement] <Displacement> :
Tentukan titik acuan.
13. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,1860
14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:
Tekan **Enter**.
15. Untuk membuat kusen tegak Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen mendatar bagian atas.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @60,150

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object:

Tekan Enter.

21. Specify height of extrusion or [Path] : -1920

Tinggi jendela.

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

23. Gambarkan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan dan tengah. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Copy**

24. Select object:

Pilih gambar kusen tegak

25. Select object:

Tekan Enter.

26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

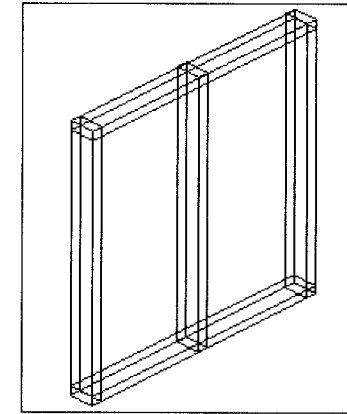
27. Specify second point or <use first point as displacement>: @-760,0

28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>: @1520,0

29. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

30. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**



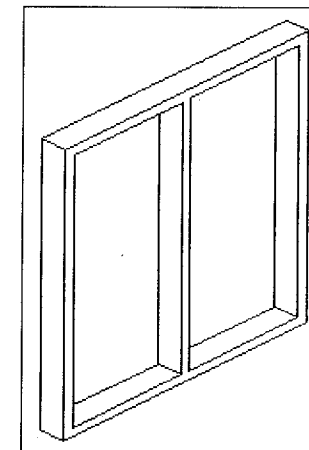
Gambar 1.38: Menggambar Kusen Jendela

31. Select object:

Pilih semua kusen jendela.

32. Select object:

Tekan Enter.



Gambar 1.39: Penggabungan kusen jendela

Untuk menambahkan daun jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Untuk membuat daun jendela tegak sebelah kiri, Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen jendela sebelah kiri.

3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @150,30

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

4. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Extrude

5. Select object:

Pilih rectangle.

6. Select object:

Tekan Enter.

7. Specify height of extrusion or [Path] : 1800

Tinggi jendela.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

9. Gandakan daun jendela tegak untuk membuat daun jendela tegak bagian kanan, Pada Menu Bar pilih menu Modify > Copy

10. Select object:

Pilih daun jendela tegak.

11. Select object:

Tekan Enter.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @550,0

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

15. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Rectangle.

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen tegak sebelah kiri.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @40,3

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Extrude

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object:

Tekan Enter.

21. Specify height of extrusion or [Path] : 150

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

23. Gandakan daun jendela mendatar untuk membuat daun jendela mendatar bagian atas, Pada Menu Bar pilih menu Modify > Copy.

24. Select object:

Pilih daun jendela mendatar.

25. Select object, lalu tekan Enter.

26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

27. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,1650

28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

29. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Solids Editing > Union.

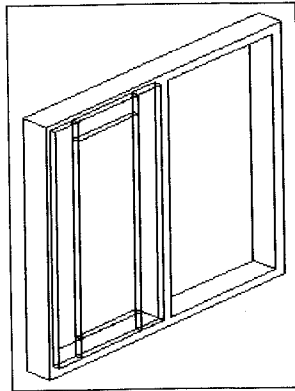
30. Select object:

Pilih semua daun jendela.

31. Select object:

Tekan Enter. Lihat Gambar 1.40.

32. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Copy



Gambar 1.40: Membuat Daun Jendela

33. Select object:

Pilih daun jendela sebelah kiri.

34. Select object:

Tekan Enter.

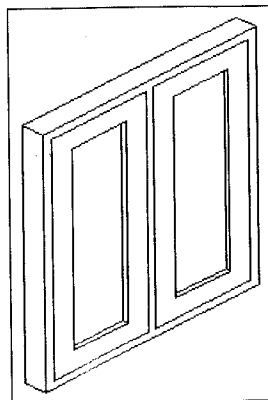
35. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

36. Specify second point or <use first point as displacement>: @760,0

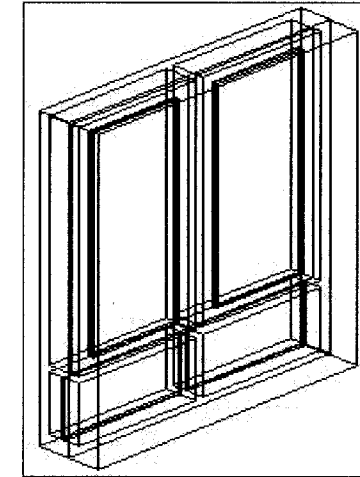
37. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.



Gambar 1.41: Penggambaran Jendela

Buat variasi dari objek jendela seperti yang terlihat pada Gambar 1.42 dan tambahkan objek pelubang dinding.

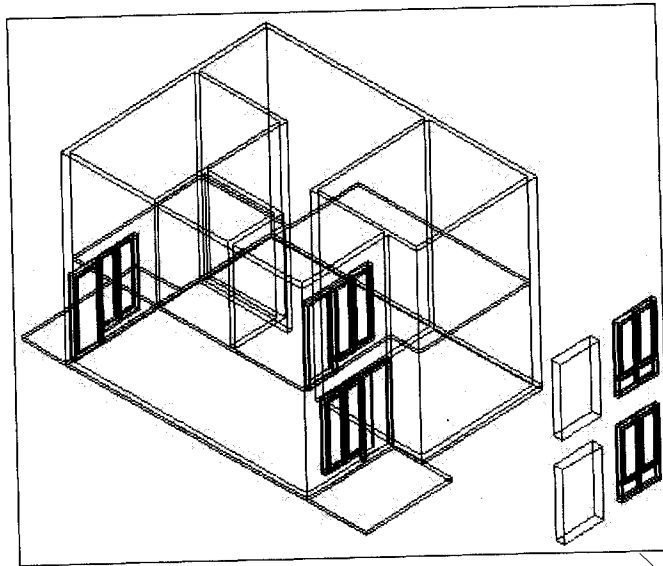


Gambar 1.42: Objek Jendela Depan

MENEMPATKAN JENDELA

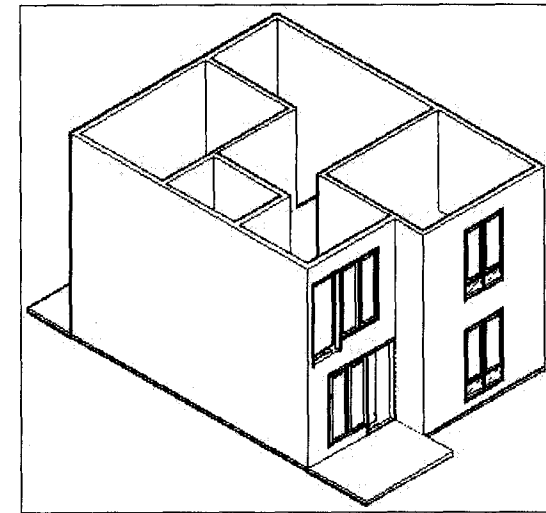
Untuk dapat melubangi dinding, Anda membuat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah polyline kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.

1. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.
2. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Move**.
3. Select object:
Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.
4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
MID
Tentukan titik acuan menggunakan object snap midpoint.
5. Specify second point or <use first point displacement>:
MID
Letakkan pada tengah-tengah objek menggunakan object snap midpoint. Lihat Gambar 1.43.



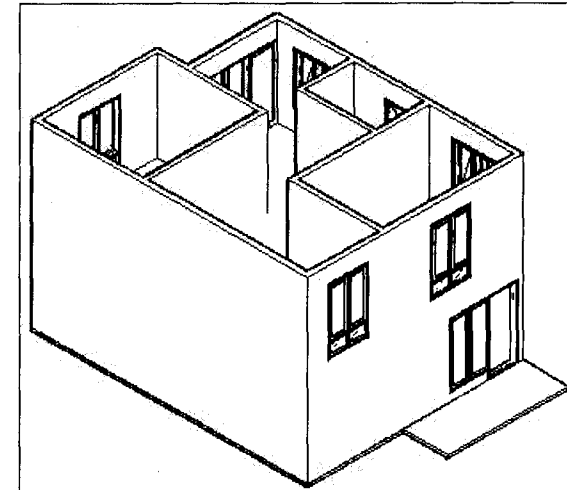
Gambar 1.43: Titik Peletakan Objek Pelubang Dinding

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
7. Select object:
Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.
8. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada sembarang tempat.
9. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,3000
Ketik @0,0,3000 untuk memindahkan objek ke atas.
10. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.
11. Select object:
Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.
12. Select object:
Pilih semua objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.
13. Tempatkan objek jendela depan pada lubang yang telah tersedia seperti yang terlihat pada Gambar 1.44.

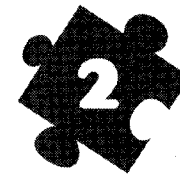


Gambar 1.44: Menempatkan Objek Jendela Depan

14. Tambahkan objek jendela pada dinding belakang dan tempatkan seperti yang terlihat pada Gambar 1.45.

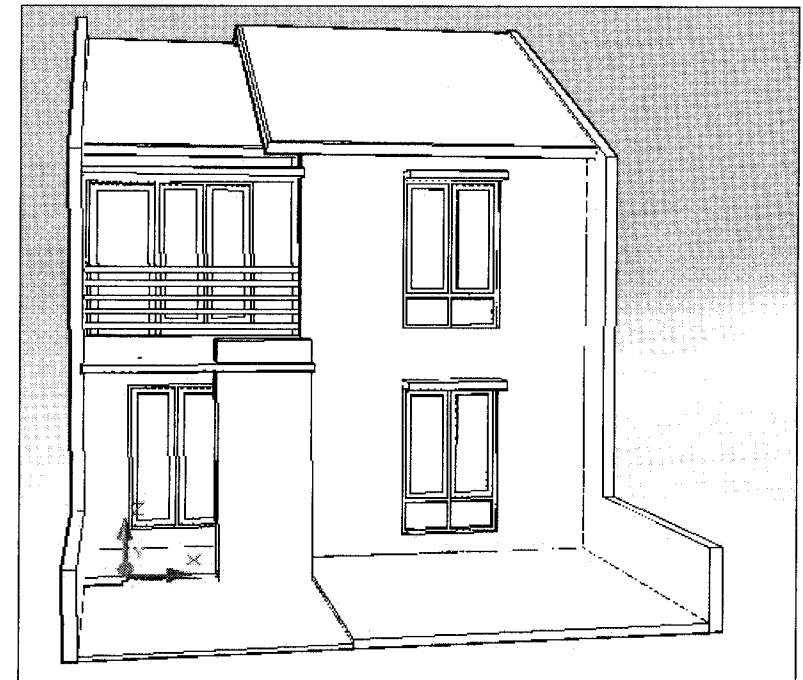


Gambar 1.45: Menambahkan Jendela Belakang



MEMBUAT ATAP DAN FINISHING

Setelah Anda menyelesaikan konstruksi lantai dan dinding bangunan, pintu dan jendela pada bab sebelumnya, selanjutnya Anda akan menambahkan objek konstruksi atap bangunan dan elemen konstruksi lainnya untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.



Gambar 2.1: Menggambar Desain Bangunan Bertingkat

MENGGAMBAR ATAP

Untuk menggambar atap bangunan lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Ubah UCS terhadap sumbu Y untuk membuat garis bantu atap bangunan.
2. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Y
3. Current ucs name: *NO NAME*
4. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: _y
5. Specify rotation angle about Y axis <90>: -90

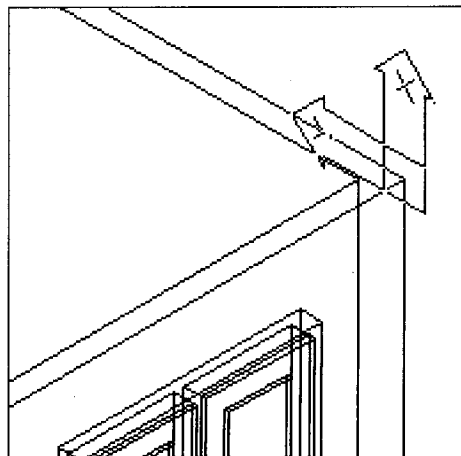
Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Y.

6. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Origin.

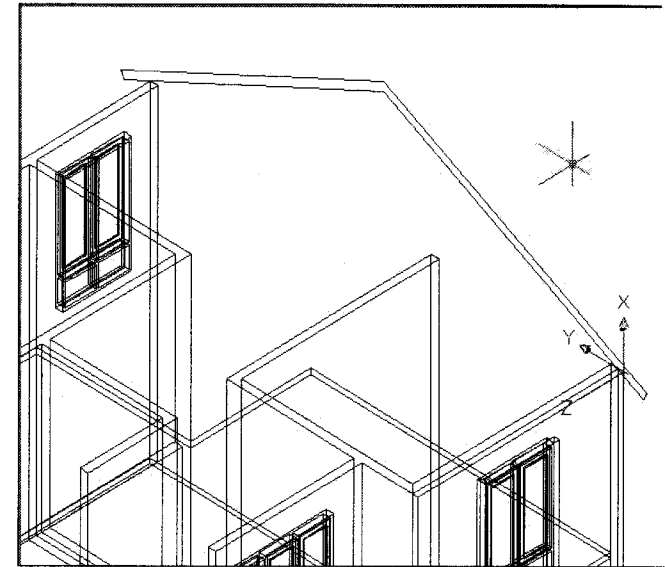
7. Current ucs name: *NO NAME*
8. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: _o
9. Specify new origin point <0,0,0>:

Tentukan titik origin UCS seperti pada Gambar 2.2.

10. Buat garis atap dengan perintah polyline seperti pada Gambar 2.3.

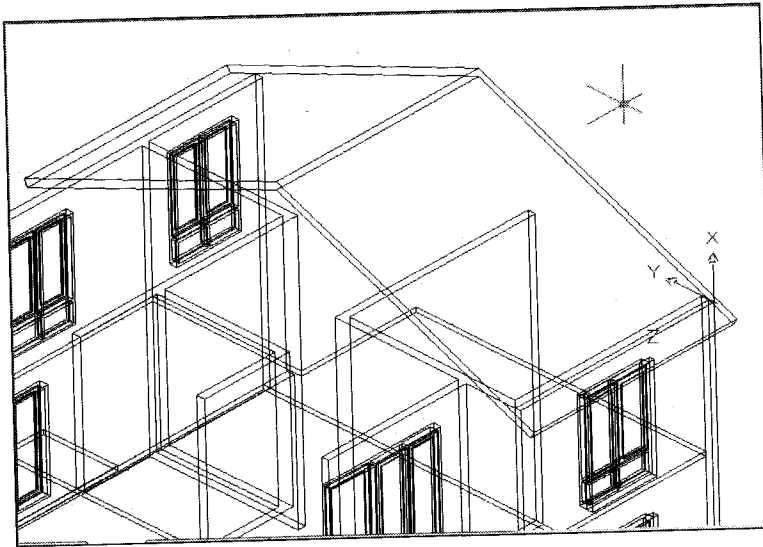


Gambar 2.2: Mengubah Orientasi UCS



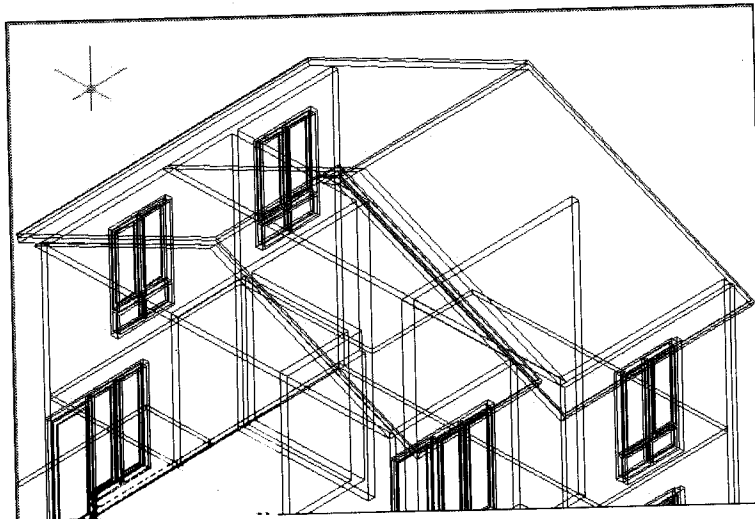
Gambar 2.3: Membuat Garis Atap

11. Tambahkan ketebalan pada objek atap bangunan dengan perintah extrude.
12. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Solids > Extrude.
13. Select object:
Pilih garis atap.
14. Select object:
Tekan Enter.
15. Specify height of extrusion or [Path] : 4200
Lebar atap.
16. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.
17. Buat garis atap pada sisi yang berlawanan arah yang mempunyai ukuran yang berbeda dari atap pada sisi yang telah Anda buat sebelumnya seperti yang terlihat pada Gambar 2.4.
18. Tambahkan dinding bangunan di bawah garis atap menggunakan perintah polyline dan extrusi.

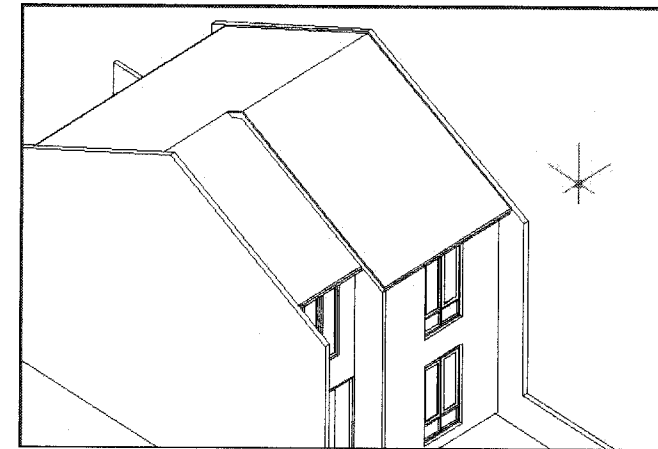


Gambar 2.4: Menggambar Atap Bangunan

Aktifkan semua layer untuk melihat hasil akhir penggambaran bangunan dan gunakan sudut pandang **SE Isometric**. Lihat Gambar 2.6. Untuk menyembunyikan garis yang berada di belakang objek gunakan perintah **hide**, Gambar 2.5.



Gambar 2.5: Menggambar Atap



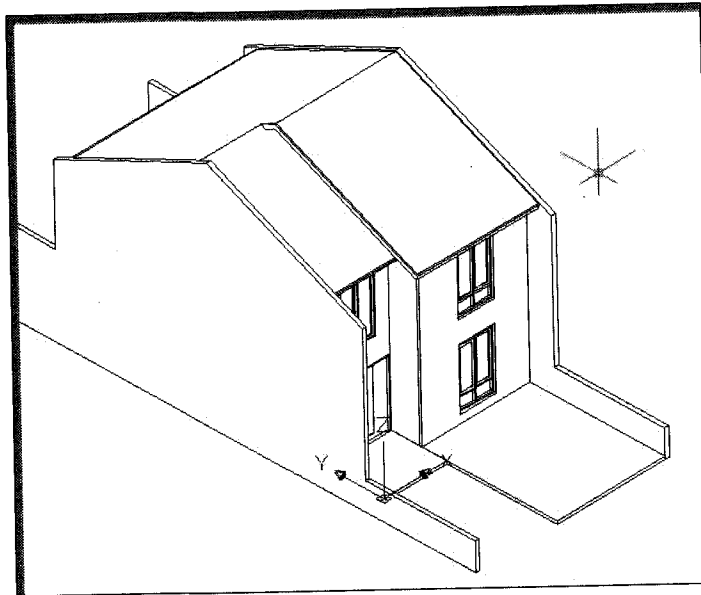
Gambar 2.6: Hasil akhir yang didapat

MENGGAMBAR CARPORT DAN TAMAN

Langkah selanjutnya adalah membuat objek carport dan taman yang dapat Anda lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

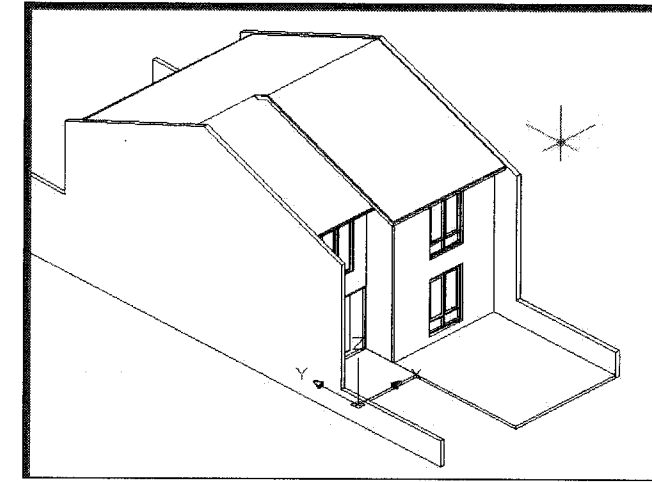
1. Pada toolbar **Layer** buat layer **Carport** dan jadikan sebagai layer aktif.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.
3. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
4. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pertama.
5. Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation] : @4150,-5000
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.
8. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
9. Select object:
Anda pilih bidang dasar objek carport, lalu tekan **Enter**.
10. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: -100.

Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek carport. Lihat Gambar 2.7.



Gambar 2.7: Membuat Objek Carport

11. Pada toolbar **Layer** klik menu pop-up dan pilih layer **Taman**.
12. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.
13. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
14. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet / Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pertama.
15. Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation] :
Tentukan sudut rectangle kedua.
16. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
17. Select object:
Anda pilih bidang dasar objek taman, lalu tekan **Enter**.
18. Specify height of extrusion [Direction/Path/Taper angle] :-100
19. Letakkan objek taman di bawah objek lantai dan bangunan.
20. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Visual Styles > 3D Hidden**. Lihat Gambar 2.8.



Gambar 2.8: Membuat Objek Taman

MENGGUNAKAN UCS

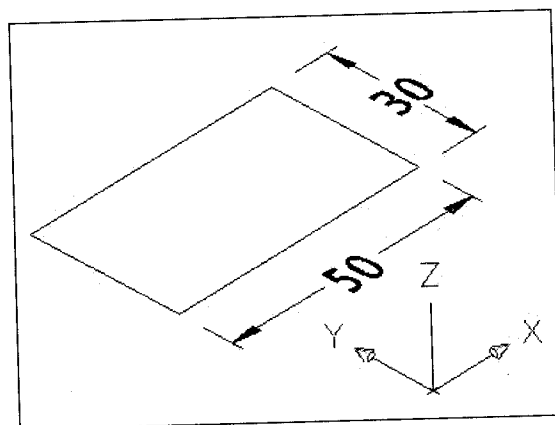
Ketika Anda memulai dengan gambar yang baru pada AutoCAD, otomatis Anda berada pada WCS, yaitu sistem koordinat yang umum dan merupakan sistem koordinat dunia di mana X pada posisi horizontal, Y pada posisi vertikal dan Z pada posisi tegak lurus terhadap X dan Y.

MEMUTAR UCS TERHADAP SUMBU X

Anda dapat memutar UCS terhadap sumbu X, yaitu dengan cara menggunakan sumbu X sebagai sumbu acuan perputaran.

Untuk memutar UCS terhadap sumbu X buatlah sebuah rectangle seperti terlihat pada Gambar 2.9. Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet / Thickness/Width] :
Tentukan koordinat sudut rectangle pertama.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @50,30
Tentukan sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 2.9: Menggambar Rectangle

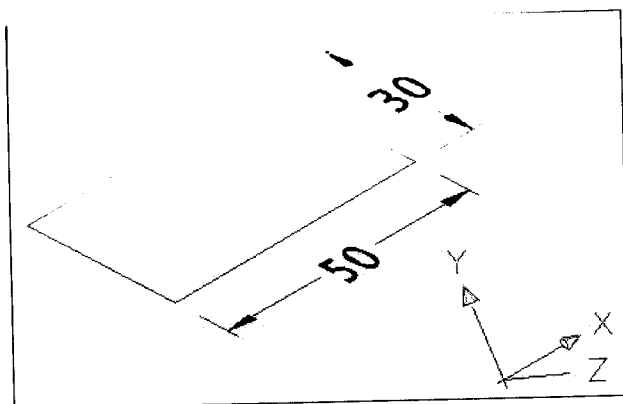
Putar UCS terhadap sumbu X yang dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > X**
2. Current ucs name: *NO NAME*
3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/? /World] <World>: _x

Memilih perputaran UCS terhadap sumbu X.

4. Specify rotation angle about X axis <90>: 60

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu X.



Gambar 2.10: Perputaran UCS Sumbu X

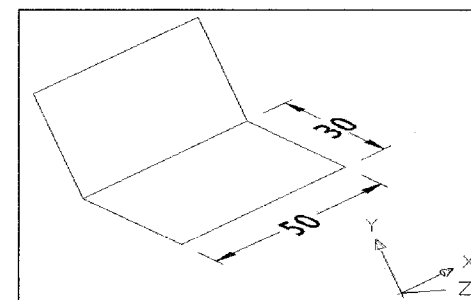
Buat objek rectangle pada bidang UCS yang telah diputar terhadap sumbu X seperti terlihat pada Gambar 2.11. Lakukan langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Gunakan osnap endpoint, letakkan pada sudut kiri bawah dari rectangle pertama.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @50,30

Tentukan sudut rectangle kedua.



Gambar 2.11: Menggambar Rectangle Pada Bidang UCS

MEMUTAR UCS TERHADAP SUMBU Y

UCS dapat Anda putar terhadap sumbu Y, yaitu dengan cara menggunakan sumbu Y sebagai sumbu acuan perputaran.

(Untuk memutar UCS terhadap sumbu Y buatlah sebuah rectangle seperti terlihat pada Gambar 2.12. Ikuti langkah-langkah berikut:

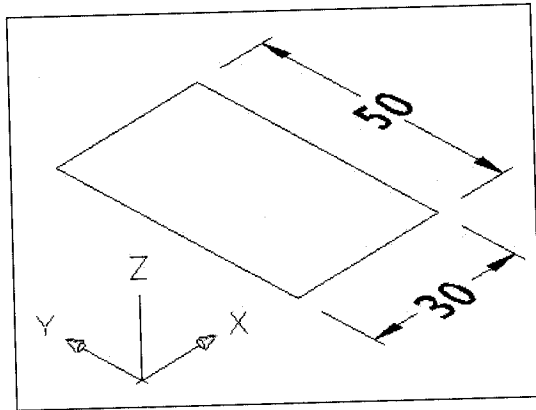
1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan koordinat sudut rectangle pertama.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @30,50

Tentukan sudut rectangle kedua.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 2.12: Menggambar Objek Rectangle

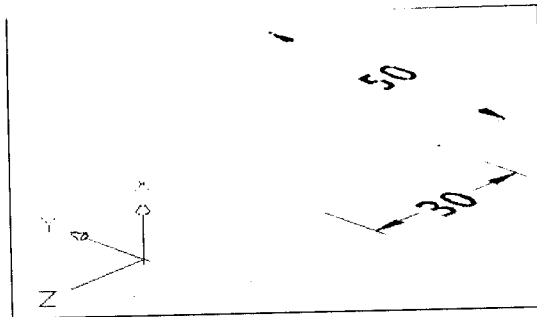
Langkah-langkah untuk memutar UCS terhadap sumbu Y adalah sebagai berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Y.
2. Current ucs name: *NO NAME*
3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: _Y.

Memilih perputaran UCS terhadap sumbu Y.

4. Specify rotation angle about Y axis <90>: -90

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Y.



Gambar 2.13: Perputaran UCS Sumbu Y

Buat objek rectangle pada bidang UCS yang telah diputar terhadap sumbu Y seperti terlihat pada gambar 2.14. Lakukan langkah berikut ini:

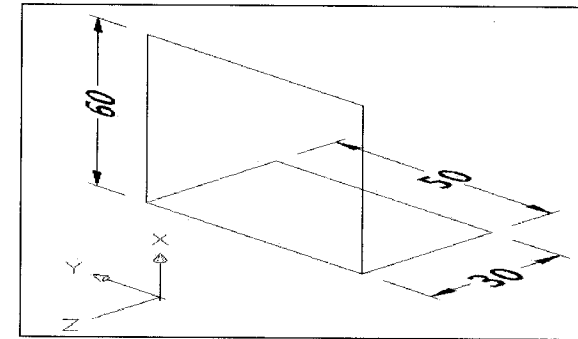
1. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Rectangle.

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Gunakan osnap endpoint, letakkan pada sudut kiri bawah rectangle pertama.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @60,50

Tentukan sudut rectangle kedua.



Gambar 2.14: Menggambar Pada UCS

MEMUTAR UCS TERHADAP SUMBU Z

Anda dapat memutar UCS terhadap sumbu Z, yaitu dengan cara menggunakan sumbu X sebagai sumbu acuan perputaran.

(Untuk memutar UCS terhadap sumbu Z buatlah sebuah rectangle seperti terlihat pada gambar 2.15. Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Rectangle.

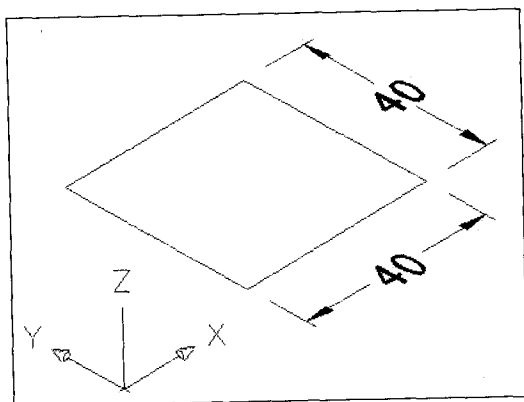
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan koordinat sudut rectangle pertama

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @40,40

Tentukan sudut rectangle kedua

4. Pada Menu Bar pilih menu View > 3D Views > SW Isometric.



Gambar 2.15: Membuat Objek Rectangle

Langkah-langkah untuk memutar UCS terhadap sumbu Z adalah sebagai berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Tools > New UCS > Z**.

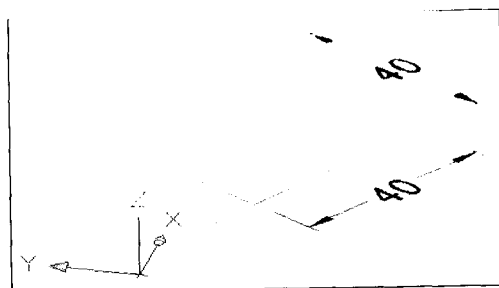
2. Current ucs name: *NO NAME*

3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/?/World] <World>: _z.

Memilih perputaran UCS terhadap sumbu Z.

4. Specify rotation angle about Z axis <90>: 30.

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Z.



Gambar 2.16: Perputaran UCS terhadap Sumbu Z

Buat objek rectangle pada bidang UCS yang telah diputar terhadap sumbu Z. Lakukan langkah berikut ini:

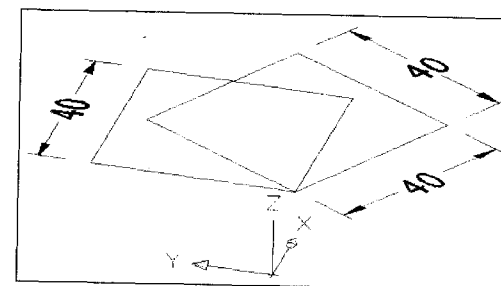
1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**.

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/
Thickness/Width] :

Gunakan osnap endpoint, letakkan pada sudut kiri bawah dari rectangle pertama.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @40,40

Tentukan sudut rectangle kedua.



Gambar 2.17: Menggambar Rectangle

MENENTUKAN TITIK ORIGIN UCS

Titik origin merupakan titik pusat koordinat yang akan menentukan nilai koordinat dari sebuah titik. Dalam pembuatan objek 3D, penggunaan titik origin dapat membantu Anda untuk menentukan nilai koordinat.

(Untuk menentukan titik origin UCS Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Box**.

2. Specify corner of box or [Center] <0,0,0> :

Tentukan koordinat sudut objek kotak.

3. Specify corner or [Cube/Length] : L.

Pilih option Length.

4. Specify length: 50.

Tentukan panjang kotak.

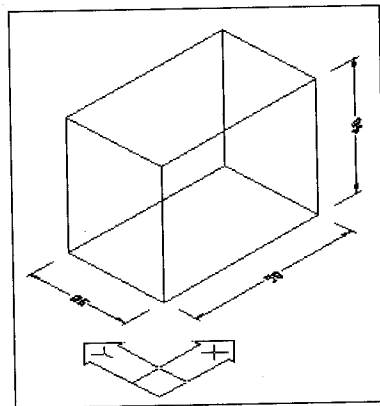
5. Specify width: 30.

Tentukan lebar kotak.

6. Specify height: 40.

Tentukan tinggi kotak.

7. Pada Menu Bar pilih menu View > 3D Views > SW Isometric.



Gambar 2.18: Membuat Objek Kotak

8. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Origin.

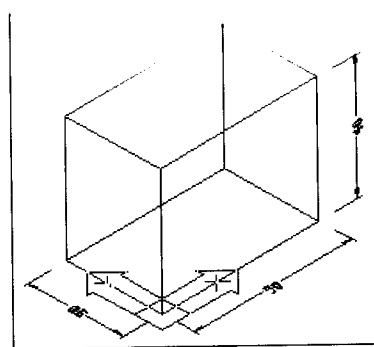
9. Current ucs name: *NO NAME*

10. Enter an option

[Move/MoveZ/OrthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Delete/Apply/World/WorldZ:] o

11. Specify new origin point <0,0,0>:

Gunakan object snap endpoint dan tentukan titik origin UCS pada sudut kiri bawah objek.



Gambar 2.19: Menentukan UCS Origin

MENENTUKAN TITIK ORIGIN UCS DENGAN Z AXIS

Menentukan letak titik origin UCS menggunakan sumbu Z sebagai pedoman.

Untuk menentukan titik origin UCS dengan Z axis buatlah sebuah objek, dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Box

2. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:

Tentukan titik koordinat sudut pertama objek.

3. Specify corner or [Cube/Length] : L

Ketik L lalu Enter.

4. Specify length: 50.

Tentukan panjang kotak.

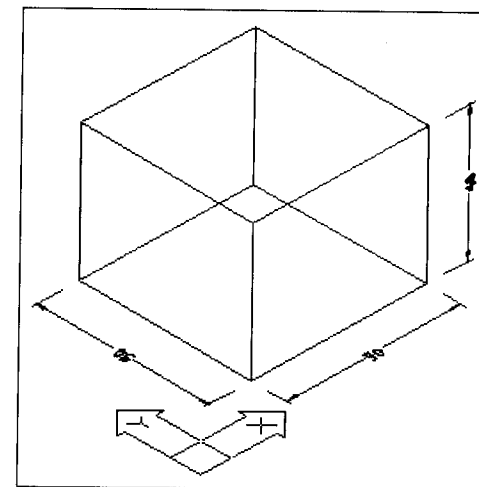
5. Specify width: 50.

Tentukan lebar kotak.

6. Specify height: 40.

Tentukan tinggi kotak.

7. Pada Menu Bar pilih menu View > 3D Views > SW Isometric.



Gambar 2.20: Membuat Sebuah Objek Kotak

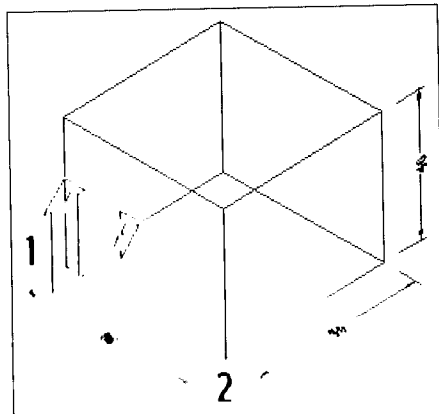
Langkah-langkah untuk menetapkan titik origin dengan Z Axis sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > Z Axis Vector**.
2. Current ucs name: *NO NAME*
3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: **_zaxis**
4. Specify new origin point <0,0,0>:

Tentukan titik 1.

5. Specify point on positive portion of Z-axis
<0.0000,0.0000,1.0000>:

Tentukan arah sumbu Z dan letakkan pada titik 2.



Gambar 2.21 Menentukan UCS Z Axis

MENENTUKAN TITIK ORIGIN UCS DENGAN 3 POINTS

Menentukan letak titik origin UCS dengan menempatkan 3 titik untuk membentuk sumbu koordinat, dengan urutan berikut ini:

1. Menentukan titik pertama sebagai titik origin 0,0,0.
2. Menentukan titik kedua sebagai arah sumbu X.
3. Menentukan titik ketiga sebagai arah sumbu Y.

Untuk menentukan titik origin UCS dengan 3 points buatlah sebuah objek seperti terlihat pada Gambar 2.22, lakukan langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**.
2. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:

Tentukan titik koordinat sudut pertama objek.

3. Specify corner or [Cube/Length] : L.

Ketik L lalu **Enter**.

4. Specify length: 40.

Tentukan panjang kotak.

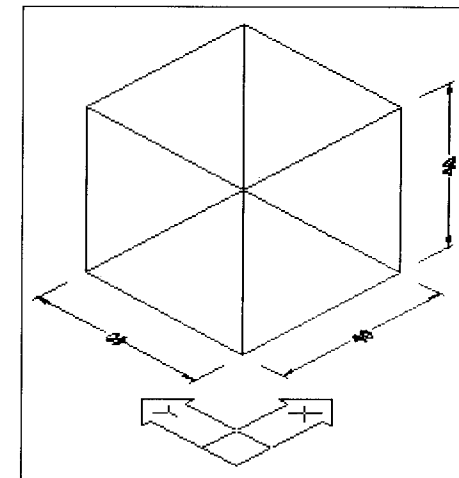
5. Specify width: 40.

Tentukan lebar kotak.

6. Specify height: 40.

Tentukan tinggi kotak.

7. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



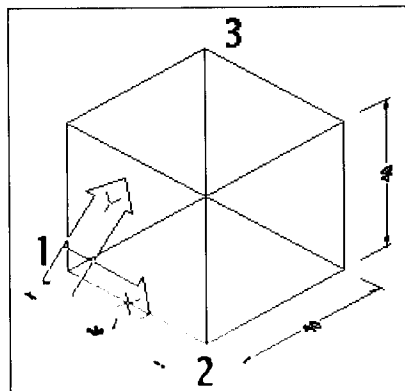
Gambar 2.22: Membuat sebuah Kotak

Langkah-langkah untuk menetapkan titik origin dengan 3 points adalah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > 3 points**.

2. Current ucs name: *NO NAME*

3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/?/World] <World>: _3.
4. Specify new origin point <0,0,0>:
Tentukan origin point pada titik 1.
5. Specify point on positive portion of X-axis <1.0000,-
1696.0829,0.0000>:
Tentukan arah sumbu X pada titik 2.
6. Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane
<0.0000,-1695.0829, 0.0000>:
Tentukan arah sumbu Y pada titik 3.



Gambar 2.23 Menentukan UCS 3 Points

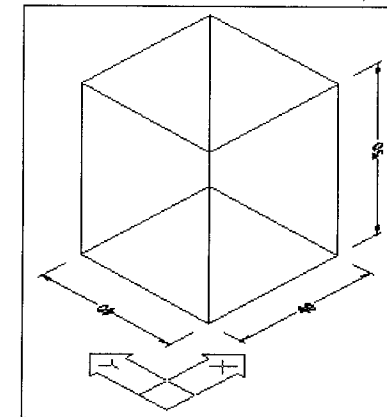
MEMENENTUKAN TITIK ORIGIN UCS DENGAN OBJECT FACE

Anda dapat mengatur orientasi UCS yang sama dengan permukaan bidang objek 3D solid. Option ini tidak dapat diterapkan pada objek yang terbentuk dari 3D frame.

Untuk menentukan titik origin UCS dengan object face buatlah sebuah objek seperti terlihat pada gambar 2.24. Lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**
2. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:
Tentukan koordinat sudut objek kotak

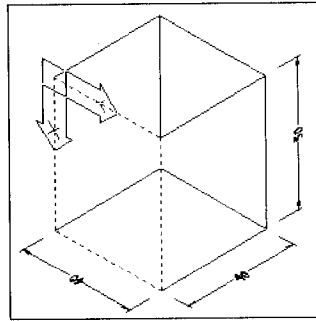
3. Specify corner or [Cube/Length] : L
Pilih option Length
4. Specify length: 40
Tentukan panjang kotak
5. Specify width: 40
Tentukan lebar kotak
6. Specify height: 50
Tentukan tinggi kotak
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 2.24: Membuat Objek Kotak

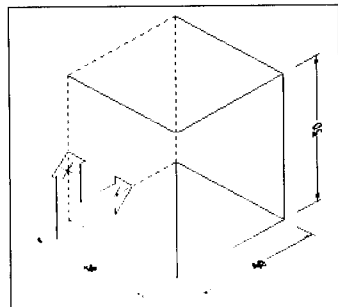
Langkah-langkah untuk menetapkan titik origin UCS object face adalah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > Face**
2. Current ucs name: *NO NAME*
3. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/?/World] <World>: _fa
4. Select face of solid object:
Pilih objek solid pada salah satu permukaannya



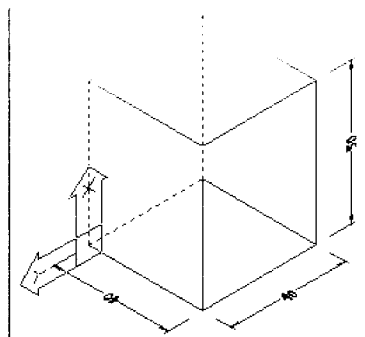
Gambar 2.25: Menentukan UCS Object Face

5. Enter an option [Next/Xflip/Yflip] <accept>:
5. Pilih **Next** apabila Anda ingin memilih permukaan lain dari objek 3D.



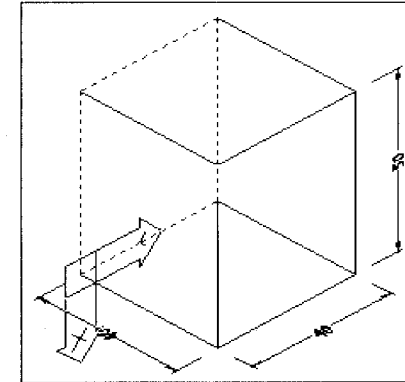
Gambar 2.26: Sub Menu Next

7. Pilih **Xflip** apabila mencerminkan sumbu Y terhadap X.



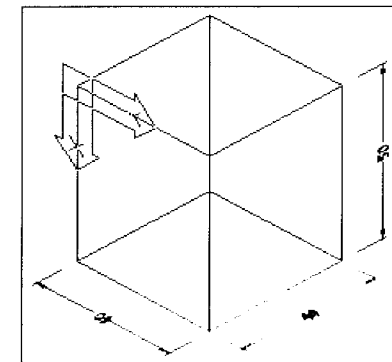
Gambar 2.27: Sub Menu Xflip

8. Pilih **Yflip** apabila Anda akan mencerminkan sumbu X terhadap sumbu Y.



Gambar 2.28: Sub Menu Yflip

9. Pilih **Accept** atau Tekan **Enter** apabila permukaan objek 3D yang Anda pilih telah sesuai dan keluar dari perintah UCS.



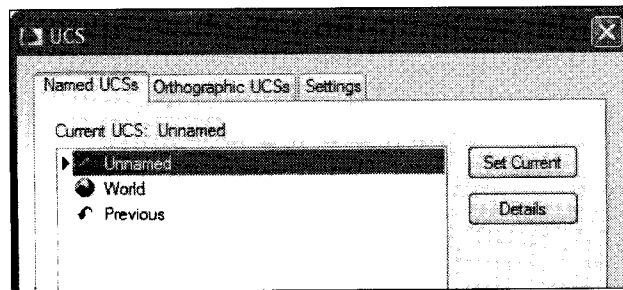
Gambar 2.29: Sub Menu Accept

MENYIMPAN UCS

Seringkali Anda bekerja menggunakan gambar-gambar yang rumit yang memerlukan penggunaan UCS secara berulang kali. AutoCAD menyediakan fasilitas untuk menyimpan UCS dan Anda dapat menggunakannya setiap saat diperlukan.

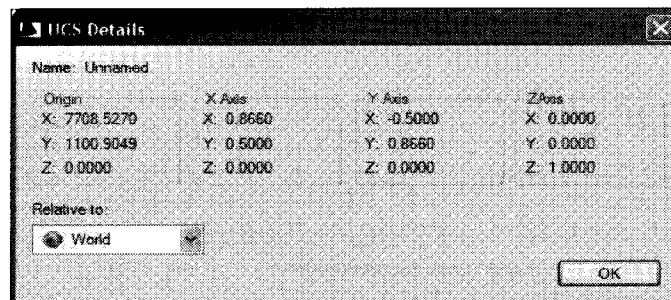
Sebagai contoh Anda akan memutar UCS terhadap sumbu X sebesar 30°:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > X**.
2. Current ucs name: *NO NAME*
3. Enter an option [New/Move/orthographic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/ World] <World>: _x.
4. Specify rotation angle about X axis <90>: 30:
Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu X sebesar 30°.
5. Pada **Menu Bar** dan pilih menu **Tools > Named UCS**.
6. Pada kotak dialog **UCS**, pilih **Unnamed** pada kotak daftar UCS. Lihat Gambar 2.30.



Gambar 2.30: Kotak Dialog UCS

7. Tekan **F2**, lalu ketikkan nama UCS.
8. Tekan **Details** untuk melihat status koordinat UCS. Lihat Gambar 2.31.
9. Klik pada sembarang tempat.
10. Tekan **OK**.

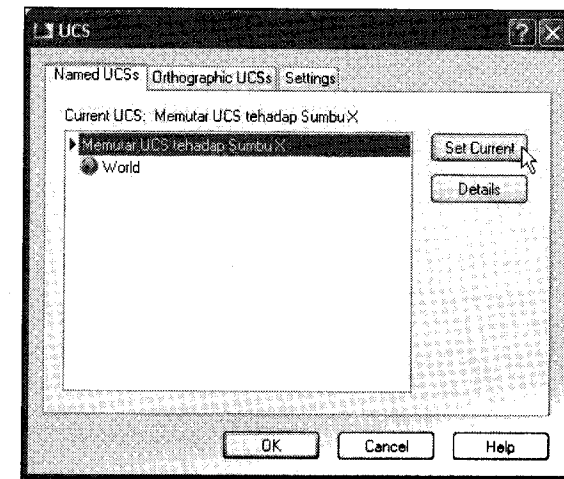


Gambar 2.31: Status Koordinat UCS

MENAMPILKAN UCS

Untuk menampilkan kembali UCS yang telah disimpan dapat Anda lakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > Named UCS**.
2. Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog **UCS** seperti yang terlihat pada Gambar 2.32.
3. Pilih tab **Named UCSs**, dan pilih nama UCS yang akan Anda tampilkan pada kotak daftar UCS.
4. Tekan **Set Current**.
5. Tekan **OK** untuk menutup kotak dialog.



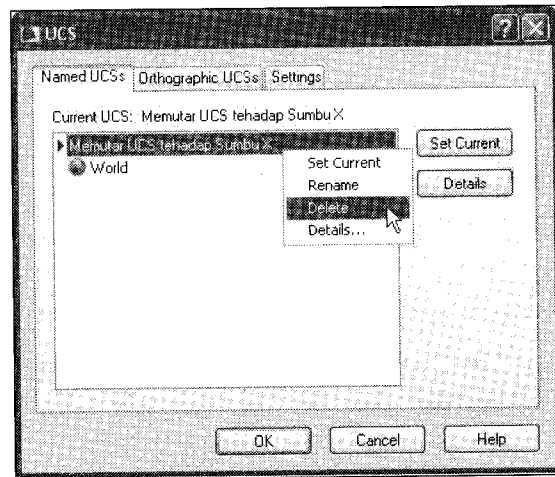
Gambar 2.32: Menampilkan UCS Disimpan

MENGHAPUS UCS

Anda dapat menghapus UCS yang telah tidak dipergunakan lagi melalui kotak dialog UCS dan dapat Anda lakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > Named UCS**.
2. Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog **UCS** seperti yang terlihat pada Gambar 2.33.
3. Pilih tab **Named UCSs**, dan pilih nama UCS yang akan Anda hapus pada kotak daftar UCS.

4. Klik kanan untuk melihat shortcut menu, pilih **Delete**.
5. Tekan **OK**.

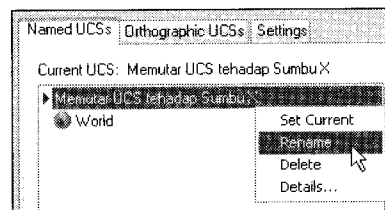


Gambar 2.33: Menghapus UCS

MENGANTI NAMA UCS

Anda dapat mengganti nama UCS yang telah Anda simpan dengan langkah sebagai berikut:

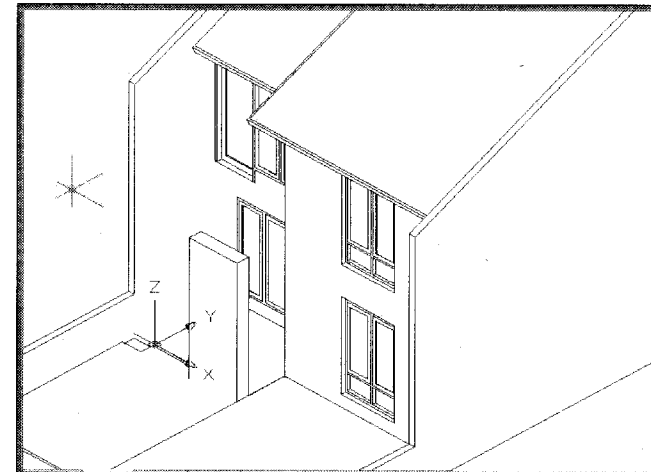
1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > Named UCS**
2. Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog **UCS** seperti yang terlihat pada Gambar 2.34
3. Pilih tab **Named UCSs**, dan pilih nama UCS yang akan Anda hapus pada kotak daftar UCS.
4. Klik kanan untuk melihat shortcut menu, pilih **Rename**.
5. Tekan **OK**.



Gambar 2.34: Mengganti Nama UCS

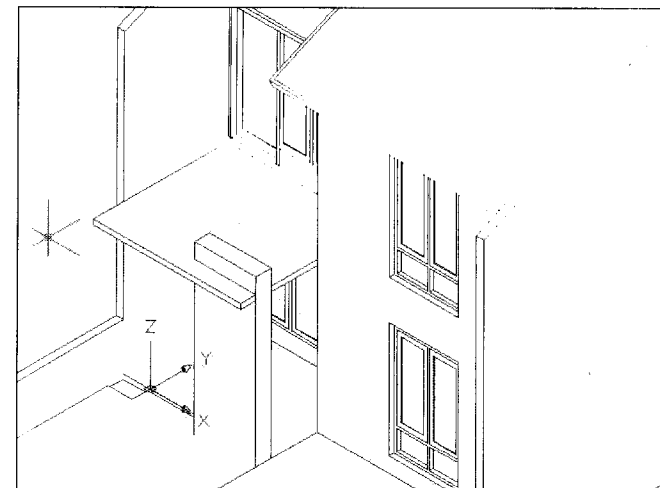
FINISHING DESAIN BANGUNAN

Langkah terakhir adalah menambahkan kanopi pada teras bangunan dengan membuat objek kolom teras seperti yang terlihat pada Gambar 2.35.



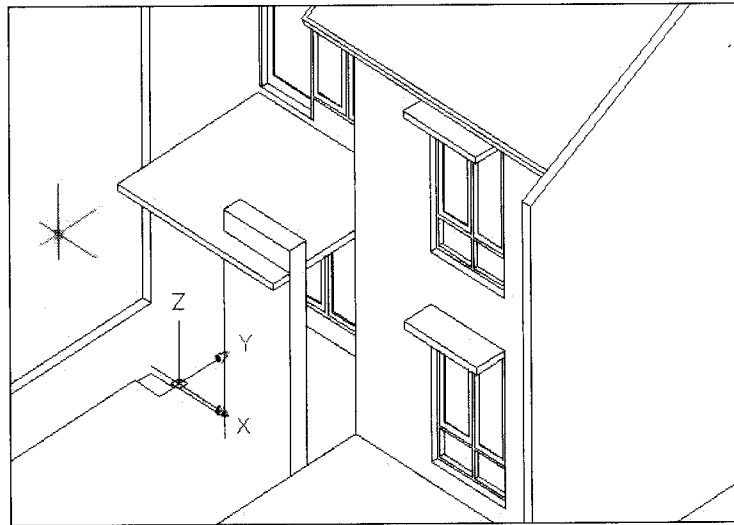
Gambar 2.35: Menambahkan Kolom Teras

Tambahkan atap kanopi yang merupakan dak beton untuk menutupi teras rumah tinggal seperti yang terlihat pada Gambar 2.36.



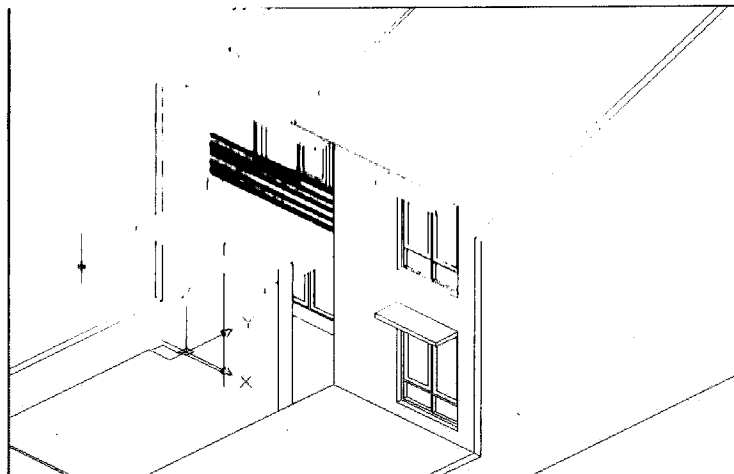
Gambar 2.36: Menambahkan Atap Kanopi Teras

Tambahkan kanopi pada jendela rumah tinggal untuk menambahkan kesan minimalis seperti yang terlihat pada Gambar 2.37.



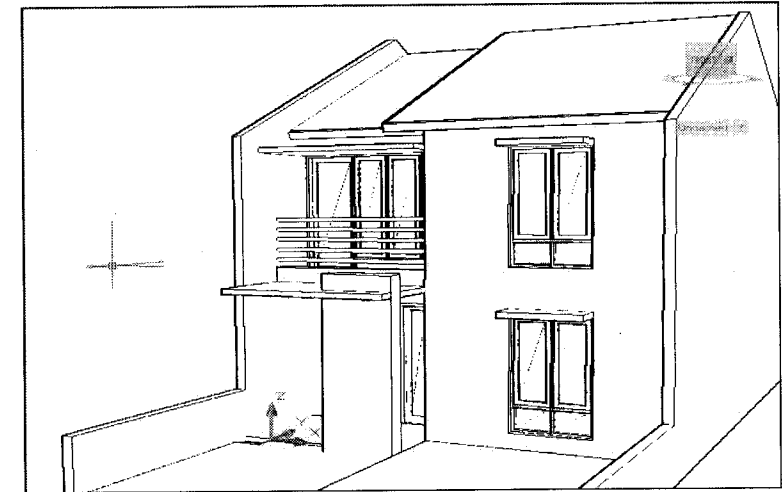
Gambar 2.37: Menambahkan Kanopi Jendela

Tambahkan objek balkon dan atap balkon pada teras lantai 2 seperti yang terlihat pada Gambar 2.38.

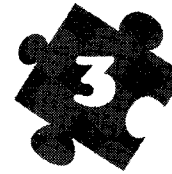


Gambar 2.38: Menambahkan Balkon Lantai 2

Untuk menggunakan perspektif, Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Orbit > Free Orbit**, lalu klik kanan, pada menu shortcut pilih **Projection > Perspective**.

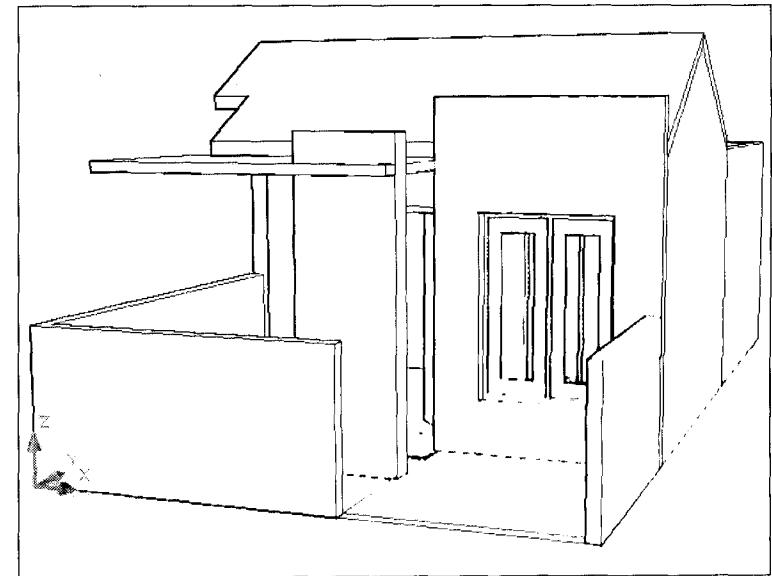


Gambar 2.39: Hasil Akhir Rumah Tinggal Bertingkat



DESAIN RUMAH TINGGAL MINIMALIS

Setelah Anda mengenal semua fasilitas yang ada dalam AutoCAD 2010 untuk membuat objek 3D dengan berbagai kemampuan yang ada, maka selanjutnya pada bab ini Anda akan belajar menangani sebuah proyek rancang bangun 3D.

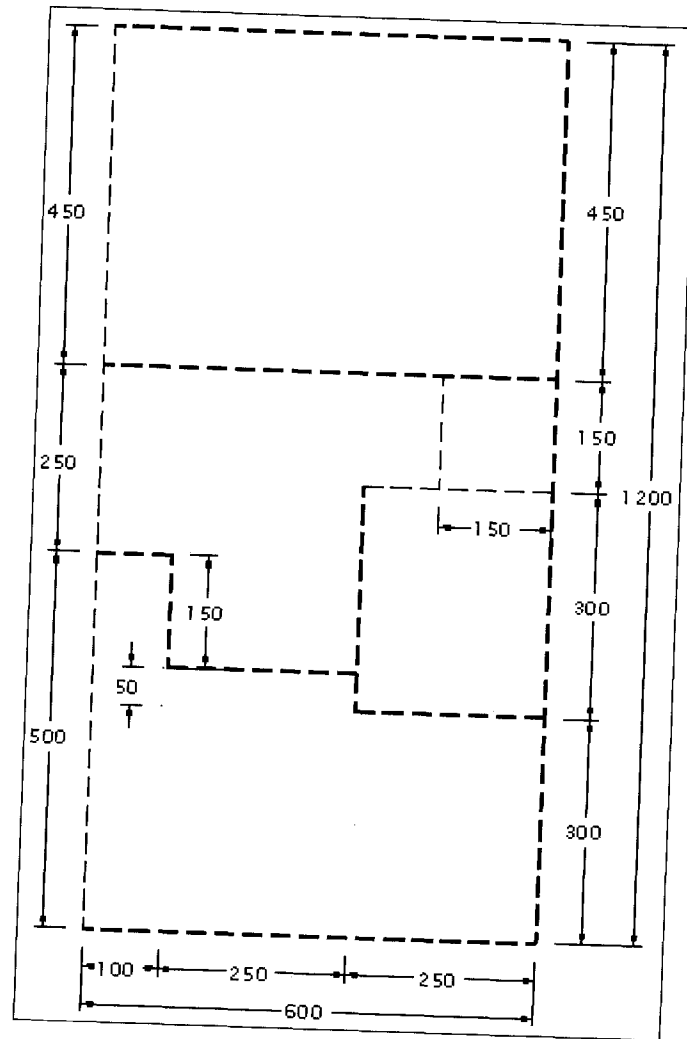


Gambar 3.1: Sumbu Denah Bangunan

MEMBUAT DENAH DASAR

Buatlah gambar sumbu denah sebagai persiapan untuk membuat denah bangunan menggunakan perintah polyline, tempatkan pada layer sumbu denah. Lakukan seperti pada Gambar 3.2.

Sebelum Anda membuat sebuah bangunan secara 3D, maka langkah pertama yang harus Anda kerjakan adalah membuat denah 2D sebagai acuan pembuatan objek 3D.



Gambar 3.2: Sumbu Denah Bangunan

Lakukan langkah berikut untuk membuat dinding menggunakan perintah multiline dan tempatkan pada layer dinding:

1. Command: mline.
2. Current settings: Justification = Top, Scale = 1.00, Style = STANDARD.
3. Specify start point or [Justification/Scale/Style]: j.

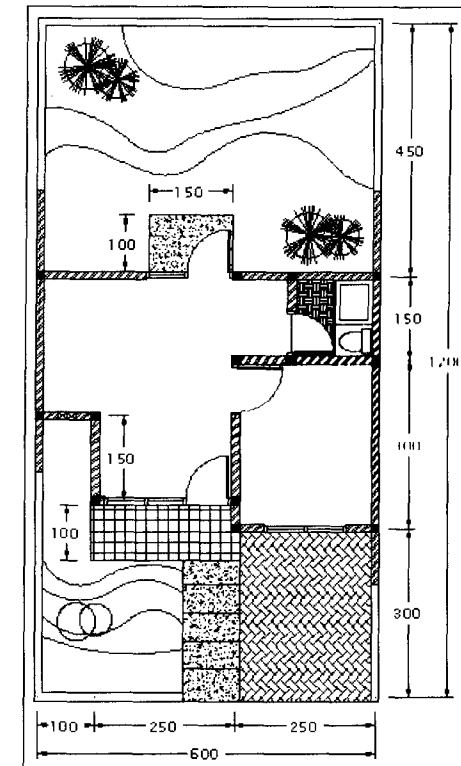
Ketik J untuk memilih Justification lalu tekan **Enter**.

4. Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <top>: z.

Ketik Z untuk memilih option Zero lalu tekan **Enter**.

5. Current settings: Justification = Zero, Scale = 1.00, Style = STANDARD.
6. Specify start point or [Justification/Scale/Style]: s.

Ketik S untuk memilih Scale lalu tekan **Enter**.



Gambar 3.3: Denah Bangunan

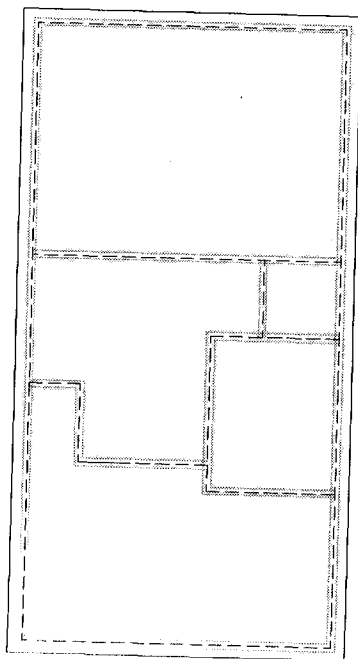
7. Enter mline scale : 1.00 : 15.

Tentukan nilai skala multiline lalu tekan **Enter**.

8. Current settings: Justification Zero, Scale = 15.00, Style = STANDARD.

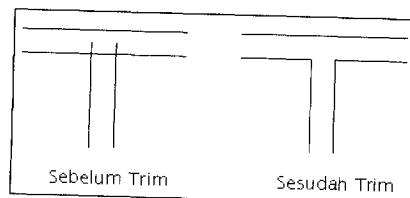
9. Specify start point or [Justification/Scale/Style]:

Tentukan titik garis multiline mengikuti gambar as denah.



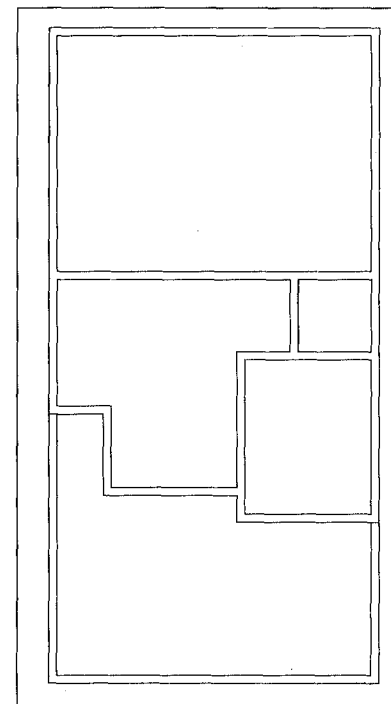
Gambar 3.4: Denah Bangunan

10. Gunakan perintah explode untuk memisahkan objek multiline.
11. Potong garis-garis yang bersilangan menggunakan perintah trim, seperti pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5: Menggunakan Perintah Trim

12. Satukan garis-garis yang saling berhubungan menggunakan perintah pedit seperti yang terlihat pada Gambar 3.6.

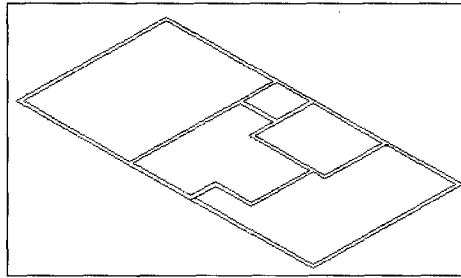


Gambar 3.6: Menggabungkan Garis

MEMBUAT DINDING BANGUNAN

Setelah Anda menggambar dinding bangunan, selanjutnya adalah memberikan ketebalan untuk mendapatkan dinding 3D. Lakukan langkah berikut ini:

1. Ubah sudut pandang menjadi isometric view dan atur tampilan menggunakan zoom.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.
3. Beri ketebalan pada objek dengan perintah extrude.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
5. Current wire frame density: ISOLINES=4.



Gambar 3.7: Sudut Pandang Isometri

6. Select object:

Pilih objek dinding.

7. Select object:

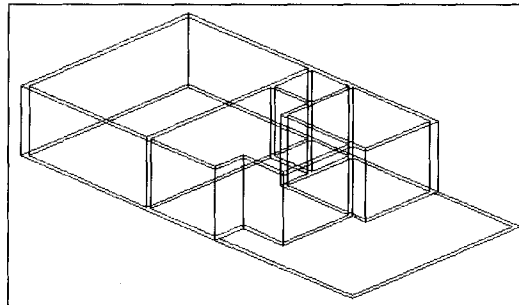
tekan **Enter**

8. Specify height of extrusion or [Path] : 300

Tentukan tinggi objek top table

9. Specify angle of taper for extrusion <0>: 0

Tentukan besarnya sudut kemiringan objek.



Gambar 3.8: Memberikan Ketebalan Dinding

10. Gunakan perintah **Subtract** untuk mengurangi dinding luar dan dinding dalam, sehingga didapat bentuk ruang yang kosong.

11. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**

12. Select solids and regions to subtract from.

13. Select object:

Pilih objek 3D solid bagian luar.

14. Select object:

Tekan **Enter**.

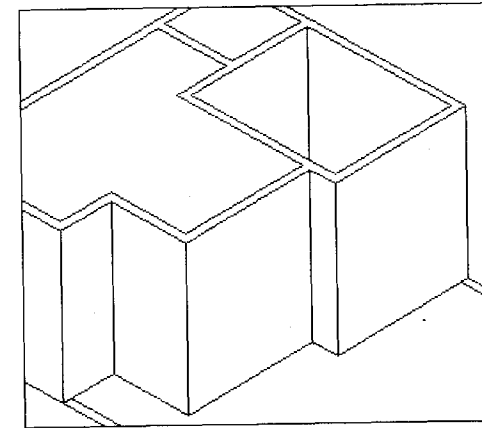
15. Select solids and region to subtract.

16. Select object:

Pilih objek 3D solid bagian dalam.

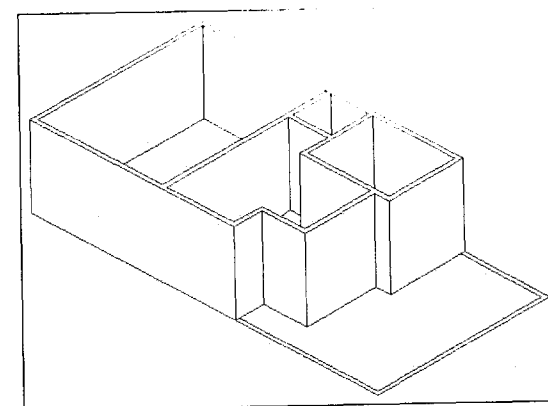
17. Select object:

Tekan **Enter**.



Gambar 3.9: Pengurangan Dinding Luar dan Dalam

18. Anda dapat melakukannya pada tiap-tiap ruang yang ada sehingga menghasilkan gambar dinding yang lengkap.



Gambar 3.10: Hasil Dinding dengan Subtract

MENGATUR TAMPILAN 3 DIMENSI

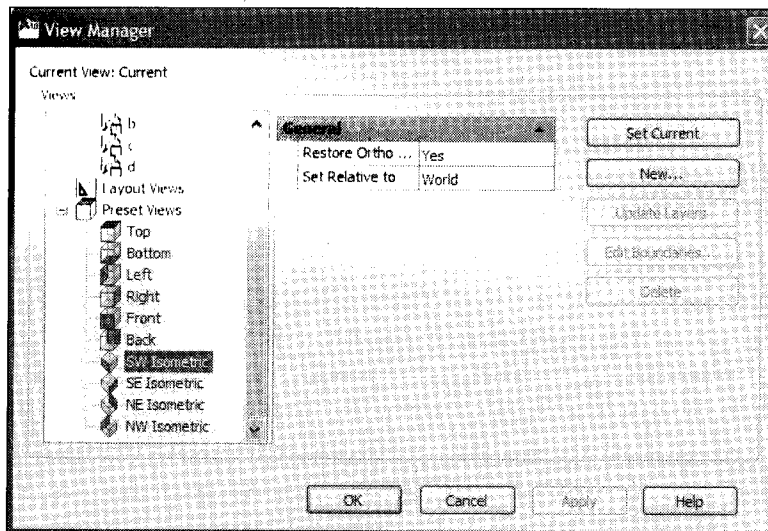
Dalam pembuatan objek 3D, Anda seringkali perlu melihat objek yang Anda kerjakan dari berbagai macam sudut pandang, dimaksudkan untuk menghindari kesalahan yang mungkin terjadi karena salah menerapkan sebuah desain ke dalam gambar.

ORTHOGRAPHIC VIEWS

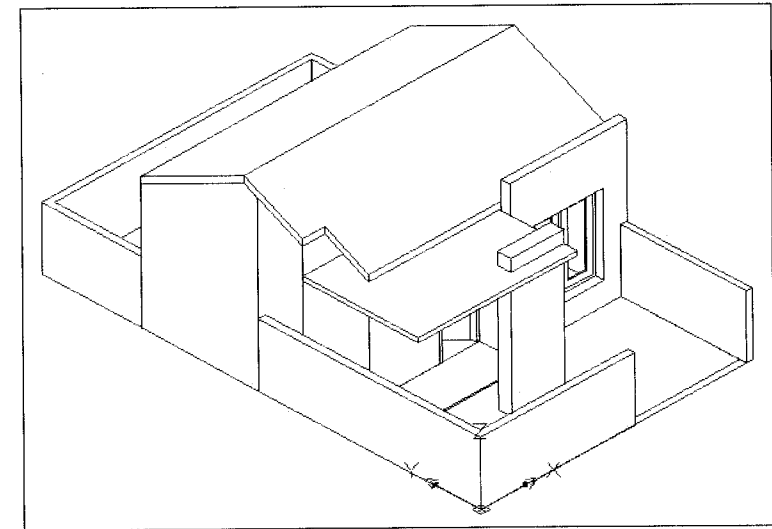
Anda dapat melihat objek 3D dari berbagai macam tampilan sudut pandang, sehingga keseluruhan detail gambar dapat Anda perhatikan untuk mengurangi tingkat kesalahan desain gambar.

Untuk menggunakan Orthographic dapat dilakukan dengan langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**.
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih salah satu item view yang ada dalam kotak daftar. Lihat Gambar 3.11.
3. Tekan **Set Current**.
4. Klik **OK**. Hasilnya akan terlihat Gambar 3.12.



Gambar 3.11: Kotak Dialog View



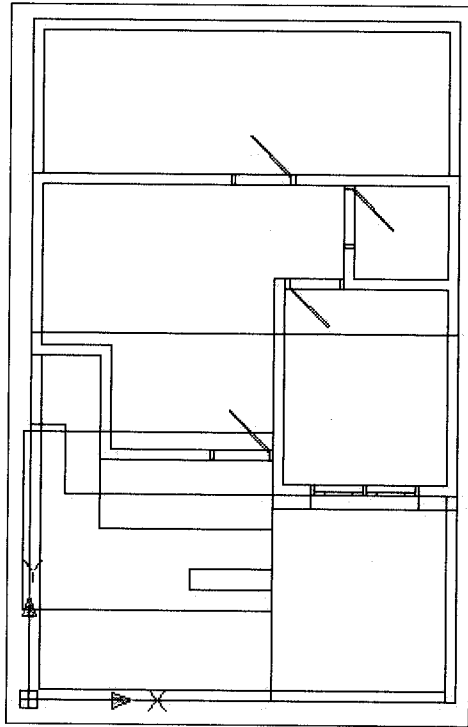
Gambar 3.12: Orthographic View

TOP VIEW (TAMPAK ATAS)

Orthographic top view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah atas objek 3D.

Untuk membuat tampilan tampak atas dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**.
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Top** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.13.



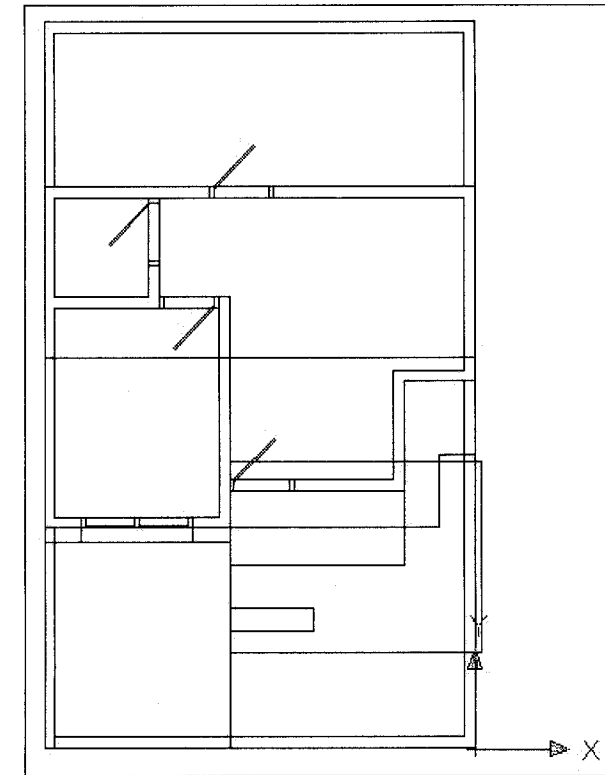
Gambar 3.13: Orthographic Top View

BOTTOM VIEW (TAMPAK BAWAH)

Orthographic bottom view akan memperlihatkan tampilan objek dengan sudut pandang dari arah bawah dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**.
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Bottom** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**.

Seperti terlihat pada Gambar 3.14.

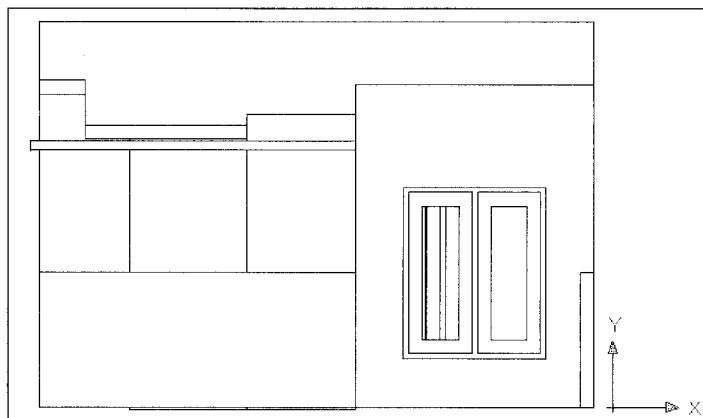


Gambar 3.14: Orthographic Bottom View

FRONT VIEW (TAMPAK DEPAN)

Orthographic front view akan memperlihatkan tampilan objek dengan sudut pandang dari arah depan objek 3D. Untuk membuat tampilan tampak depan ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**.
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Front** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.15.

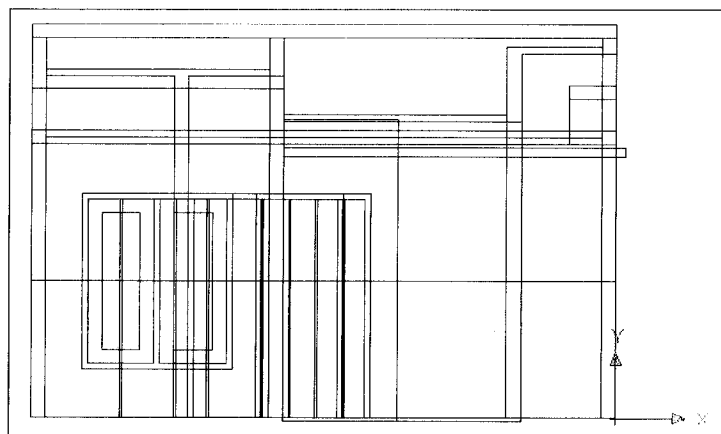


Gambar 3.15: Orthographic Front View

BACK VIEW (TAMPAK BELAKANG)

Orthographic back view akan memperlihatkan tampilan objek dengan sudut pandang dari arah belakang objek 3D. Untuk membuat tampilan tampak belakang ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Back** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.16.

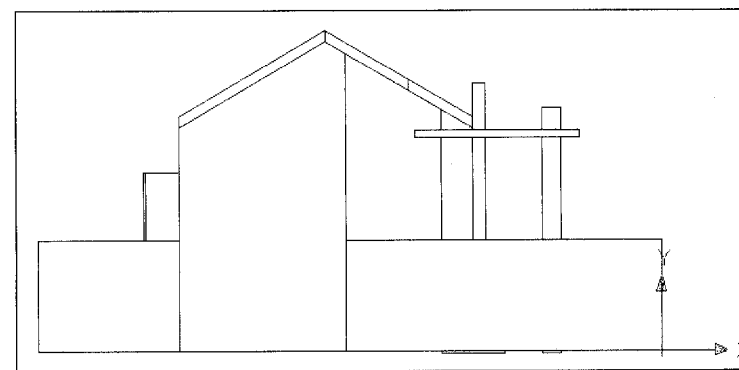


Gambar 3.16: Orthographic Back View

LEFT VIEW (TAMPAK SAMPING KIRI)

Orthographic left view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah samping kiri objek 3D. Untuk membuat tampilan tampak samping kiri ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Left** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.17.



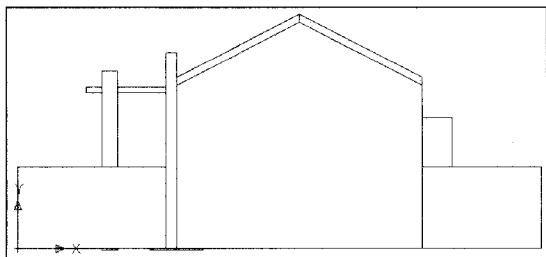
Gambar 3.17: Orthographic Left View

RIGHT VIEW (TAMPAK SAMPING KANAN)

Orthographic right view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah samping kanan objek 3D.

Untuk membuat tampilan tampak samping kanan ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Right** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.18.



Gambar 3.18: Orthographic Right View

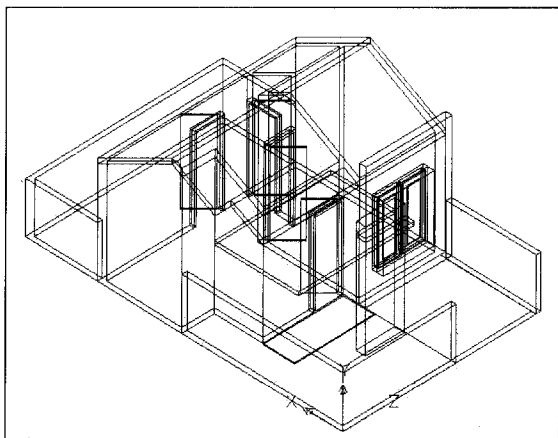
ISOMETRIC VIEWS

Tampilan sudut pandang gambar yang dapat dikategorikan ke dalam tampilan isometric views antara lain sebagai berikut.

SOUTHWEST ISOMETRIC

Southwest isometric view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah bagian depan dan samping kiri objek 3D. Ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Southwest Isometric** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**.



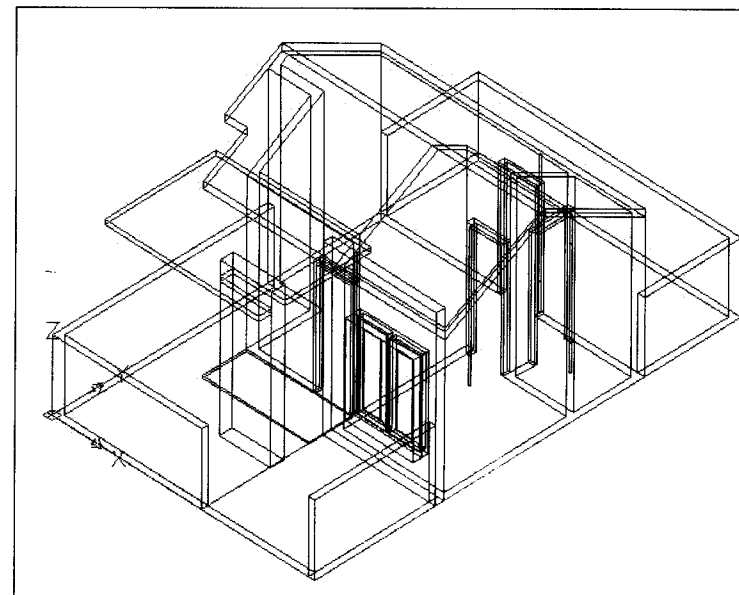
Gambar 3.19: Southwest Isometric View

SOUTHEAST ISOMETRIC

Southeast isometric view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah bagian depan dan samping kanan objek 3D.

Untuk membuat tampilan southeast isometric view ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Southeast Isometric** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.20.



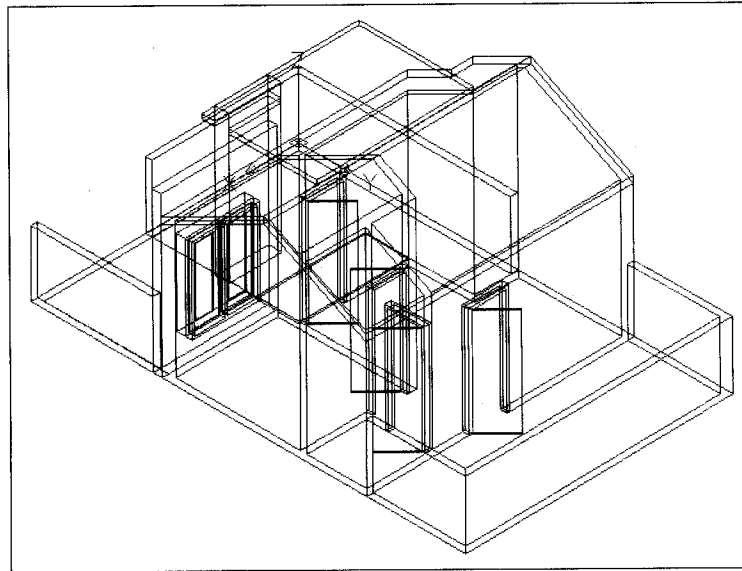
Gambar 3.20: Southeast Isometric View

NORTHEAST ISOMETRIC

Northeast isometric view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah bagian belakang dan samping kanan objek 3D.

Untuk membuat tampilan northeast isometric view ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Northeast Isometric** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**.



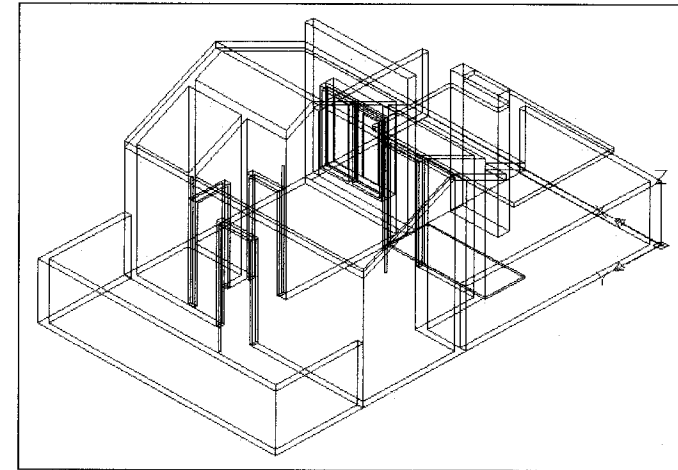
Gambar 3.21: Northeast Isometric View

NORTHWEST ISOMETRIC

Northwest isometric view akan memperlihatkan pada Anda tampilan objek dengan sudut pandang dari arah bagian belakang dan samping kiri objek 3D.

Untuk membuat tampilan northwest isometric view ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Named Views**
2. Pada kotak dialog **View Manager**, pilih **Northwest Isometric** pada kotak daftar view.
3. Klik **Set Current**.
4. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.22.



Gambar 3.22: Northwest Isometric View

MENGGUNAKAN VIEWPORT

Viewport merupakan layar gambar dari aplikasi AutoCAD. Dalam keadaan default layar gambar terdiri dari satu layar atau *single viewport*. Anda dapat mengatur jumlah viewport yang akan ditampilkan di layar AutoCAD yang mempunyai fungsi untuk melihat gambar dari sudut pandang tertentu sehingga Anda dapat mengamati objek secara lebih detail.

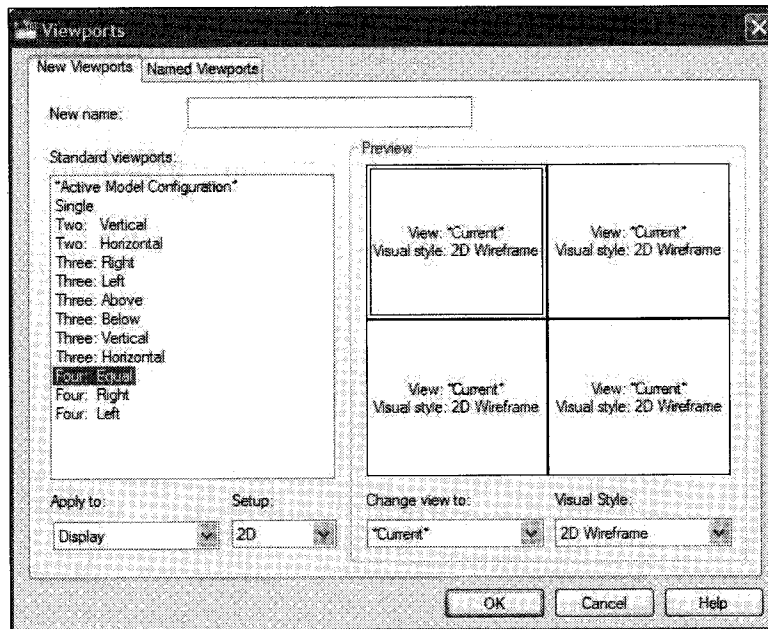
Selain itu dengan membagi layar kerja menjadi beberapa viewport yang dikehendaki akan membantu melihat keseluruhan objek 3D dari segala arah.

VIEWPORT OBJEK 3D

Untuk dapat melihat objek dari berbagai macam sudut pandang Anda harus membagi layar viewport menjadi beberapa bagian yang dapat diterapkan untuk digunakan pada pembuatan objek 3D.

Untuk melakukan pembagian viewport menjadi beberapa bagian ikuti beberapa langkah berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > New Viewports**
2. Pilih salah satu viewport pada kotak daftar viewport. Sebagai contoh pilih **Four: Equal**.
3. Klik **OK**.



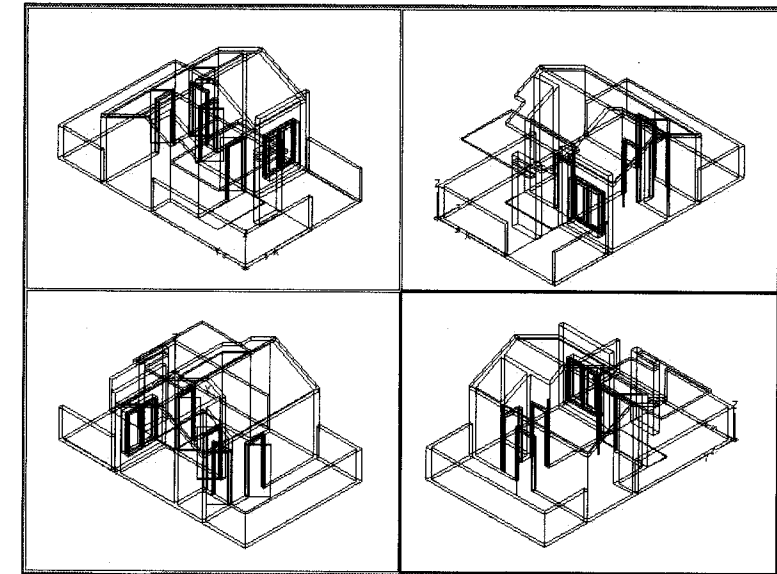
Gambar 3.23: Kotak Dialog New Viewports

Selanjutnya Anda akan melihat layar gambar yang mempunyai tampilan dengan sudut pandang yang sama pada masing-masing viewport. Untuk melakukan pengaturan ikuti langkah berikut:

1. Klik pada viewport yang akan diubah sudut pandangnya.
2. Jalankan perintah orthographic view, dan pilih salah satu pilihan sudut pandang.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 dan lakukan pada viewport yang lain.
4. Untuk berpindah antar viewport, klik pada viewport yang Anda pilih dan viewport yang aktif terlihat lebih tebal garis tepinya. Lihat Gambar 3.24.

MENGABUNGKAN VIEWPORT

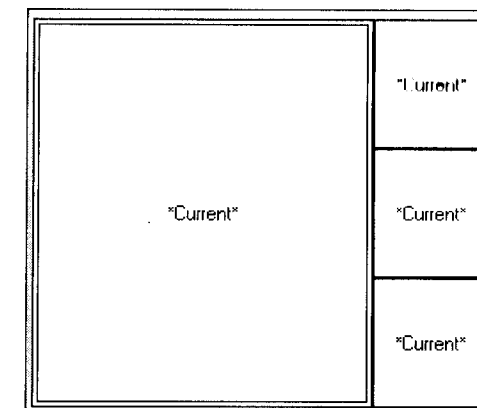
Pada kondisi tertentu Anda juga dapat menggabungkan dua buah viewport menjadi satu sehingga Anda akan mendapatkan bentuk viewport baru.



Gambar 3.24: Pembagian Viewport Menjadi Empat Bagian

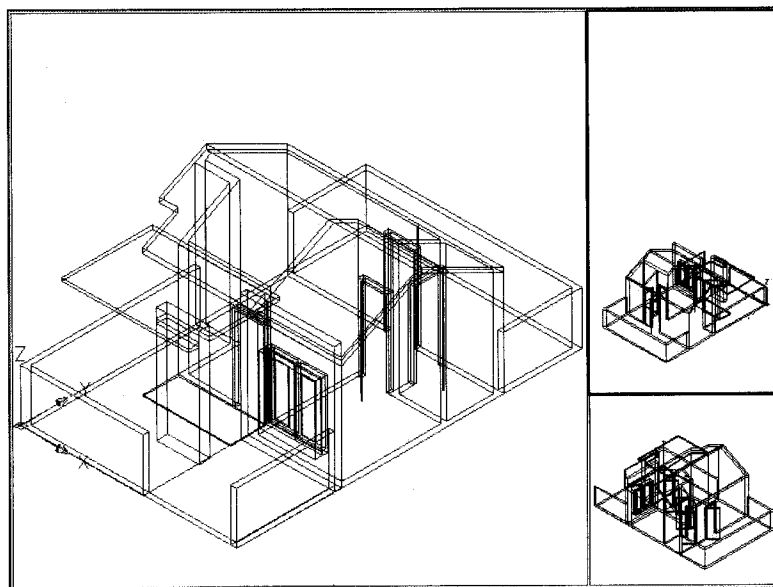
Untuk menggabungkan viewport, ikuti beberapa langkah-langkah berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > New Viewports**
2. Pilih **Four: Right** pada kotak daftar viewport.
3. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.25.



Gambar 3.25: Viewport Four - Right

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > Join**.
5. Selanjutnya pilih viewport pertama.
6. Pilih viewport kedua yang akan digabungkan.
7. Anda akan melihat hasilnya seperti pada Gambar 3.26.

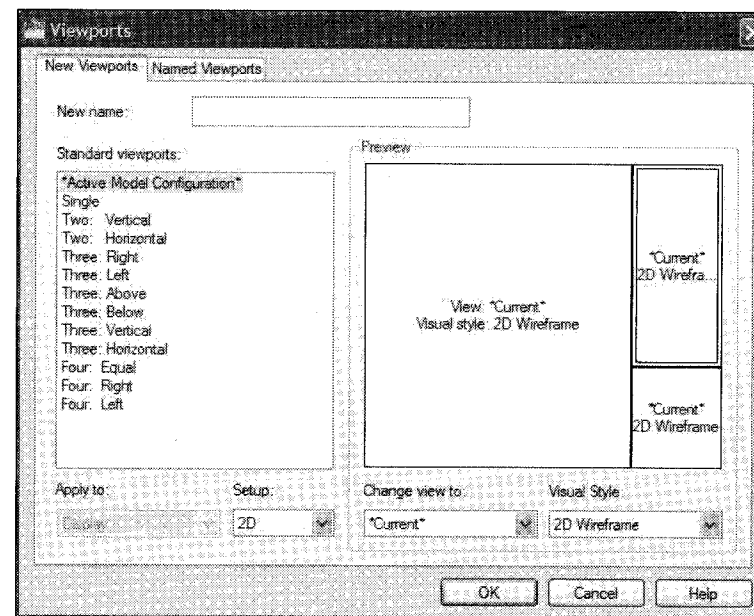


Gambar 3.26: Hasil Penggabungan Viewport 1 dan Viewport 2.

MENYIMPAN VIEWPORT

Anda dapat menyimpan pengaturan viewport yang telah Anda lakukan menggunakan kotak dialog viewports. Untuk melakukan penyimpanan viewport baru, lakukanlah beberapa langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > New Viewports**.
2. Pada kotak dialog **Viewports**, pilih tab **New Viewports**.
3. Ketik nama viewport pada kotak masukan **New name**.
4. Pilih tab **Named Viewport**.
5. Anda dapat melihat viewport yang baru pada kotak daftar **Named viewports**. Lihat Gambar 3.27.
6. Klik **OK**.



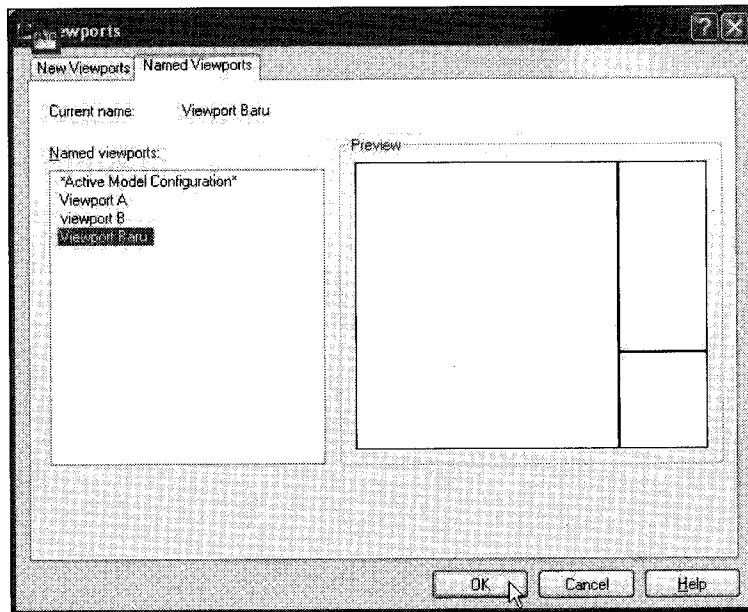
Gambar 3.27: Langkah Penyimpanan Viewport

MEMANGGIL VIEWPORT

Anda dapat mengaktifkan kembali viewport yang telah disimpan menggunakan kotak dialog viewports ataupun melalui command line.

Untuk menggunakan kembali viewport yang telah Anda simpan dapat Anda lakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > Named Viewports**.
2. Kemudian muncul kotak dialog **Viewports**.
3. Pilih tab **Named Viewport**.
4. Pilih viewport yang akan Anda aktifkan pada kotak daftar **Named viewports**.
5. Klik **OK**.

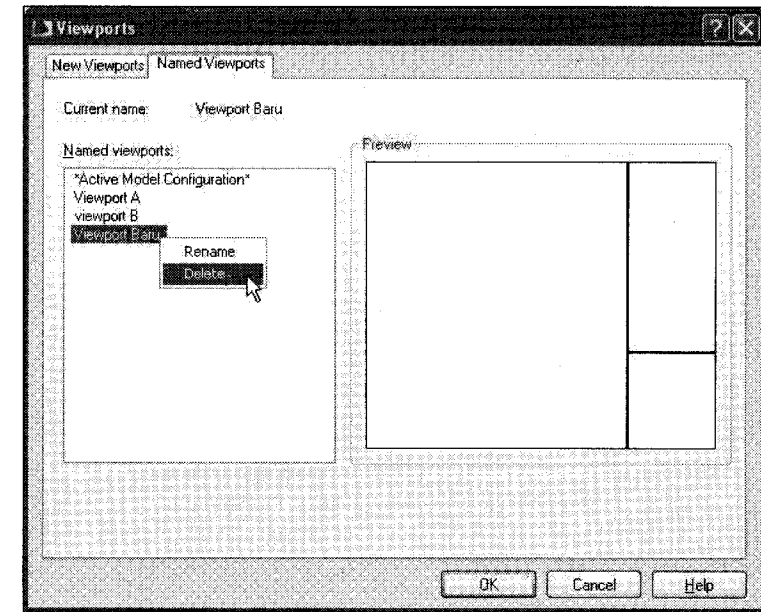


Gambar 3.28: Menggunakan Viewport yang Disimpan

MENGHAPUS VIEWPORT

Untuk menghapus sebuah viewport yang telah disimpan, Anda dapat melakukannya melalui dua cara yaitu dengan mengakses menggunakan kotak dialog viewports ataupun menghapus viewport melalui command line. Untuk menghapus viewport melalui kotak dialog, ikuti beberapa langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > Named Viewports**.
2. Kemudian muncul kotak dialog **Viewports**.
3. Pilih tab **Named Viewport**.
4. Pilih nama viewport yang akan Anda hapus pada kotak daftar **Named viewports**.
5. Klik kanan untuk menampilkan menu shortcut.
6. Pilih **Delete**.
7. Klik **OK**.



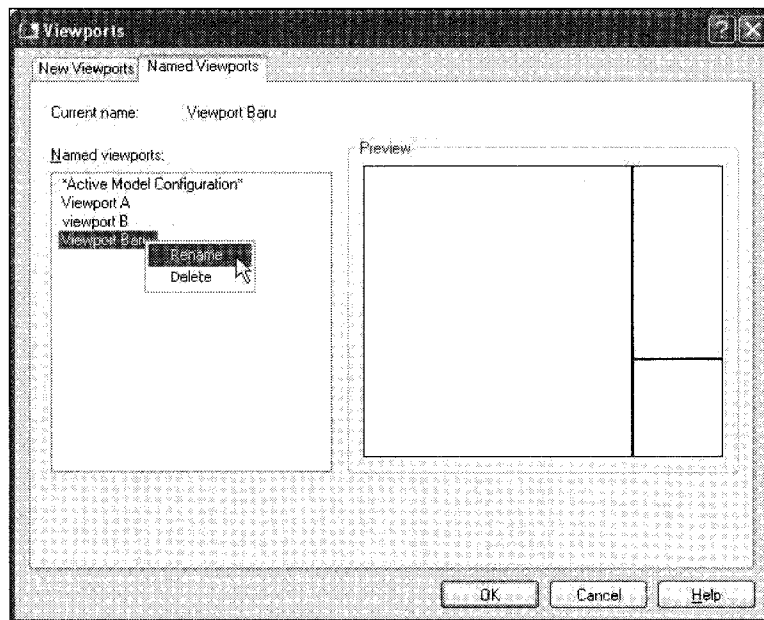
Gambar 3.29: Mengganti Nama Viewport

MENGANTI NAMA VIEWPORT

Untuk melakukan penggantian nama pada viewport yang disimpan dapat Anda lakukan melalui kotak dialog viewports. Anda tidak dapat mengaksesnya melalui command line dan hanya dapat diakses melalui kotak dialog.

Untuk mengganti nama viewport melalui kotak dialog, lakukan beberapa langkah berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > Named Viewports**.
2. Kemudian muncul kotak dialog **Viewports**.
3. Pilih tab **Named Viewport**.
4. Pilih nama viewport yang akan Anda ganti pada kotak daftar **Named viewports**.
5. Klik kanan untuk menampilkan menu shortcut.
6. Pilih **Rename**.
7. Ketikkan nama viewport yang baru, lalu tekan **Enter**.
8. Klik **OK**.

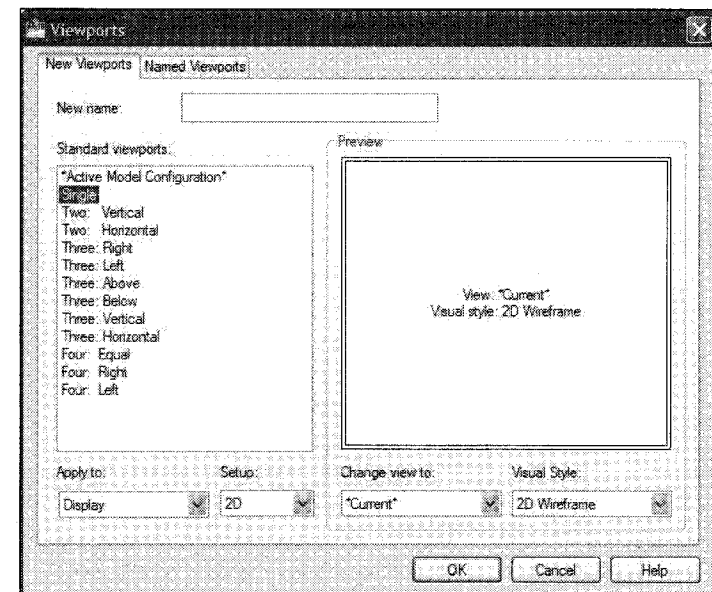


Gambar 3.30: Melakukan Pergantian Nama Viewport

MENGEMBALIKAN KE SINGLE VIEWPORT

Pada kondisi tertentu Anda juga dapat mengembalikan layar AutoCAD menjadi sebuah viewport tunggal menggunakan dua cara yaitu mengaksesnya melalui kotak dialog dan menggunakan perintah vports pada command line. Untuk mengembalikan layar gambar menjadi viewport tunggal melalui kotak dialog, Anda dapat mengikuti beberapa langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Viewports > New Viewports**
2. Kemudian muncul kotak dialog **Viewports**.
3. Pilih tab **New Viewport**.
4. Pilih **Single** pada kotak daftar **Standard Viewports**.
5. Klik **OK**. Lihat Gambar 3.31.



Gambar 3.31: Mengembalikan Layar Menjadi Viewport Tunggal

OBJEK SOLID MODELLING DASAR

Program AutoCAD memberikan kemudahan untuk membentuk objek 3D solid menggunakan bentuk-bentuk dasar yang telah ada, antara lain kotak, prisma, kerucut, bola, silinder, dan torus atau cincin.

BOX

Box merupakan objek 3D solid yang terdiri dari dua objek dengan bentuk kubus atau balok. Apabila Anda memasukkan nilai dengan ukuran yang sama maka Anda akan mendapatkan objek solid berbentuk kubus.

BALOK

Objek ini mempunyai ukuran yang tidak sama antara panjang, lebar dan tinggi balok. Untuk menggunakan perintah box dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**.
2. Specify corner of box or [Center]<0,0,0>:

Tentukan letak sudut dari balok sebagai base point

3. Specify corner or [Cube/Length] : L

Pilih Length.

4. Specify length: 40.

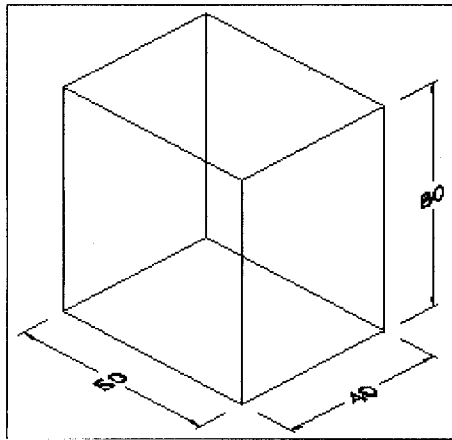
Tentukan panjang balok.

5. Specify width: 50.

Tentukan lebar balok.

6. Specify height: 60.

Tentukan tinggi balok.



Gambar 3.32: Objek Solid Box

KUBUS

Objek ini mempunyai bentuk kubus yang memiliki ukuran yang sama pada semua sisinya. Untuk menggunakan perintah kubus dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**

2. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:

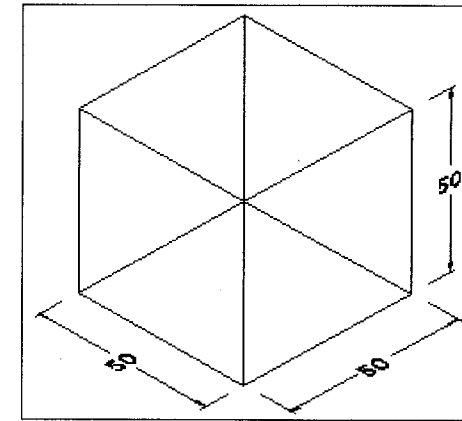
Tentukan letak sudut dari kubus sebagai base point

3. Specify corner or [Cube/Length] : c

Pilih option Cube.

4. Specify length: 50. Tentukan panjang sisi kubus.

Lihat Gambar 3.33.



Gambar 3.33: Box Bentuk Kubus

WEDGE

Wedge merupakan objek 3D solid berbentuk prisma yang terdiri dari dua objek prisma dengan bentuk kubus atau balok. Apabila Anda memasukkan nilai dengan ukuran yang sama, Anda akan mendapatkan objek solid prisma berbentuk kubus.

BOX WEDGE

Untuk menggunakan perintah prisma berbentuk balok dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Wedge**.

2. Specify first corner of wedge or [Center] <0,0,0>:

Tentukan letak sudut dari prisma sebagai base point.

3. Specify corner or [Cube/Length] : L

Pilih Length.

4. Specify length: 40.

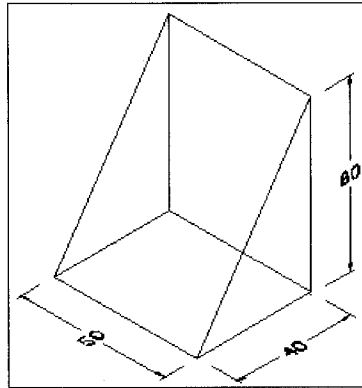
Tentukan panjang prisma.

5. Specify width: 50.

Tentukan lebar prisma.

6. Specify height: 60.

Tentukan tinggi prisma.



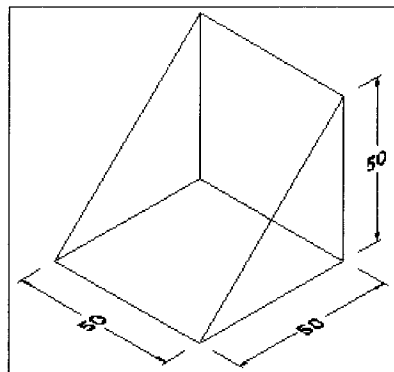
Gambar 3.34: Objek Solid Wedge

CUBE WEDGE

Untuk menggunakan perintah prisma berbentuk kubus dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Wedge**.
2. Specify first corner of wedge or [Center] <0,0,0>:
Tentukan letak sudut dari prisma sebagai base point.
3. Specify corner or [Cube/Length] : c
Pilih option Cube
4. Specify length: 50.

Tentukan panjang sisi prisma. Lihat Gambar 3.35.



Gambar 3.35: Wedge Bentuk Kubus

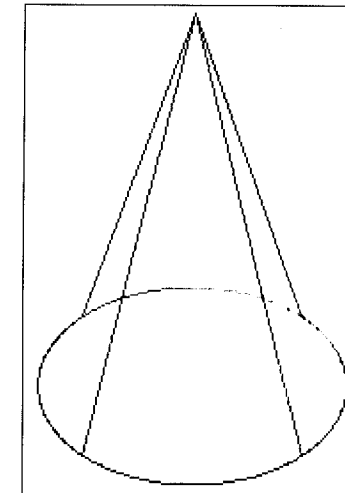
CONE

Cone merupakan objek 3D solid berbentuk kerucut yang terdiri dari dua jenis objek kerucut yaitu kerucut yang mempunyai bidang dasar dengan bentuk lingkaran dan kerucut dengan bidang dasar berbentuk elips.

KERUCUT DENGAN BIDANG DASAR LINGKARAN

Untuk menggunakan perintah solid cone dengan bidang dasar berbentuk lingkaran dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Cone**
2. Specify center point for base of cone or [Elliptical] :
Tentukan base point, atau masukkan nilai koordinat.
3. Specify radius for base of cone or [Diameter] : 30
Tentukan radius kerucut yaitu radius lingkaran.
4. Specify height of cone or [Apex] : 80.
Tinggi kerucut.



Gambar 3.36: Cone Bidang Dasar Lingkaran

Untuk mendapatkan bidang dasar lingkaran secara sempurna jalankan perintah viewres sehingga Anda akan mendapatkan bentuk lingkaran yang halus. Lakukan langkah berikut ini:

1. Command: viewres
2. Do you want fast zooms? [Yes/No] <Y>:

Tekan Enter

3. Enter circle zoom percent (1-20000) <1000>: 20000.

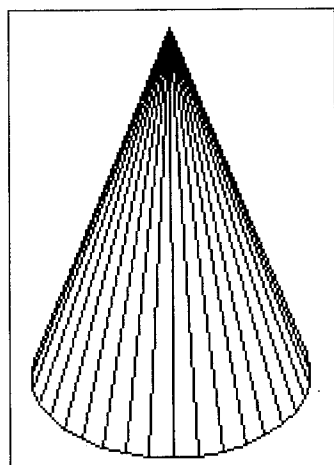
Tentukan nilai 20000 atau nilai yang maksimal.

Jalankan perintah Hide untuk melihat bentuk objek 3D solid, apabila Anda menilai bahwa segment yang terbentuk pada objek tersebut masih terlihat kurang sempurna, maka Anda dapat menggunakan perintah facetres dengan langkah sebagai berikut:

1. Command: facetres
2. Enter new value for FACETRES <0.5000>: 10.

Tentukan nilai 10 atau nilai yang maksimal.

Jalankan kembali perintah Hide dan Anda akan melihat hasilnya seperti pada Gambar 3.37.



Gambar 3.37: Perintah Facetres

KERUCUT DENGAN BIDANG DASAR ELIPS

untuk menggunakan perintah ini dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Cone.
2. Specify center point for base of cone or [Elliptical]:
Ketik E untuk memilih option Elliptical.

3. Specify axis endpoint of ellipse for base of cone or [Center]:

Tentukan titik axis pertama dari elips.

4. Specify second axis endpoint of ellipse for base of cone:

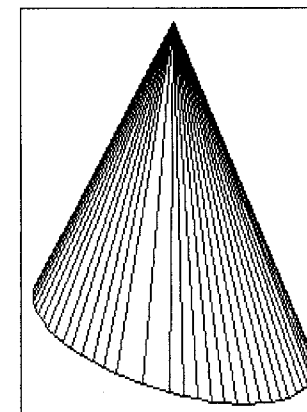
Tentukan titik axis kedua dari elips.

5. Specify length of other axis for base of cone:

Tentukan titik axis berikutnya.

6. Specify height of cone or [Apex]: 11.

Tinggi kerucut.

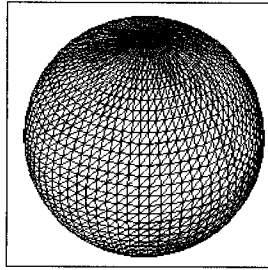


Gambar 3.38: Cone Bidang Dasar Elips

SPHERE

Shpere merupakan objek 3D solid yang mempunyai bentuk seperti bola, untuk menggunakan perintah solid sphere dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Sphere.
2. Current wire frame density: ISOLINES=4.
3. Specify center of sphere <0,0,0>:
Tentukan titik pusat bola atau masukkan nilai koordinat.
4. Specify radius of sphere or [Diameter]: 35.
Tentukan radius dari bola.



Gambar 3.39: Objek Solid Sphere

CYLINDER

Cylinder merupakan objek 3D solid berbentuk silinder yang terdiri dari dua jenis objek silinder yaitu silinder yang mempunyai bidang dasar dengan bentuk lingkaran dan bidang dasar berbentuk elips.

SILINDER DENGAN BIDANG DASAR LINGKARAN

untuk menggunakan perintah ini dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Cylinder**
2. Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] :

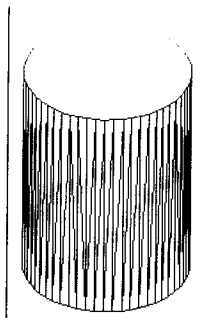
Tentukan base point

3. Specify radius for base of cylinder or [Diameter] : 25

Tentukan radius silinder yaitu radius lingkaran

4. Specify height of cylinder or [Center of other end] : 70

Tentukan tinggi silinder



Gambar 3.40: Cylinder Bidang Dasar Lingkaran

SILINDER DENGAN BIDANG DASAR ELIPS

untuk menggunakan perintah ini dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Cylinder**
 2. Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] :
- Ketik E untuk memilih option Elliptical.
3. Specify axis endpoint of ellipse for base of cylinder or [Center] :

Tentukan titik axis pertama dari elips.

4. Specify second axis endpoint of ellipse for base of cylinder:

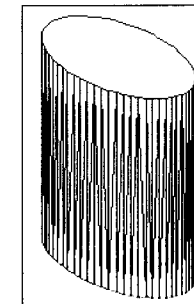
Tentukan titik axis kedua dari elips.

5. Specify length of other axis for base of cylinder:

Tentukan titik axis berikutnya.

6. Specify height of cylinder or [Center of other end] : 70

Tentukan tinggi silinder.



Gambar 3.41: Cylinder Bidang Dasar Elips

TORUS

Torus merupakan objek 3D Solid yang mempunyai bentuk seperti cincin, dan untuk menggunakan perintah torus dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Torus**
2. Current wire frame density: ISOLINES=4

3. Specify center of torus $\langle 0,0,0 \rangle$:

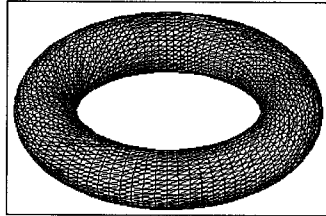
Tentukan titik pusat torus.

4. Specify radius of torus or [Diameter]: 40.

Tentukan radius dari torus

5. Specify radius of tube or [Diameter]: 10

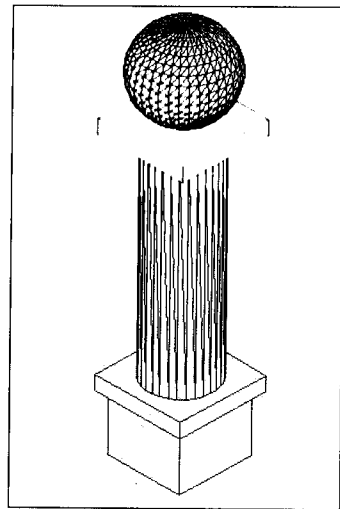
Tentukan radius dari cincin



Gambar 3.42: Objek Solid Torus

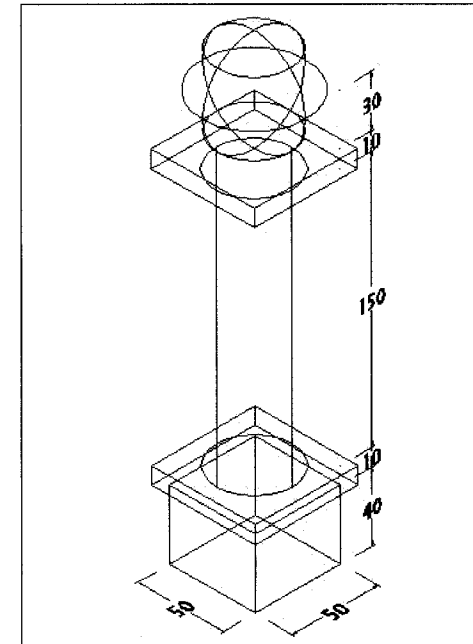
MEMBUAT LAMPU TAMAN

Pada bagian ini Anda akan berlatih membuat lampu taman menggunakan perintah pembuatan objek standar atau primitif seperti yang terlihat pada Gambar 3.44.



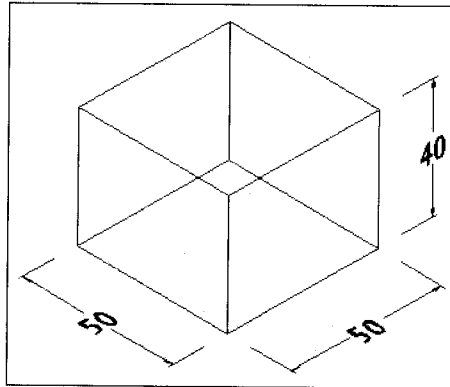
Gambar 3.43: Objek Latihan

Ikuti langkah berikut ini untuk membuat objek lampu taman yang Anda letakkan pada teras bangunan.



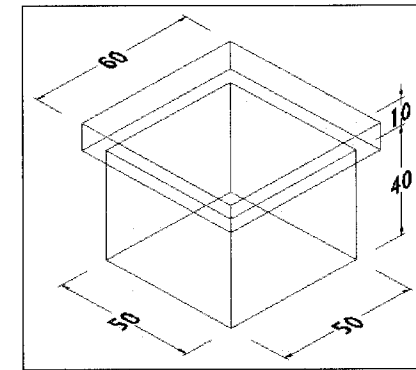
Gambar 3.44: Ukuran Objek Latihan

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**
2. Specify corner of box or [Center] $\langle 0,0,0 \rangle$: 0,0,0
Tentukan letak sudut dari balok pada koordinat 0,0,0
3. Specify corner or [Cube/Length]: L
Pilih Length.
4. Specify length: 50.
Tentukan panjang balok.
5. Specify width: 50.
Tentukan lebar balok.
6. Specify height: 40.
Tentukan tinggi balok.
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 3.45: Membuat Objek Dasar

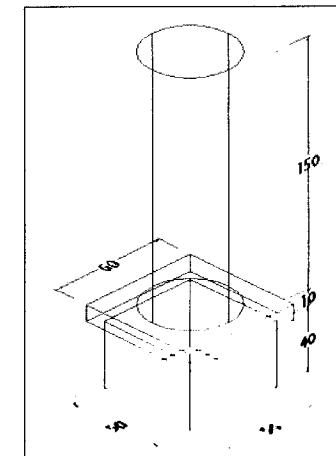
8. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**
9. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>: -5,-5,40.
Tentukan letak sudut dari balok pada koordinat -5,-5,40.
10. Specify corner or [Cube/Length]: L.
Pilih Length.
11. Specify length: 60
Tentukan panjang balok.
12. Specify width: 60.
Tentukan lebar balok.
13. Specify height: 10.
Tentukan tinggi balok.
14. Selanjutnya buat sebuah objek silinder dan letakkan di atas objek box kedua.
15. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Cylinder**.
16. Specify center point for base of cylinder or [Elliptical]: 25,25,50.
Tentukan base point silinder pada koordinat 25,25,50
17. Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: 22
Tentukan radius silinder yaitu radius lingkaran



Gambar 3.46: Membuat Objek Box Kedua

18. Specify height of cylinder or [Center of other end]: 150

Tentukan tinggi silinder. Lihat Gambar 3.47.



Gambar 3.47: Membuat Objek Silinder

19. Buat objek bagian atas dengan perintah box.
20. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**.
21. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>: -5,-5,200.
Tentukan letak sudut dari balok pada koordinat -5,-5,200.
22. Specify corner or [Cube/Length]: L.
Pilih Length.

23. Specify length: 60.

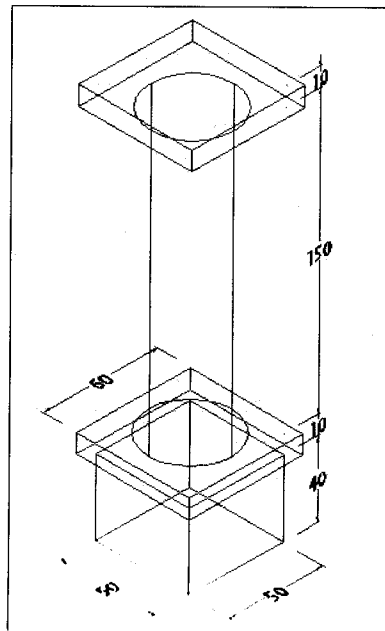
Tentukan panjang balok.

24. Specify width: 60.

Tentukan lebar balok.

25. Specify height: 10.

Tentukan tinggi balok. Lihat Gambar 3.48.



Gambar 3.48: Membuat Objek Bagian Atas

26. Langkah terakhir adalah membuat objek sphere yang Anda letakkan pada bagian paling atas.

27. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Sphere**.

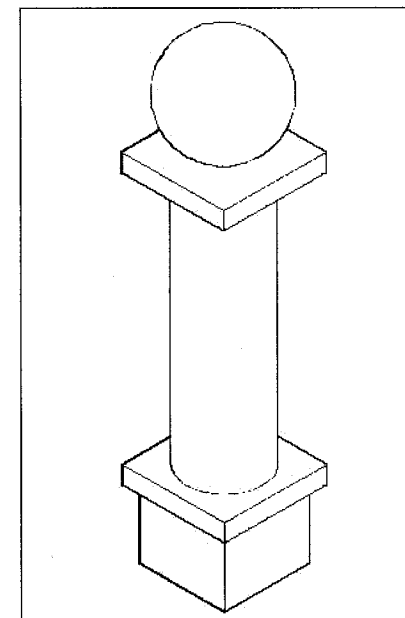
28. Current wire frame density: ISOLINES=4.

29. Specify center of sphere <0,0,0>: 25,25,235.

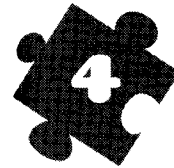
Tentukan titik pusat objek bola pada koordinat 25,25,235.

30. Specify radius of sphere or [Diameter]: 30.

Tentukan radius dari bola.



Gambar 3.49: Hasil Akhir Latihan



MEMBUAT KONSTRUKSI ATAP DAN FINISHING BANGUNAN

Pembahasan berikutnya Anda akan melanjutkan latihan sebelumnya dengan menambahkan objek pintu dan jendela bangunan serta menempatkan objek pintu jendela ke dalam desain bangunan. Hal lain yang dibahas adalah pembuatan objek-objek modeling dasar AutoCAD 2010.

MENG GAMBAR PINTU

Selanjutnya Anda akan membuat pintu dengan ukuran kusen 6/15, tinggi pintu 246 cm, lebar daun pintu 80 cm, tempatkan pada layer pintu.

Ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Buat bentuk dasar kusen menggunakan perintah `polyline` seperti pada Gambar 4.1.
2. Command: `polyline`.
3. Specify start point:
Tentukan titik pertama.
4. Specify next point or
[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,246.
Tentukan titik berikutnya.
5. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : @92,0

Tentukan titik berikutnya.

6. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-246

Tentukan titik berikutnya.

7. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @-6,0

Tentukan titik berikutnya

8. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,240

Tentukan titik berikutnya.

9. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @-80,0 .

Tentukan titik berikutnya.

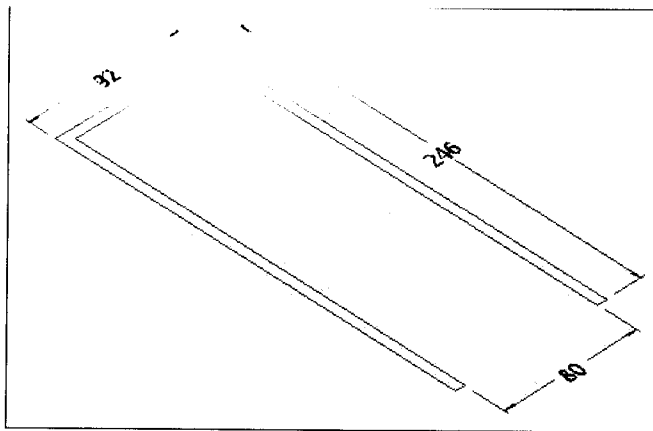
10. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-240

Tentukan titik berikutnya.

11. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : c

Ketik C untuk memilih option close.

12. Tambahkan ketebalan pada objek dasar kusen dengan perintah extrude. Lihat Gambar 4.1.



Gambar 4.1: Bentuk Dasar Kusen

13. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Extrude

14. Select object:

Pilih kusen.

15. Select object:

Tekan Enter.

16. Specify height of extrusion or [Path] : 15

Tebal kusen.

17. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

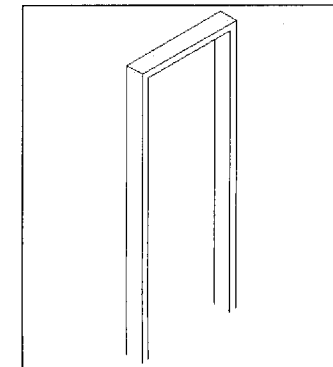
18. Putar objek kusen berdasarkan sumbu X dengan perintah rotate 3D.

19. Pada Menu Bar pilih menu Modify > 3D Operation > Rotate 3D

20. Current positive angle: ANGDIR=counterclockwise
ANGBASE=0

21. Select object:

Pilih objek kusen. Lihat Gambar 4.2.



Gambar 4.2: Menggambar Kusen Pintu

22. Select object:

Tekan Enter.

23. Specify first point on axis or define axis by [Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points] : x

Pilih option x axis dengan mengetik x.

24. Specify a point on the X axis <0,0,0>:

Tentukan titik pusat sumbu putar.

25. Specify rotation angle or [Reference]: 90

Tentukan nilai sudut perputaran.

26. Tambahkan daun pintu pada objek pintu seperti pada Gambar 4.3.

27. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

28. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah belakang kusen sebelah kiri

29. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @80,-3

Tentukan sudut rectangle.

30. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**

31. Select object:

Pilih rectangle.

32. Select object:

Tekan Enter.

33. Specify height of extrusion or [Path]: 240

Ujung pintu.

34. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

35. Putar gambar daun pintu menggunakan perintah rotate.

36. Command: rotate.

37. Select object:

Pilih objek daun pintu.

38. Select object:

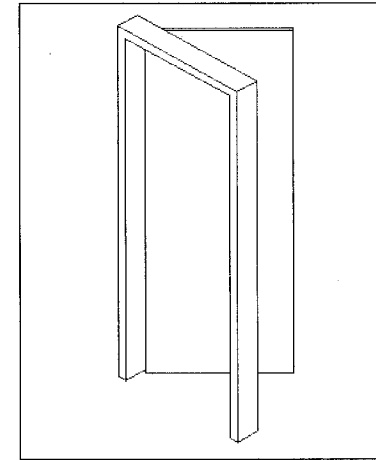
Tekan Enter.

39. Specify base point:

Tentukan titik acuan perputaran pada ujung bawah belakang kusen sebelah kiri.

40. Specify rotation angle or [Copy/Reference] <90>: -45

Tentukan sudut perputaran.



Gambar 4.3: Menggambar Daun Pintu

MENGGAMBAR JENDELA

Selanjutnya Anda akan menambahkan objek jendela dengan ukuran kusen 6/15, lubang jendela 180 cm dan lebar jendela 70 cm, tempatkan pada layer jendela.

Lakukan langkah-langkah berikut ini untuk menggambar jendela:

1. Buat bentuk dasar kusen menggunakan perintah **rectangle** seperti pada Gambar 4.4.

2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**

3. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

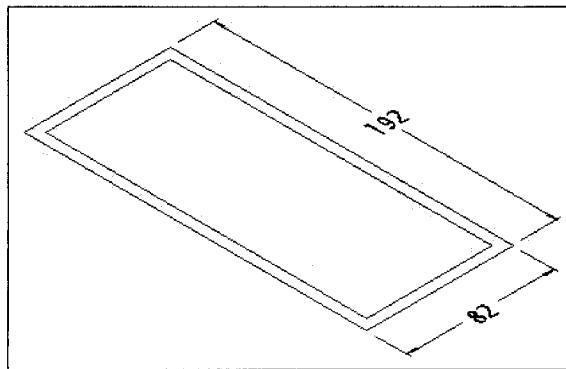
Tentukan sudut rectangle pertama pada sembarang titik di area gambar

4. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @82,192.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

5. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Offset**.

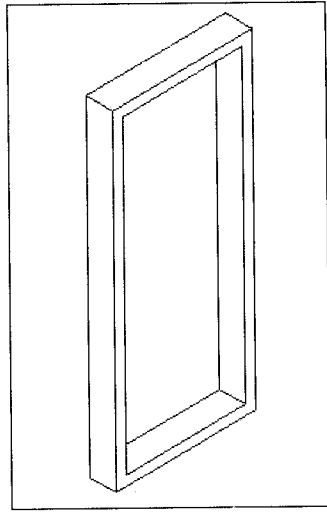
6. Current settings: Erase source=No Layer=Source
OFFSETGAPTYPE=0
7. Specify offset distance or [Through/Erase/Layer]
<Through>: 6
Tentukan jarak offset.
8. Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:
Pilih objek rectangle.
9. Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo]
<Exit>:
Tentukan objek ditempatkan pada di sisi dalam.
10. Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:
Tekan Enter.



Gambar 4.4: Bentuk Dasar Kusen Jendela

11. Tambahkan ketebalan pada objek dasar kusen jendela dengan perintah extrude.
12. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Extrude
13. Select object:
Pilih kusen jendela.
14. Select object:
Tekan Enter
15. Specify height of extrusion or [Path] : 15
Tebal kusen.

16. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter
17. Putar objek kusen jendela berdasarkan sumbu X dengan perintah rotate 3D.
18. Pada Menu Bar pilih menu Modify > 3D Operation > Rotate 3D.
19. Current positive angle: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
20. Select object:
Pilih objek kusen jendela.
21. Select object:
Tekan Enter.
22. Specify first point on axis or define axis by [Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points] : x
Pilih option x axis dengan mengetik x.
23. Specify a point on the X axis <0,0,0>:
Tentukan titik pusat sumbu putar.
24. Specify rotation angle or [Reference] : 90
Tentukan nilai sudut perputaran.
25. Gunakan perintah Subtract untuk mengurangi kusen luar dan kusen dalam, sehingga didapat bentuk kusen jendela.
26. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Solids Editing > Subtract
27. Select solids and regions to subtract from
28. Select object:
Pilih objek kusen jendela bagian luar.
29. Select object:
Tekan Enter.
30. Select solids and region to subtract
31. Select object:
Pilih objek kusen jendela bagian dalam
32. Select object:
Tekan Enter.



Gambar 4.5: Pengurangan Objek

33. Gandakan kusen jendela menggunakan perintah copy.

34. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

35. Select object:

Pilih objek kusen jendela.

36. Select object:

Tekan **Enter**.

37. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

38. Specify second point or <use first point as displacement>: @76,0

Tentukan titik pergeseran

39. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

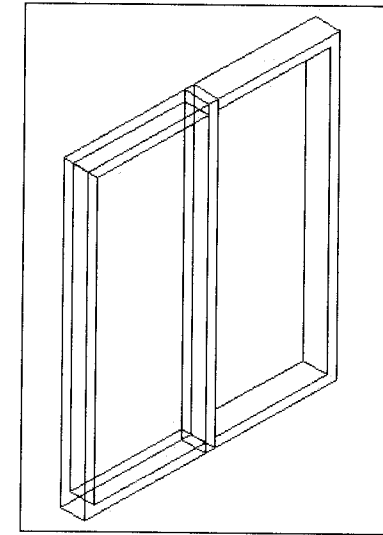
Tekan **Enter**. Lihat Gambar 4.6.

40. Gabungkan kedua kusen jendela tersebut menggunakan perintah union dan akan terlihat seperti pada Gambar 4.7.

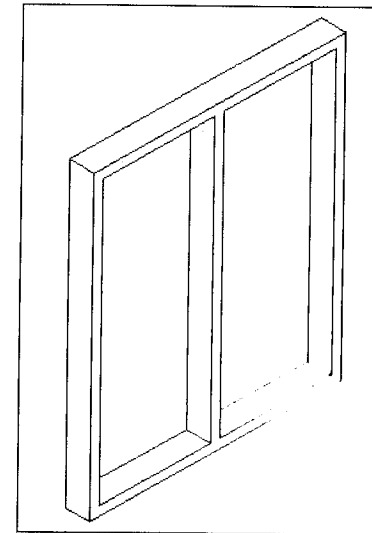
41. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.

42. Select object:

Pilih semua kusen jendela.



Gambar 4.6: Menggambar Kusen Jendela



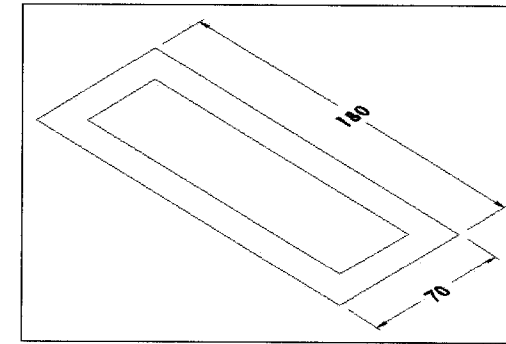
Gambar 4.7: Menggabungkan Kusen Jendela

43. Select object:

Tekan **Enter**.

44. Untuk menyembunyikan garis yang berada di belakang objek gunakan perintah hide.

45. Command: hide.
46. Untuk mengembalikan ke kondisi awal gunakan perintah regenerating.
47. Command: regen.
48. Buat bentuk dasar daun jendela menggunakan perintah rectangle seperti pada Gambar 4.8.
49. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
50. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
- Tentukan sudut rectangle pertama.
51. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @70,180
- Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
52. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Offset**.
53. Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
54. Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 15
- Tentukan jarak offset.
55. Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:
- Pilih objek rectangle.
56. Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:
- Tentukan objek ditempatkan pada di sisi dalam.
57. Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:
- Tekan Enter.
58. Tambahkan ketebalan pada objek dasar daun jendela dengan perintah extrude.
59. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**
60. Select object:
- Pilih daun jendela.



Gambar 4.8: Bentuk Dasar Daun Jendela

61. Select object:
- Tekan Enter.
62. Specify height of extrusion or [Path] : 3
- Tebal daun jendela.
63. Specify angle of taper for extrusion <0>:
- Tekan Enter.
64. Putar objek kusen jendela berdasarkan sumbu X dengan perintah rotate 3D.
65. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > 3D Operation > Rotate 3D**
66. Current positive angle: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
67. Select object:
- Pilih objek daun jendela.
68. Select object:
- Tekan Enter.
69. Specify first point on axis or define axis by [Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points] : x
- Pilih option x axis dengan mengetik x
70. Specify a point on the X axis <0,0,0>:
- Tentukan titik pusat sumbu putar.
71. Specify rotation angle or [Reference] : 90
- Tentukan nilai sudut perputaran.

72. Gunakan perintah **Subtract** untuk mengurangi daun jendela luar dan daun jendela dalam, sehingga didapat bentuk daun jendela.

73. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**

74. Select solids and regions to subtract from.

75. Select object:

Pilih objek daun jendela bagian luar.

76. Select object:

Tekan **Enter**.

77. Select solids and region to subtract.

78. Select object:

Pilih objek daun jendela bagian dalam.

79. Select object:

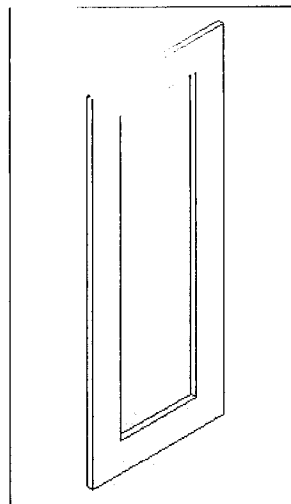
Tekan **Enter**.

80. Tempatkan objek daun jendela pada kusen jendela menggunakan perintah **move**.

81. Command: **move**.

82. Select object:

Pilih semua objek daun jendela. Lihat Gambar 4.9.



Gambar 4.9: Menggambar Daun Jendela

83. Select object:

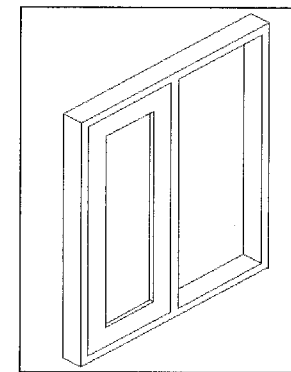
Tekan **Enter**.

84. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

85. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada sudut bawah kusen jendela.



Gambar 4.10: Menempatkan Daun Jendela

86. Gandakan daun jendela menggunakan perintah **copy**. Dapat dilihat pada Gambar 4.11.

87. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

88. Select object:

Pilih objek daun jendela.

89. Select object:

Tekan **Enter**.

90. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

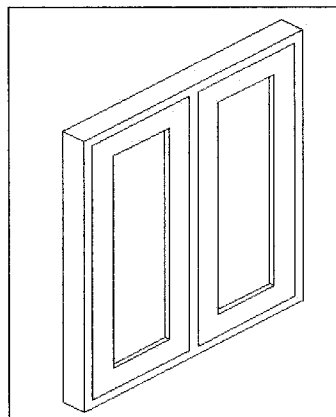
Tentukan titik acuan.

91. Specify second point or <use first point as displacement>: @76,0

Tentukan titik pergeseran. Gambar 4.10.

92. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.



Gambar 4.11: Menggandakan Objek Daun Jendela

MENEMPATKAN PINTU DAN JENDELA

Untuk menempatkan objek pintu dan jendela pada dinding bangunan, terlebih dahulu Anda membuat lubang pintu dan jendela. Lakukan langkah berikut ini:

1. Untuk membuat pelubang pintu buat sebuah objek box dengan ukuran length = 92, width = 30, height = 246.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**
 3. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:
Tentukan letak sudut dari balok pada koordinat 0,0,0.
 4. Specify corner or [Cube/Length] : L
Pilih Length.
 5. Specify length: 92.
Tentukan panjang box.
 6. Specify width: 30.
Tentukan lebar box.
 7. Specify height: 246.
Tentukan tinggi box.
8. Untuk membuat pelubang jendela buat sebuah objek box dengan ukuran length = 158, width = 30, height = 192.

9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Box**

10. Specify corner of box or [Center] <0,0,0>:

Tentukan letak sudut dari balok pada koordinat 0,0,0

11. Specify corner or [Cube/Length] : L

Pilih Length.

12. Specify length: 158.

Tentukan panjang box.

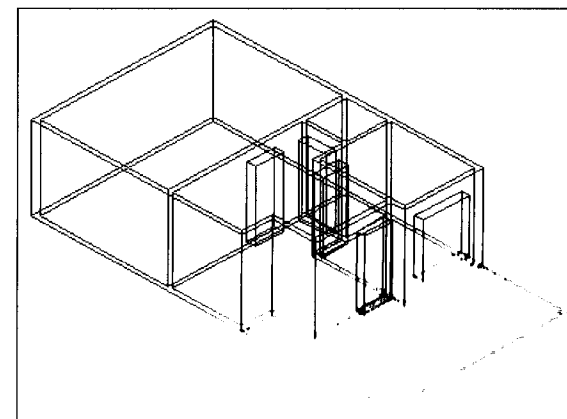
13. Specify width: 30

Tentukan lebar box.

14. Specify height: 192.

Tentukan tinggi box.

15. Tempatkan kedua objek pada dinding bangunan seperti terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12: Menempatkan Pelubang Pintu Dan Jendela

16. Gunakan perintah **Subtract** untuk mengurangi dinding bangunan dengan objek pelubang.

17. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**

18. Select solids and regions to subtract from

19. Select object:

Pilih objek dinding bangunan.

20. Select object:

Tekan Enter.

21. Select solids and region to subtract.

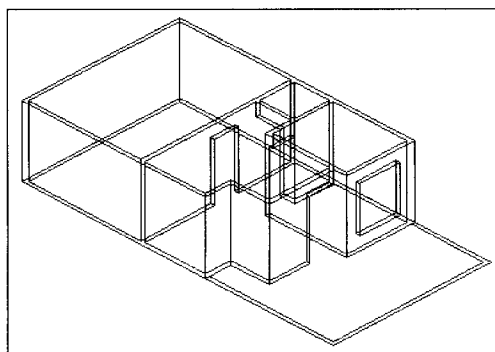
22. Select object:

Pilih objek pelubang.

23. Select object:

Tekan Enter.

24. Tempatkan objek pintu dan jendela pada lubang yang tersedia menggunakan perintah move.



Gambar 4.13: Menggunakan Perintah Subtract

25. Command: move.

26. Select object:

Pilih objek pintu atau jendela.

27. Select object:

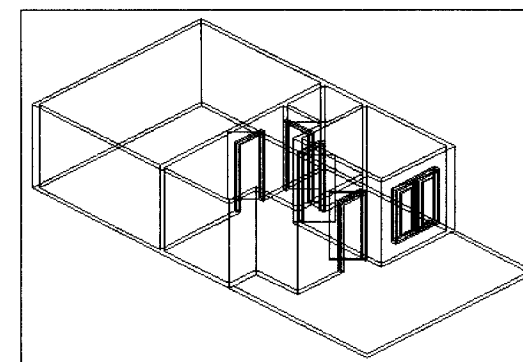
Tekan Enter.

28. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

29. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan lubang pintu dan jendela.



Gambar 4.14: Menempatkan Objek Pintu Dan Jendela

OBJEK MESHES

Selain bentuk-bentuk primitive atau standar yang telah disediakan oleh AutoCAD 2010, Anda juga dapat membentuk objek 3D permukaan menggunakan bidang 3D, antara lain perintah objek 3D face, edge surface, tabulated surface, ruled surface dan revolved surface.

3D FACE

Salah satu perintah yang dapat dipergunakan untuk membentuk objek 3D adalah menggunakan 3D face. Objek yang terjadi didasarkan pada penempatan titik-titik sudut objek tersebut.

Untuk menggunakan perintah 3D face dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Surfaces > 3D Face**
2. Specify first point or [Invisible]: 0,0. Tentukan titik pertama.
3. Specify second point or [Invisible] : @0,-30.
Tentukan titik kedua, masukkan nilai koordinat $x = 0$, $y = -30$.
4. Specify third point or [Invisible] <exit>: @0,0,30.
Tentukan titik koordinat ketiga, masukkan nilai koordinat $x=0$, $y=0$, $z=30$.
5. Specify fourth point or [Invisible] <created three-sided face>: @0,30.
Tentukan titik keempat, masukkan nilai koordinat $x = 0$, $y = 30$.

6. Specify third point or [Invisible] <exit>: @30,0.

Tentukan titik koordinat kelima, masukkan nilai koordinat $x = 30$, $y = 0$

7. Specify fourth point or [Invisible] <created three-sided face>: @0,-30

Tentukan titik keenam, masukkan nilai koordinat $x = 0$, $y = -30$.

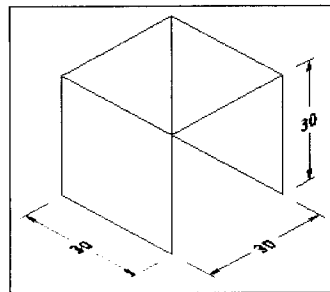
8. Specify third point or [Invisible] <exit>: @0,0,30.
Tentukan letak titik koordinat ketujuh, masukkan nilai koordinat $x=0$, $y=0$, $z = -30$.

9. Specify fourth point or [Invisible] <created three-sided face>: @0,30

Tentukan titik kedelapan, masukkan koordinat $x= 0$, $y= -30$

10. Specify third point or [Invisible] <exit>:

Tekan Enter untuk mengakhiri perintah 3d face.



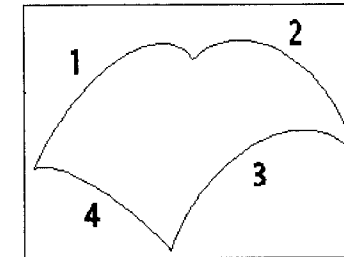
Gambar 4.15: Objek 3D Face

EDGE SURFACE

Objek edge surface merupakan perintah untuk membentuk objek permukaan kurva 3D yang terbentuk dari empat buah kurva yang saling bertemu satu dengan lainnya, sehingga membentuk sebuah area atau kurva tertutup. Objek kurva tersebut setiap ujung-ujung dari objek kurva tersebut saling menyatu.

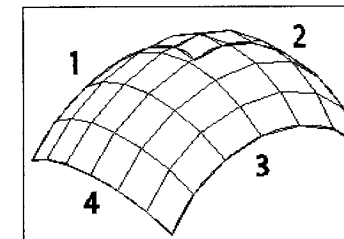
Untuk menggunakan perintah edge surface dapat Anda lakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Surfaces > Edge Surface**
2. Current wire frame density: SURFTAB1=6 SURFTAB2=6



Gambar 4.16: Empat Kurva Edge Surface

3. Select object 1 for surface edge: Pilih kurva pertama.
4. Select object 2 for surface edge: Pilih kurva kedua.
5. Select object 3 for surface edge: Pilih kurva ketiga.
6. Select object 4 for surface edge: Pilih kurva keempat.

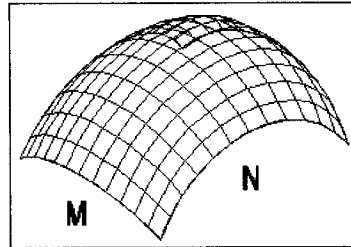


Gambar 4.17: Objek 3D Edge Surface

Untuk mengatur banyaknya segment yang membentuk surface dapat digunakan perintah **surftab**. Surftab 1 untuk mengatur banyaknya jaring pada posisi M dan surftab 2 untuk mengatur banyaknya segment pada posisi N.

Untuk mengatur surftab lakukan langkah berikut

1. Command: surftab1.
2. Enter new value for SURFTAB1 <6>: 12
Tentukan nilai M yang baru.
3. Command: surftab2.
4. Enter new value for SURFTAB2 <6>: 12
Tentukan nilai N yang baru.



Gambar 4.18: Mengatur Surftab 1 dan Surftab 2

TABULATED SURFACE

Perintah ini digunakan untuk membentuk objek surface menggunakan *path* sebagai objek bantu.

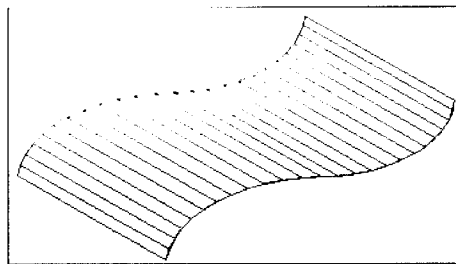
Untuk menggunakan perintah *tabulated surface* dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Surfaces > Tabulated Surface**.
2. Current wire frame density: SURFTAB1=20
3. Select object for path curve:

Pilih objek kurva.

4. Select object for direction vector:

Pilih objek bantu atau pilih garis. Lihat Gambar 4.19.



Gambar 4.19: Objek Tabulated Surface

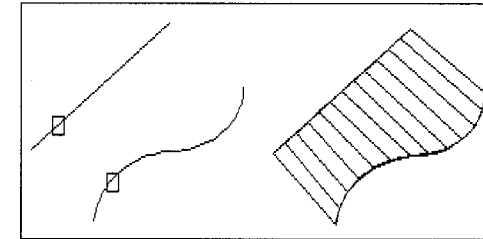
RULED SURFACE

Ruled surface merupakan perintah untuk membuat permukaan bidang objek 3D yaitu dengan cara menghubungkan dua buah garis sebagai garis pembatasnya.

Untuk menggunakan perintah *ruled surface* dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Surfaces > Ruled Surface**.
2. Current wire frame density: SURFTAB1=20.
3. Select first defining curve:

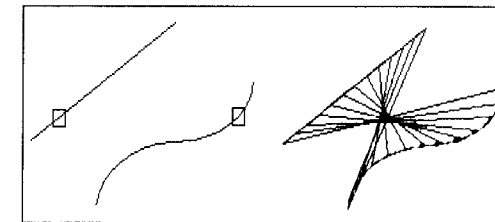
Pilih garis pertama. Lihat Gambar 4.20.



Gambar 4.20: Ruled Surface Titik Berdekatan

4. Select second defining curve:

Pilih garis kedua. Lihat Gambar 4.21.



Gambar 4.21: Ruled Surface Titik Bersebrangan

REVOLVED SURFACE

Revolved surface merupakan perintah untuk membuat objek 3D dengan bentuk yang melingkar mengikuti sumbu putarnya. Untuk menggunakan perintah *revolved surface* dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Surfaces > Revolved Surface**.
2. Current wire frame density: SURFTAB1=20 SURFTAB2=20.
3. Select object to revolve:

Pilih objek yang akan di revolve.

4. Select object that defines the axis of revollution:

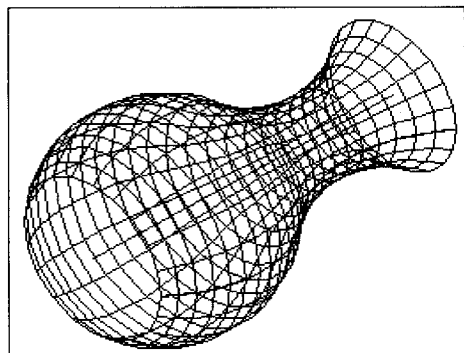
Pilih objek yang menjadi sumbu perputaran.

5. Specify start angle <0>:

Tentukan sudut awal rotasi.

6. Specify included angle [+=ccw, -=cw] <360>:

Tentukan besarnya sudut rotasi.



Gambar 4.22: Revolved Surface Dengan Sudut 360°

MENGGUNAKAN THICKNESS

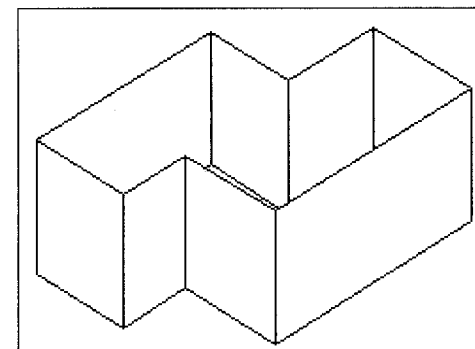
Untuk membentuk objek 3D dengan bidang dasar 2D secara sederhana Anda dapat menggunakan perintah **thickness**, perintah ini mempunyai fungsi untuk memberikan ketebalan pada bagian tepi dari objek 2D yang terpilih, akan tetapi bagian atas dan dasar objek 3D tidak tertutup bidang datar sehingga apabila Anda menjalankan perintah **hide** maka objek yang ada akan terlihat berlubang di bagian dalamnya.

Untuk menggunakan perintah **thickness** ikuti beberapa langkah berikut ini:

1. Command: **thickness**.
2. Enter new value for THICKNESS <0.0000>: 20.

Tentukan nilai **thickness**.

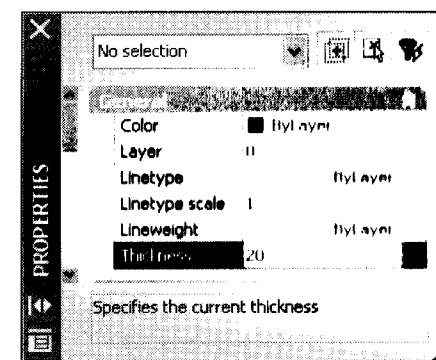
3. Buat sebuah objek 2D seperti terlihat pada Gambar 4.23.
4. Jalankan perintah **Hide**.



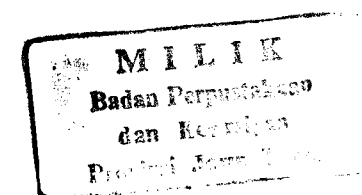
Gambar 4.23: Objek 3D Dengan Perintah **Thickness**

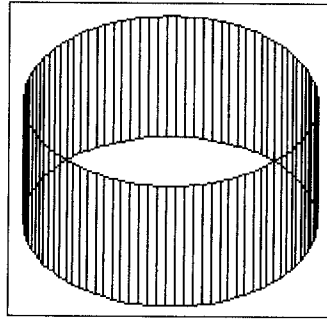
Selain itu Anda juga dapat membuat objek 2D terlebih dahulu kemudian melakukan perubahan pada ketebalan objek. Lakukan beberapa langkah berikut:

1. Buat sebuah objek lingkaran dan pastikan lingkaran dalam keadaan terpilih.
2. Tekan **CTRL+1** untuk mengaktifkan **object properties**. Gambar 4.24.
3. Pada kelompok **General** tentukan nilai **thickness** = 20. Gambar 4.25.



Gambar 4.24: Objek Properties





Gambar 4.25: Mengubah Ketebalan Objek

OBJEK SOLID MODELLING TINGKAT LANJUT

Anda dapat membuat sebuah objek 3D dengan bidang dasar berasal dari objek 2D, dan untuk mendapatkan objek 3D dilakukan dengan cara memberikan ketebalan pada objek dasar 2D atau pun dengan cara memutar objek 2D terhadap sumbu tertentu sehingga menghasilkan bentuk solid.

MENGGUNAKAN PERINTAH EXTRUDE

Extrude merupakan perintah untuk membuat objek 3D dengan cara memberikan ketebalan atau ketinggian pada suatu objek 2D yang bersifat tertutup dan membentuk satu kesatuan objek.

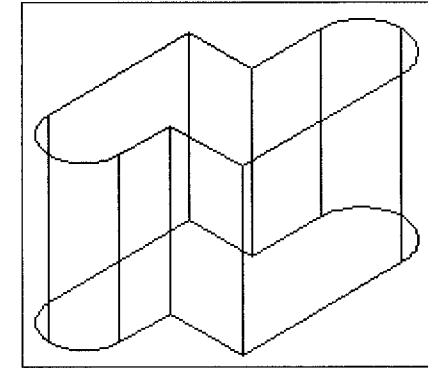
EXTRUDE

Untuk menggunakan perintah extrude terlebih dahulu Anda membuat sebuah objek 2D kemudian jalankan perintah extrude dengan langkah berikut ini:

1. Klik Menu Browser dan pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.
2. Current wire frame density: ISOLINES=4.
3. Select object:
Pilih objek yang akan dijadikan objek 3D.
4. Select object:
Tekan Enter.
5. Specify height of extrusion or [Path] : 30.
Tentukan tinggi objek 3D.

6. Specify angle of taper for extrusion <0>: 0.

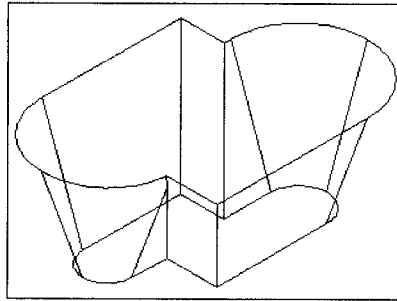
Tentukan besarnya sudut kemiringan objek antara -90° sampai dengan 90°.



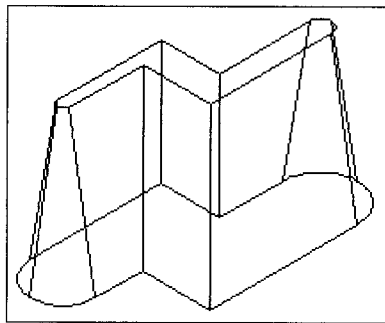
Gambar 4.26: Perintah Extrude Dengan Taper Angle 0°

Apabila Anda menentukan nilai sudut taper = 0 maka akan menghasilkan objek yang tegak lurus, tetapi apabila nilai sudut taper ditentukan < 0 maka akan menghasilkan objek yang miring keluar, sebaliknya apabila nilai sudut taper ditentukan > 0 maka akan menghasilkan objek yang miring ke dalam.

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
2. Select object:
Pilih objek 2D.
3. Select object:
Tekan Enter.
4. Specify height of extrusion or [Path] : 30
Tentukan tinggi objek 3D.
5. Specify angle of taper for extrusion <0>: -20
Tentukan besarnya sudut kemiringan objek.



Gambar 4.27: Perintah Extrude Taper Angle -20°



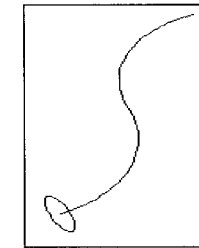
Gambar 4.28: Perintah Extrude Taper Angle 10°

EXTRUDE PATH

Menggunakan bantuan garis bantu atau path, Anda dapat membuat sebuah objek 3D dari objek 2D sesuai dengan bentuk garis bantu atau path. Dalam pembuatan objek 3D dengan bantuan path, Anda harus memperhatikan objek dasar 2D harus dalam posisi tegak lurus dengan objek garis atau path.

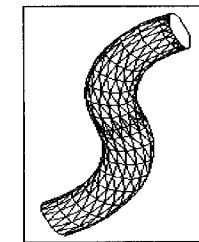
Untuk menggunakan perintah extrude dengan bantuan path dapat dilakukan dengan cara di bawah ini:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.
2. Current wire frame density: ISOLINES=4.
3. Select object:
Pilih objek yang akan dijadikan objek 3D.
4. Select object:
Tekan Enter.



Gambar 4.29: Menjalankan Perintah Extrude

5. Specify height of extrusion or [Path] : P
Pilih option path dengan mengetik P.
6. Select extrusion path:
Pilih objek bantu atau path.

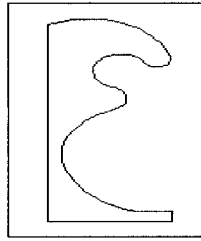


Gambar 4.30: Extrude Dengan Path

MENGGUNAKAN PERINTAH REVOLVE

Perintah revolve digunakan untuk membuat objek 3D dengan cara memutar objek 2D pada sumbu putarnya. untuk menggunakan perintah revolve dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Revolve**.
2. Current wire frame density: ISOLINES=4.
3. Select object:
Pilih objek yang akan di-revolve.
4. Select object, lalu tekan Enter.
5. Specify start point for axis of revolution or define axis by [Object/X(axis)/Y(axis)]: Klik pada titik pertama.



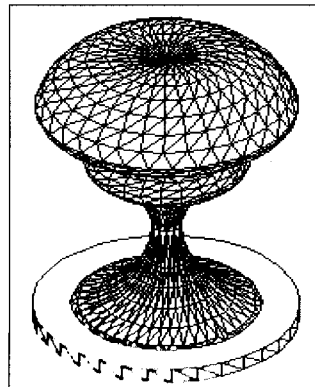
Gambar 4.31: Menjalankan Perintah Revolve

6. Specify endpoint of axis:

Klik pada titik kedua.

7. Specify angle of revolution <360>: 360

Tentukan sudut perputaran objek.



Gambar 4.32 Objek 3D Solids – Revolve

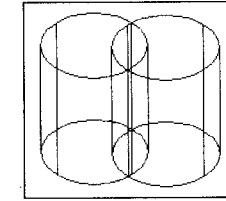
MENGGUNAKAN PERINTAH 3D BOOLEAN

Perintah 3D Boolean mempunyai fungsi untuk menggabungkan, mengurangi, mencari perpotongan objek 3D yang berfungsi untuk mengelola objek solid modelling dan objek region. Perintah 3D Boolean antara lain perintah Union, Subtract dan Intersection.

PERINTAH UNION

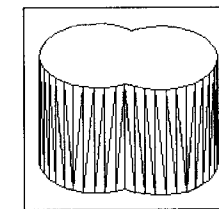
Perintah union digunakan untuk menggabungkan objek-objek region atau objek 3D solid modelling. untuk menggunakan perintah union dapat dilakukan dengan cara:

1. Buat dua buah silinder dengan ukuran radius = 30 dan tinggi silinder = 70.



Gambar 4.33: Sebelum Perintah Union

2. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.
3. Select object:
Pilih semua objek silinder 3D solid.
4. Select object, lalu tekan Enter.

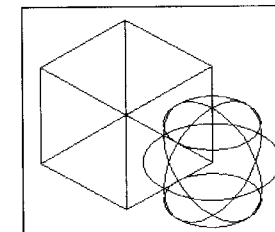


Gambar 4.34: Perintah Union

PERINTAH SUBTRACT

Perintah subtract digunakan untuk mengurangi objek objek region atau objek 3D solid modelling. untuk menggunakan perintah subtract dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**.



Gambar 4.35: Sebelum Perintah Subtract

2. Select object:

Pilih objek yang akan dikurangi, pilih box.

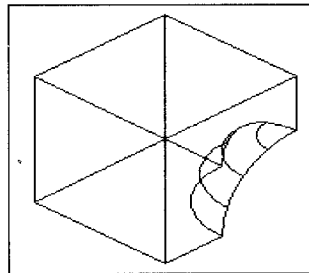
3. Select object, lalu tekan Enter.

4. Select solids and region to subtract.

5. Select object:

Pilih objek pemotong, pilih sphere.

6. Select object, lalu Enter.

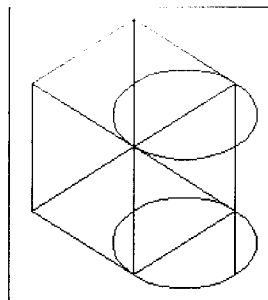


Gambar 4.36: Perintah Subtract

PERINTAH INTERSECTION

Intersection digunakan untuk mencari perpotongan dua objek atau lebih dari objek-objek region atau objek 3D solid modelling. Untuk menggunakan perintah intersection dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solids Editing > Intersect**.



Gambar 4.37: Sebelum Perintah Intersection

2. Select object:

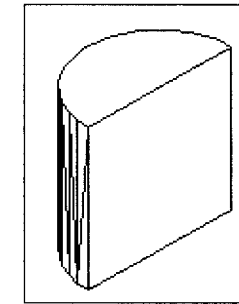
Pilih objek 3D solid, pilih box.

3. Select object:

Pilih objek 3D solid, pilih silinder.

4. Select object:

Tekan Enter.



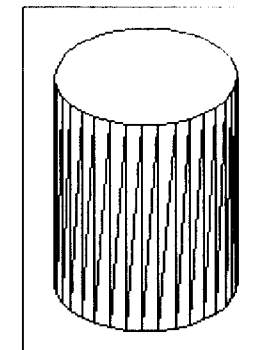
Gambar 4.38: Perintah Intersection

MENGGUNAKAN PERINTAH FILLET

Perintah fillet digunakan untuk membuat sudut berbentuk sudut bulat pada objek 3D solid.

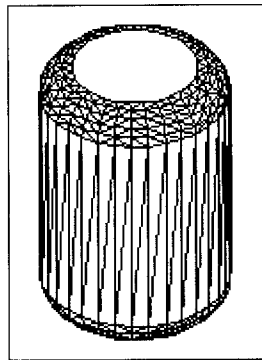
Untuk menggunakan perintah fillet pada objek 3D solid modelling dapat dilakukan dengan cara:

1. Buat sebuah silinder 3D solid dengan radius = 30 dan tinggi silinder = 90.



Gambar 4.39: Membuat Objek Silinder

2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Fillet**.
3. Current settings: Mode=TRIM, Radius 0.0000.
4. Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:
Pilih sisi objek 3D yang akan di fillet.
5. Enter fillet radius: 10.
Tentukan radius fillet.
6. Select an edge or [Chain/Radius]:
Pilih sisi lainnya yang akan di fillet lalu tekan Enter.
7. 2 edge(s) selected for fillet. Lihat Gambar 4.40.

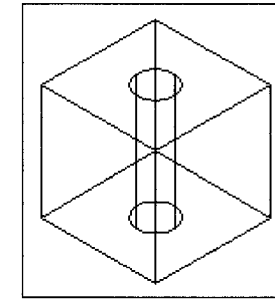


Gambar 4.40: Perintah Fillet

MENGGUNAKAN PERINTAH CHAMFER

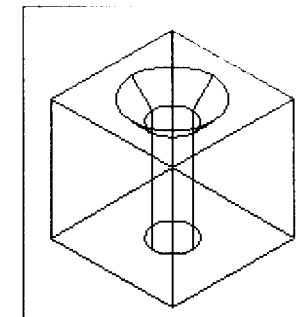
Seperti halnya pada pembuatan objek 2D, perintah chamfer digunakan untuk membuat sudut berbentuk *bevel* pada objek 3D solid modelling. Untuk menggunakan perintah chamfer pada objek 3D solid dapat dilakukan dengan cara:

1. Buat sebuah objek box kubus dengan panjang sisi = 60.
2. Buat sebuah objek silinder dengan radius = 10 dan letakkan tepat di tengah-tengah objek box seperti terlihat pada Gambar 4.44.
3. Gunakan perintah subtract untuk melubangi objek box.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Chamfer**.



Gambar 4.41: Menggambar Box dan Silinder

5. (TRIM mode) Current chamfer Dist1=0.0000, Dist2=0.0000
6. Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/ mEthod/Multiple]:
Pilih sisi objek 3D yang akan di fillet.
7. Base surface selection.
8. Enter surface selection option [(Next/OK(current))]:
Tekan Enter.
9. Specify base surface chamfer distance: 10.
Tentukan ukuran chamfer.
10. Specify other surface chamfer distance <10.0000>: 10
Tentukan ukuran chamfer berikutnya
11. Select an edge or [Loop]:
Pilih sisi yang akan di chamfer lalu tekan Enter.



Gambar 4.42: Menggunakan Perintah Chamfer

MENGGAMBAR ATAP

Bagian selanjutnya yang Anda kerjakan adalah melengkapi atap bangunan, tetapkan pada layer Atap.

Untuk menggambar atap bangunan lakukan langkah-langkah berikut:

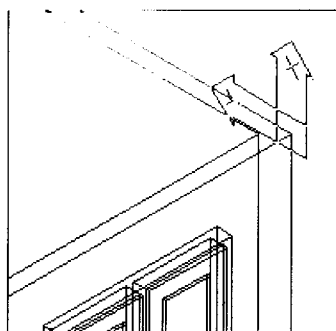
1. Ubah UCS terhadap sumbu Y untuk membuat garis bantu atap bangunan.
2. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Y
3. Current ucs name: *NO NAME*
4. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/?/World] <World>: _y
5. Specify rotation angle about Y axis <90>: -90

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Y

6. Pada Menu Bar pilih menu Tools > New UCS > Origin

7. Current ucs name: *NO NAME*
8. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/?/World] <World>: _o
9. Specify new origin point <0,0,0>:

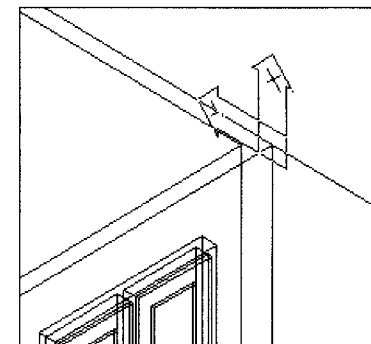
Tentukan titik origin UCS seperti pada Gambar 4.43.



Gambar 4.43: Mengubah Orientasi UCS

10. Buat garis bantu dengan perintah polyline seperti pada Gambar 4.44.

11. Command: polyline.



Gambar 4.44: Membuat Garis Bantu

12. Specify start point: 0,0.

Tentukan titik pertama.

13. Specify next point or
[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-100

Tentukan titik berikutnya.

14. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : @-50,0.

Tentukan titik berikutnya.

15. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] :

Tekan Enter.

16. Buat garis atap bangunan menggunakan perintah polyline seperti pada Gambar 4.45.

17. Command: polyline.

18. Specify start point:

Tentukan titik awal pada ujung bawah garis bantu.

19. Specify next point or
[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @278.75,557.5.

Tentukan titik berikutnya.

20. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : @-278.75,557.5.

Tentukan titik berikutnya.

21. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @15,0

Tentukan titik berikutnya.

22. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @278.75,-557.5.

Tentukan titik berikutnya.

23. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @-278.75,-557.5

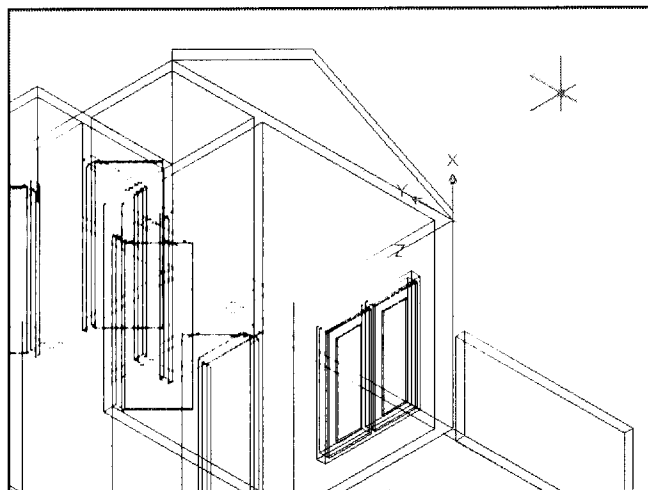
Tentukan titik berikutnya.

24. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : c .

Ketik C untuk memilih option close.

25. Tambahkan ketebalan pada objek atap bangunan dengan perintah extrude.

26. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Solids > Extrude.



Gambar 4.45: Membuat Garis Atap

27. Select object:

Pilih garis atap.

28. Select object:

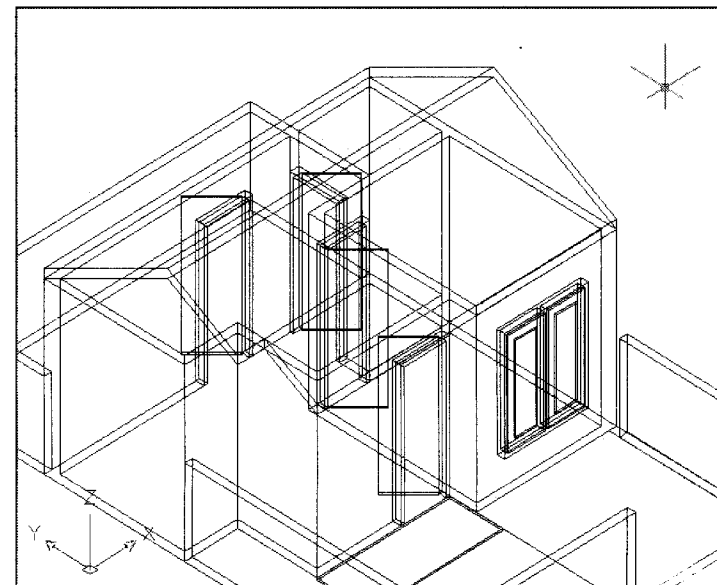
Tekan Enter.

29. Specify height of extrusion or [Path] : 615

Lebar atap.

30. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut.

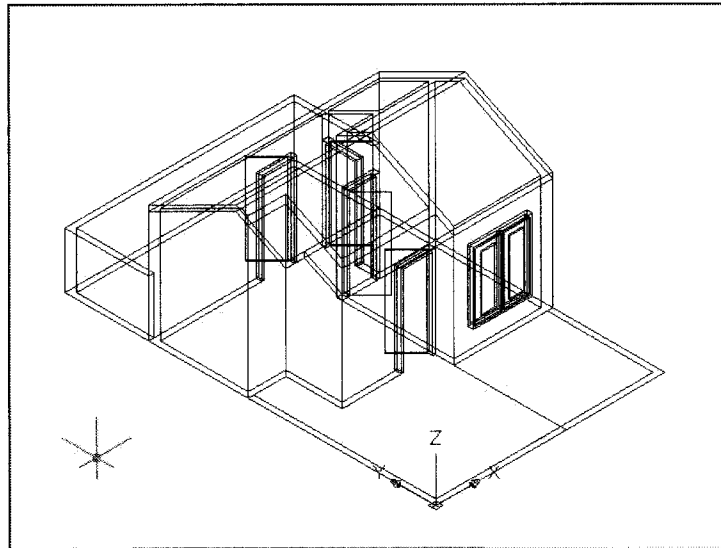


Gambar 4.46: Menggambar Atap Bangunan

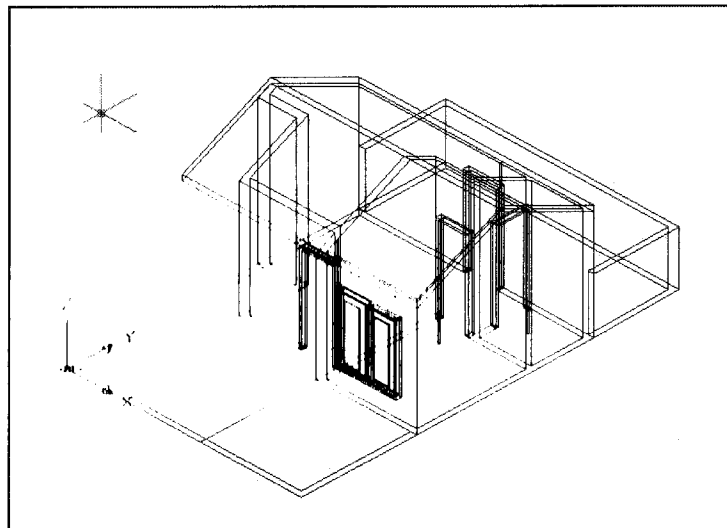
FINISHING BANGUNAN

Langkah terakhir adalah menambahkan pagar bangunan, menambahkan dinding bangunan dan merapikan atap bangunan. Lakukan langkah berikut ini:

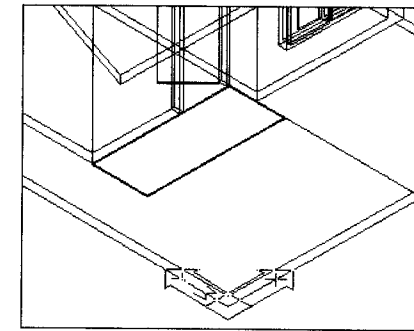
1. Tambahkan dinding bangunan di bawah garis atap menggunakan perintah polyline dan extrusi. Lihat Gambar 4.27.
2. Lakukan pada sisi bangunan yang lain dan Anda dapat mengubah sudut pandang isometri untuk membantu Anda melihat sisi bangunan yang lain. Lihat Gambar 4.28.
3. Tambahkan teras pada bangunan Anda dengan ukuran lebar teras 100 cm.



Gambar 4.27: Merapikan Dinding Bangunan

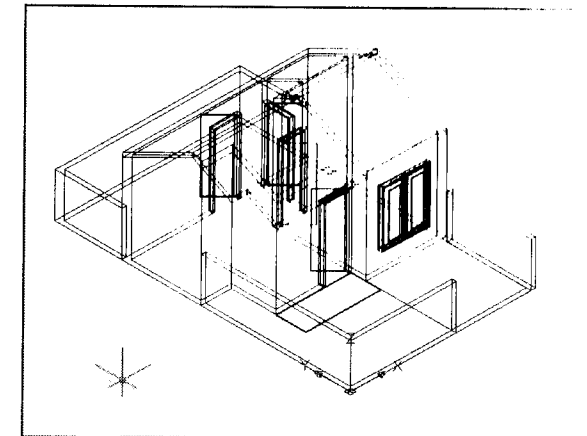


Gambar 4.28: Mengubah Sudut Pandang Isometri



Gambar 4.29: Menambahkan Teras Bangunan

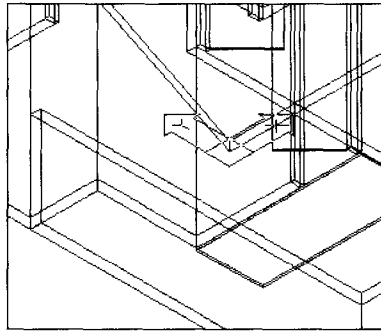
4. Anda dapat menambahkan objek dinding pagar yang mengelilingi teras bagian depan seperti terlihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30: Menambahkan Dinding Pagar Bangunan

5. Untuk merapikan atap bangunan terlebih dahulu Anda memindahkan UCS origin.
6. Pada Menu Bar pilih menu **Tools > New UCS > Origin**.
7. Current ucs name: *NO NAME*
8. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/? /World] <World>: _o
9. Specify new origin point <0,0,0>:

Tentukan titik origin UCS seperti pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31: Mengubah UCS Origin

10. Buat garis bantu menggunakan perintah polyline.

11. Command: polyline.

12. Specify start point: 0,0

Tentukan titik awal pada ujung bawah garis bantu.

13. Specify next point or
[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,200

Tentukan titik berikutnya.

14. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : @50,0

Tentukan titik berikutnya.

15. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : @0, -200

Tentukan titik berikutnya.

16. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/
Width] : c

Ketik C untuk memilih option close.

17. Tambahkan ketebalan dengan perintah extrude.

18. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Solids > Extrude.

19. Select object:

Pilih polyline.

20. Select object:

Tekan Enter.

21. Specify height of extrusion or [Path] : 200

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

23. Gunakan perintah Subtract untuk mengurangi atap bangunan dengan objek pelubang.

24. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Solids Editing > Subtract

25. Select solids and regions to subtract from.

26. Select object:

Pilih objek atap bangunan.

27. Select object:

Tekan Enter.

28. Select solids and region to subtract

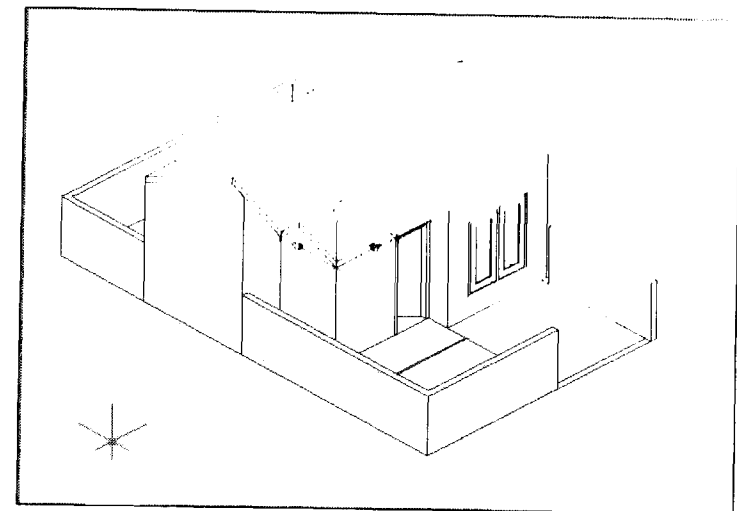
29. Select object:

Pilih objek pelubang.

30. Select object:

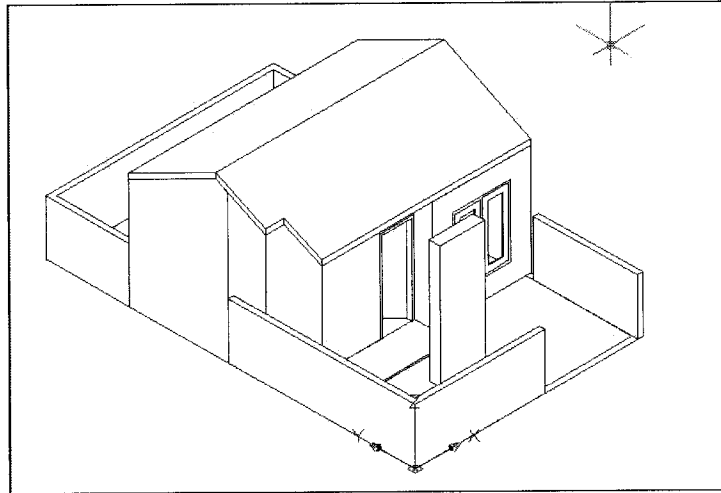
Tekan Enter.

Langkah terakhir adalah menambahkan kanopi pada teras bangunan dengan membuat objek kolom teras seperti terlihat pada Gambar 4.33.

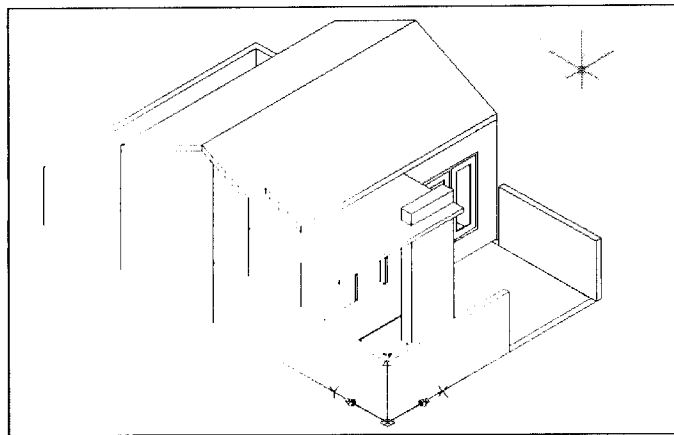


Gambar 4.32: Mengurangi Objek Atap Bangunan

Tambahkan atap kanopi yang merupakan dak beton untuk menutupi teras rumah tinggal seperti yang terlihat pada Gambar 4.34.



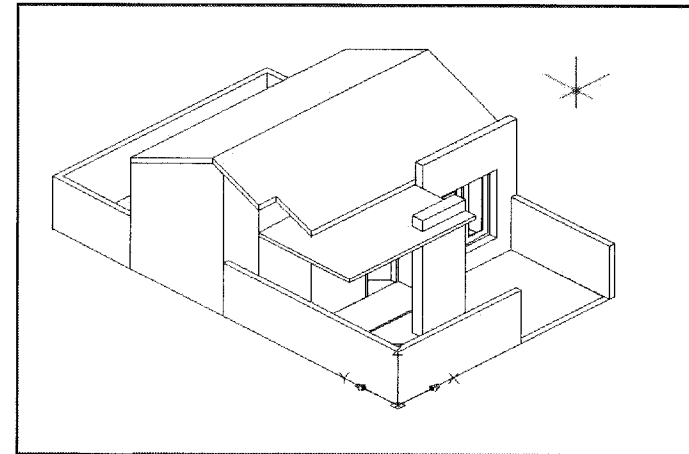
Gambar 4.33: Menambahkan Kolom Teras Rumah Tinggal



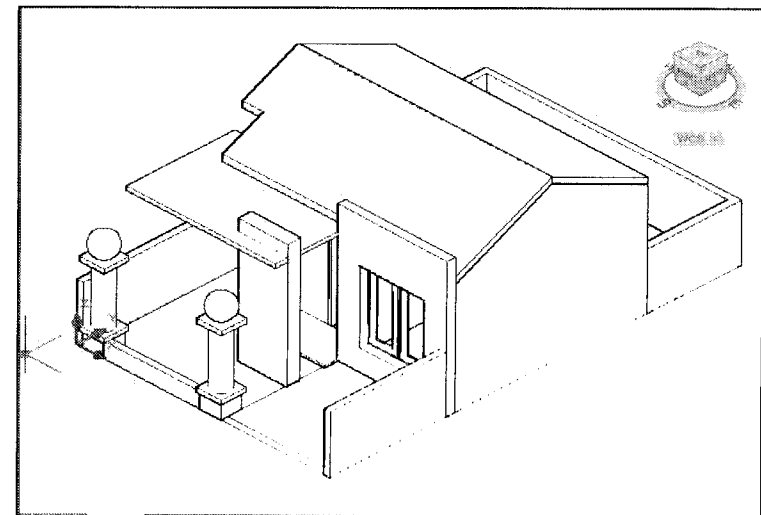
Gambar 4.34: Menambahkan Atap Kanopi Teras Rumah Tinggal

Tambahkan Dinding ornamen pada kamar depan untuk menambahkan kesan minimalis pada rumah tinggal seperti yang terlihat pada Gambar 4.35.

Tambahkan objek lampu taman yang Anda buat pada bab sebelumnya dan letakkan di depan teras rumah tinggal untuk menambahkan kesan pada rumah tinggal seperti yang terlihat pada Gambar 4.36.

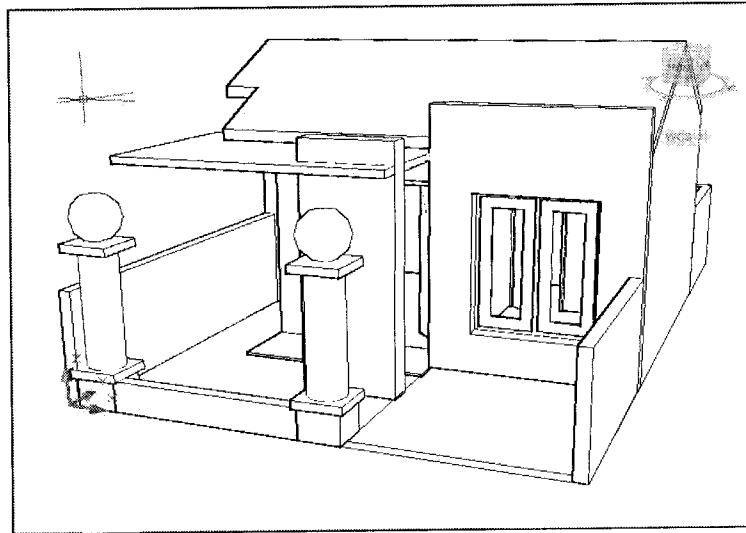


Gambar 4.35: Menambahkan Dinding Ornamen Rumah Tinggal

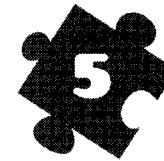


Gambar 4.36: Menambahkan Lampu Taman

Untuk menggunakan perspektif, Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Orbit > Free Orbit**, lalu klik kanan, pada menu shortcut pilih **Projection > Perspective**. Lihat Gambar 4.37.



Gambar 4.37: Hasil Akhir Rumah Tinggal

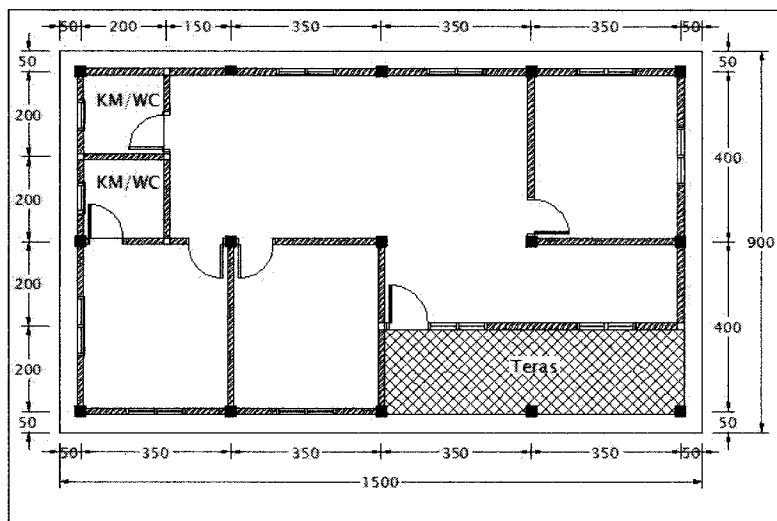


MEMBUAT BANGUNAN KANTOR MINIMALIS

Pada bab berikut ini Anda akan mempelajari cara pembuatan bangunan yang diawali dengan perencanaan denah bangunan dan kemudian diselesaikan dengan gambar 3D. Sebelum mengerjakan bangunan 3D, persiapkan gambar denah yang menunjukkan ukuran dari masing-masing ruang. Gambar rencana denah dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.1: Gambar Bangunan Kantor



Gambar 5.2: Gambar Rencana Denah

MEMBUAT BANGUNAN

Dengan berpedoman pada gambar denah yang telah Anda buat selanjutnya Anda dapat menggambar bangunan 3D.

MENGAMBAR LANTAI

Buat terlebih dahulu layer baru dengan nama Lantai dan tentukan Layer Lantai sebagai current layer atau layer aktif. Buat Lantai dengan ukuran 1500 x 900 menggunakan rectangle, kemudian beri ketebalan 50 cm dengan perintah ekstrusi.

Lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @1500,900
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.

5. Select object:

Pilih objek yang akan dijadikan objek 3D.

6. Select object:

Tekan Enter.

7. Specify height of extrusion or [Path]: -50

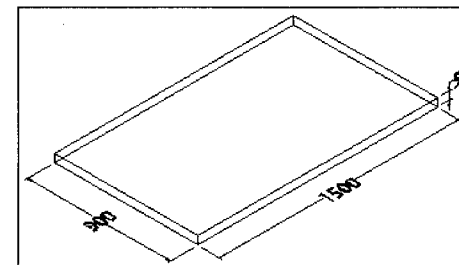
Tinggi lantai.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

9. Untuk melihat hasil pembuatan lantai, ubah sudut pandang menjadi SW Isometric seperti yang terlihat pada Gambar 5.3.

10. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 5.3: Gambar Lantai

MENGAMBAR KOLOM

Buat layer baru dengan nama Kolom 3D dan tentukan sebagai layer aktif. Buat kolom dengan ukuran 25x25 menggunakan rectangle, beri ketebalan 350 cm dengan perintah ekstrusi.

Lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @25,25
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**

5. Select object:

Pilih rectangle.

6. Select object:

Tekan **Enter**.

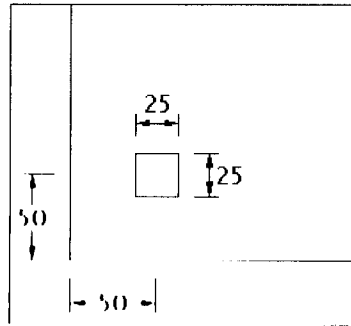
7. Specify height of extrusion or [Path] : 350

Tinggi lantai.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**.

Tempatkan kolom sesuai denah dengan jarak dari tepi adalah 50 cm menggunakan osnap form endpoint. Gunakan perintah move dan tentukan base point pada tengah-tengah kolom menggunakan osnap mid between 2 points. Gandakan kolom menggunakan perintah rectangular array dengan jarak horizontal 350 cm dan jarak vertikal 400 cm.



Gambar 5.4: Penempatan Kolom.

Lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** dan pilih menu **Modify > Move**.

2. Select object:

Pilih kolom.

3. Select object:

Tekan **Enter**.

4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada tengah-tengah kolom, gunakan object snap mid between 2 points.

5. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada jarak 50 cm dari ujung lantai, gunakan object snap from endpoint.

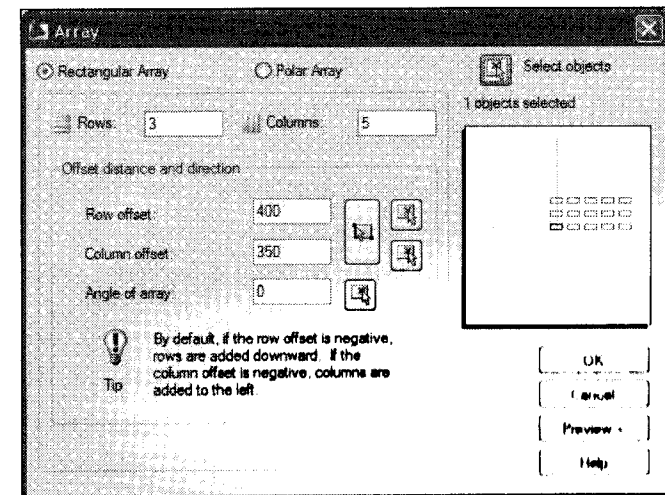
6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Array**.

7. Pada kotak dialog **Array** pilih tombol radio **Rectangular Array**.

8. Klik ikon **Select Objects** dan pilih objek kolom.

9. Pada kotak masukan **Rows**, ketik 3.

10. Pada kotak masukan **Columns**, ketik 5.



Gambar 5.5: Pengaturan Rectangular Array

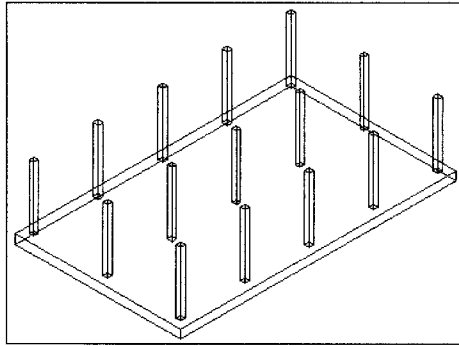
11. Pada kotak Masukan **Rows offset**, ketik 400.

12. Pada kotak masukan **Columns offset**, ketik 350.

13. Tekan **Preview** untuk melihat hasil sementara.

14. Tekan **Modify** untuk kembali ke kotak dialog, atau tekan **Accept** apabila sudah sesuai dengan denah.

15. Tekan **OK** untuk menutup kotak dialog.



Gambar 5.6: Penggandaan Kolom

MENGEDIT 3D SOLID MODELLING

Anda dapat melakukan modifikasi pada objek 3D solid modelling menggunakan toolbar **Solids Editing**, yang mempunyai fasilitas untuk memodifikasi objek solid antara lain:

- ❖ **Faces**, terdapat beberapa perintah yang digunakan untuk memodifikasi permukaan dari objek 3D solid.
- ❖ **Edge**, perintah ini digunakan untuk melakukan editing pada garis tepi dari objek 3D solid.
- ❖ **Bodies**, meliputi beberapa perintah yang digunakan untuk menambahkan, memisahkan dan membersihkan objek 3D solid.

EXTRUDE FACES

Perintah **extrude faces** digunakan untuk menambahkan ketebalan pada permukaan objek solid yang Anda pilih. Lihat Gambar 5.7.

Apabila Anda menggunakan perintah ini maka bentuk permukaan dari objek solid akan bertambah atau berkurang sesuai dengan nilai yang Anda masukkan.

Untuk menggunakan perintah **extrude faces** dapat dilakukan dengan cara:

1. Buat sebuah objek box kubus dengan panjang sisi = 60.
2. Buat sebuah objek silinder dengan radius = 10 dan letakkan tepat di tengah-tengah objek box.
3. Gunakan perintah **subtract** untuk melubangi objek box.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Extrude Faces**

5. Select faces or [Undo/Remove] :

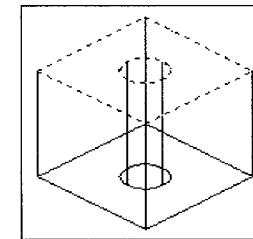
Pilih permukaan objek 3D.

6. Select faces or [Undo/Remove/ALL] : r .

Pilih option **remove** dengan mengetik **R** untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih.

7. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :

Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda edit.



Gambar 5.7: Memilih Permukaan Solid

8. Remove faces or [Undo/Add/ALL] : Tekan Enter.

9. Specify height of extrusion or [path] : 30

Tentukan besarnya penambahan tinggi permukaan objek.

10. Specify angle of taper for extrusion : 0.:

Tentukan nilai sudut kemiringan atau tekan **Enter**.

11. Solid validation started.

12. Solid validation complete.

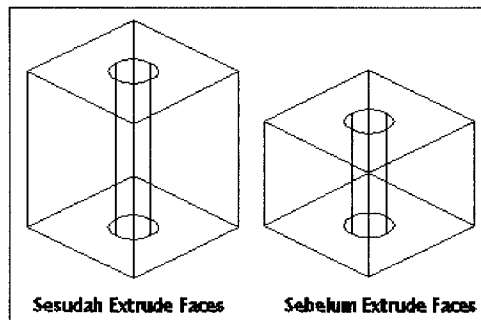
13. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.

Pilih **Exit** dengan mengetik **X** untuk keluar dari option **Face**.

14. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.

15. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x.

Pilih **Exit** dengan mengetik **X** untuk mengakhiri perintah.



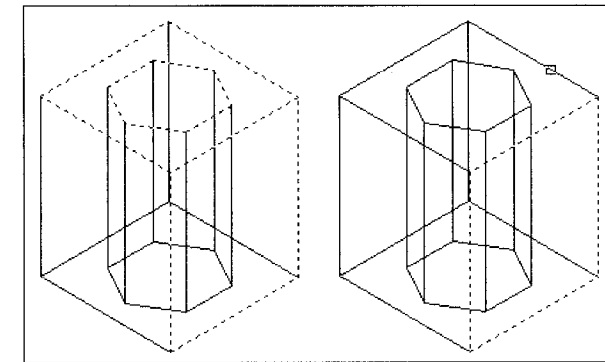
Gambar 5.8: Menggunakan Extrude Faces

MOVE FACES

Perintah move faces adalah perintah yang mempunyai fungsi untuk memindahkan permukaan objek 3D solid modelling.

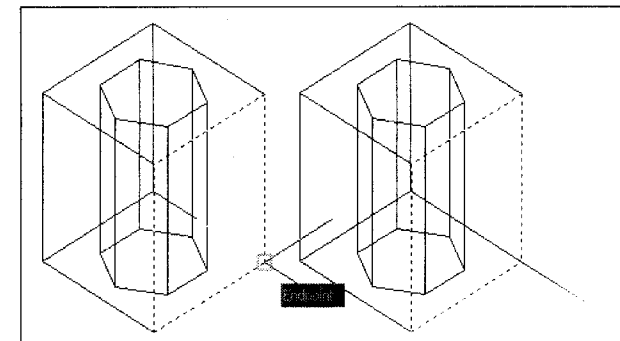
Untuk menggunakan perintah move faces dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Buat sebuah objek rectangle dan polygon 6 sisi dan gunakan perintah extrude untuk memberikan ketebalan pada objek tersebut.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Move Faces**.
3. Select faces or [Undo/Remove] :
Pilih permukaan objek 3D.
4. Select Faces or [Undo/Remove/ALL] : r .
Pilih option remove dengan mengetik R untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih.
5. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda edit.
6. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Tekan **Enter**.
7. Specify a base point or displacement:
Tentukan titik acuan pada titik pertama.



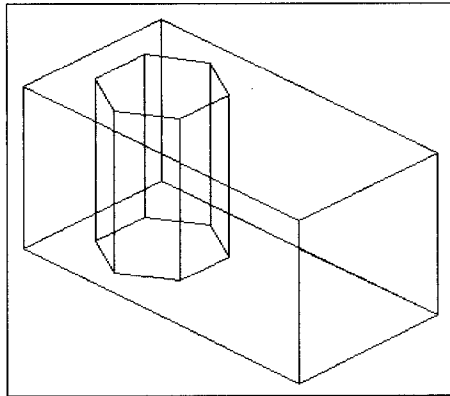
Gambar 5.9: Memilih Permukaan Objek Solid

8. Specify a second point of displacement:
Tentukan titik kedua.



Gambar 5.10: Arah Perpindahan Permukaan Objek

10. Solid validation complete.
11. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.
Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.
12. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.
13. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x.
Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.

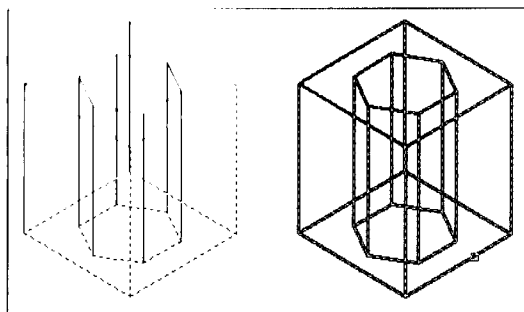


Gambar 5.11: Menggunakan Move Faces

OFFSET FACES

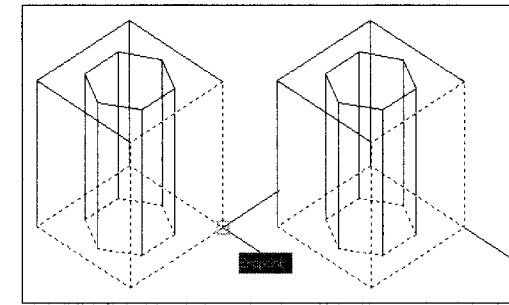
Adalah perintah yang digunakan untuk memperbesar atau memperkecil permukaan objek solid, dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Offset Faces**.
2. Select faces or [Undo/Remove] :
Pilih permukaan objek 3D.
3. Select faces or [Undo/Remove/ALL] :
Tekan **Enter**.



Gambar 5.12: Menentukan Permukaan Solid

4. Specify the offset of distance:
Masukkan nilai offset, atau tentukan titik acuan pada titik pertama.
5. Specify second point: Tentukan titik kedua.



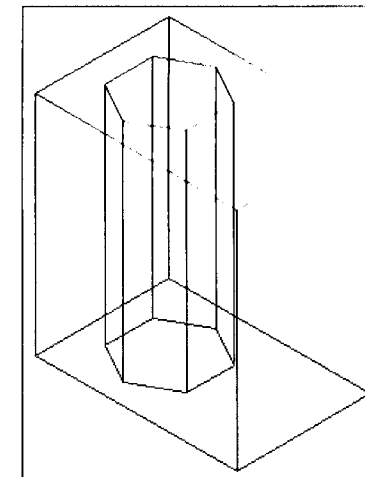
Gambar 5.13: Menentukan Arah Offset

6. Solid validation started.
7. Solid validation complete.
8. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.

Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.

9. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.
10. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x.

Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.

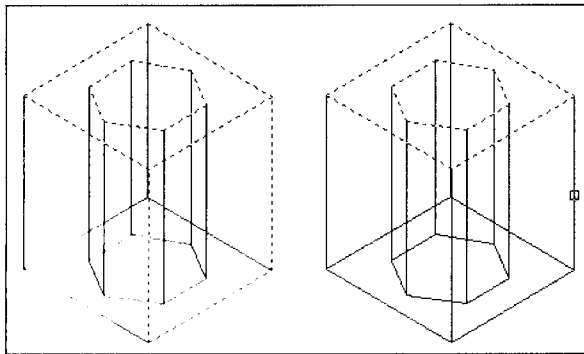


Gambar 5.14: Menggunakan Offset Faces

ROTATE FACES

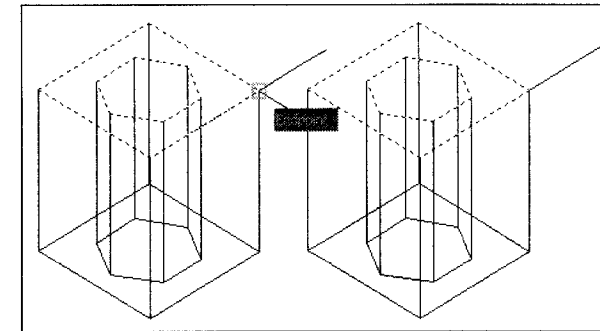
Rotate faces adalah perintah yang digunakan untuk memutar permukaan objek 3D solid. Untuk menggunakan perintah rotate faces dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Rotate Faces**.
2. Select faces or [Undo/Remove] :
Pilih permukaan objek 3D.
3. Select faces or [Undo/Remove/ALL] : r.
Pilih option remove dengan mengetik R untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih.
4. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda edit.
5. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Tekan Enter.



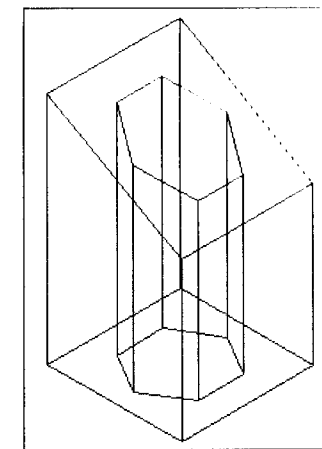
Gambar 5.15: Memilih Permukaan Solid Yang Dirotasi

6. Specify an axis point or [Axis by object/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis] <2points>:
Tentukan titik pertama dari sumbu perputaran.
7. Specify the second point on the rotation axis: Tentukan titik kedua.
8. Specify a rotation angle or [Reference] : 30
Tentukan sudut perputaran.



Gambar 5.16: Menentukan Sumbu Putar

9. Solid validation started.
10. Solid validation complete.
11. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/ Taper/Delete/Copy/ coLor/Undo/eXit] : x
Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.
12. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.
13. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x.
Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.

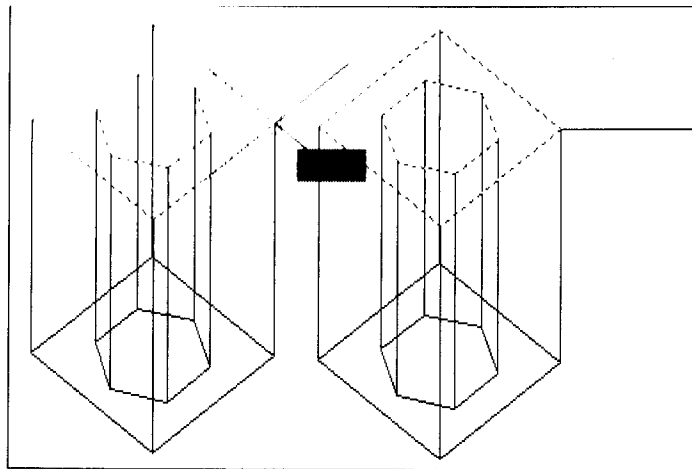


Gambar 5.17: Menggunakan Rotate Faces

COPY FACES

Merupakan perintah yang digunakan untuk menggandakan atau multiplikasi dari permukaan objek 3D solid modelling. Untuk menggunakan perintah copy faces dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Copy Faces**.
2. Select faces or [Undo/Remove] :
Pilih permukaan objek 3D.
3. Select faces or [Undo/Remove/ALL] : r.
Pilih option remove dengan mengetik R untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih
4. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda edit.
5. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :
Tekan **Enter**.
6. Specify a base point or displacement:
Tentukan base point pada titik pertama.
7. Specify a second point of displacement:
Tentukan titik kedua.



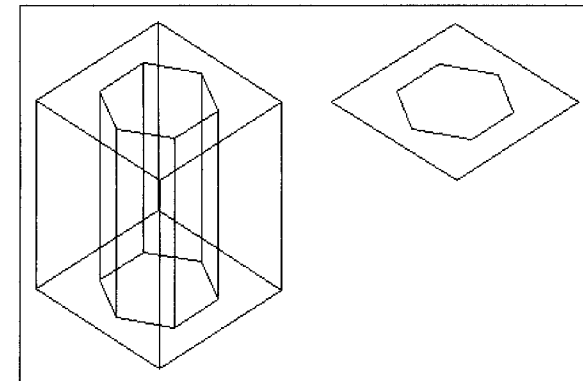
Gambar 5.18: Menentukan Arah Permukaan yang di-copy

8. Solid validation started.
9. Solid validation complete.
10. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.

Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.

11. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.
12. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x

Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.



Gambar 5.19: Menggunakan Copy Faces

TAPER FACES

Perintah taper faces digpergunakan untuk mengubah sudut kemiringan dari permukaan objek 3D solid. Untuk menggunakan perintah taper faces dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Taper Faces**.
2. Select faces or [Undo/Remove] :
Pilih permukaan objek 3D.
3. Select faces or [Undo/Remove/ALL] : r .

Pilih option remove dengan mengetik R untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih.

4. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :

Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda gunakan.

5. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :

Tekan **Enter**.

6. Specify the base point:

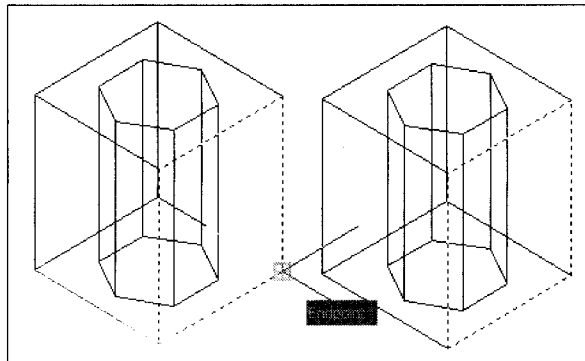
Tentukan titik pertama untuk menentukan sumbu taper.

7. Specify another point along the axis of tapering:

Tentukan titik kedua dari sumbu taper. Lihat Gambar 5.20.

8. Specify the taper angle: 30

Tentukan besar sudut kemiringan.



Gambar 5.20: Menentukan Sumbu Taper

9. Solid validation started.

10. Solid validation complete.

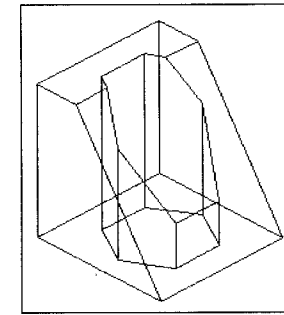
11. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.

Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.

12. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.

13. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x

Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.



Gambar 5.21: Menggunakan Taper Faces

DELETE FACES

Delete faces adalah perintah yang digunakan untuk menghapus permukaan objek 3D solid modelling.

Untuk menggunakan perintah delete faces dapat dilakukan dengan cara:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Delete Faces**.

2. Select faces or [Undo/Remove] :

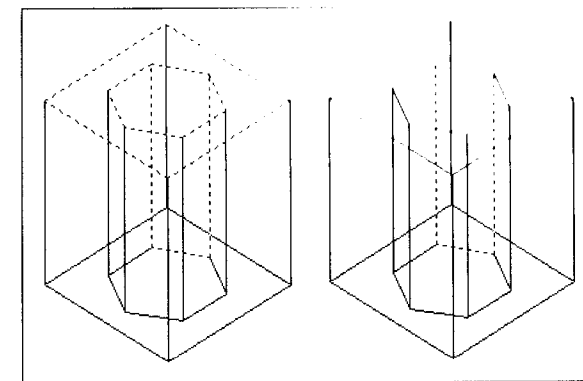
Pilih permukaan objek 3D.

3. Select faces or [Undo/Remove/ALL] : r.

Pilih option remove dengan mengetik R untuk membatalkan permukaan 3D yang terpilih.

4. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :

Pilih permukaan objek 3D yang tidak Anda edit.



Gambar 5.22: Memilih Permukaan Objek 3D Solid Modelling

5. Remove faces or [Undo/Add/ALL] :

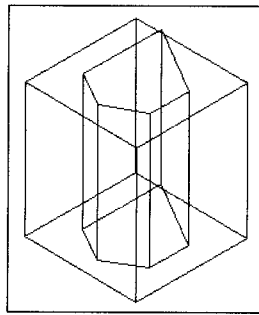
Tekan Enter.

6. Solid validation complete.
7. Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/
Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] : x.

Pilih Exit dengan mengetik X untuk keluar dari option Face.

8. Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1.
9. Enter a solids editing option
[Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: x

Pilih Exit dengan mengetik X untuk mengakhiri perintah.



Gambar 5.23: Menggunakan Delete Faces

MENGAMBAR SUMBU DINDING

Buat layer baru dengan nama Sumbu Dinding dan tentukan sebagai layer aktif. Buat objek sumbu dinding menggunakan rectangle.

RUANG KERJA 1

Buat sumbu dinding ruang kerja 1 menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle dengan jarak 50 cm dari ujung lantai, gunakan osnap from endpoint.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @350,400

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

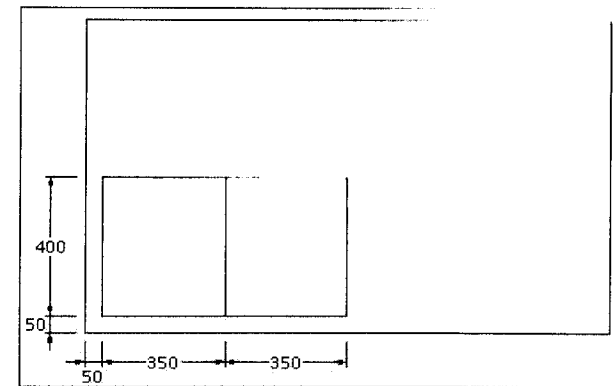
RUANG KERJA 2

Buat sumbu dinding ruang kerja 2 menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kanan bawah dari R.Tidur 1, gunakan endpoint.

3. Specify other corner point or
[Area/Dimension/Rotation] : @350,400



Gambar 5.24: Penggambaran As Dinding R. Kerja

KAMAR MANDI 1

Buat sumbu dinding kamar mandi 1 menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kiri atas dari R.Tidur 1, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @200,200

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

KAMAR MANDI 2

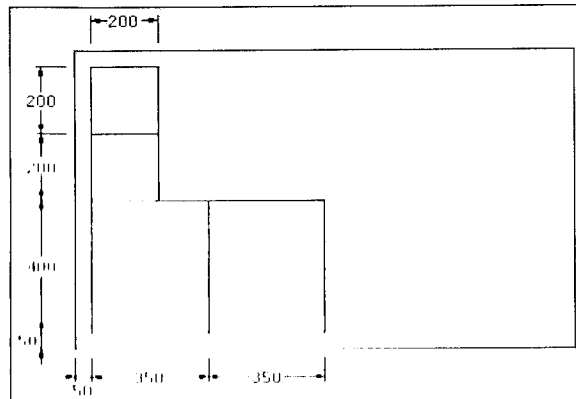
Buat sumbu dinding Kamar Mandi 2 menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
- Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kiri atas dari kamar mandi 1, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @200,200

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.



Gambar 5.25: Penggambaran As Dinding Kamar Mandi

RUANG PENERIMA

Buat sumbu dinding ruang penerima menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
- Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kanan atas dari R.Tidur 2, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @350,-200.

RUANG TAMU

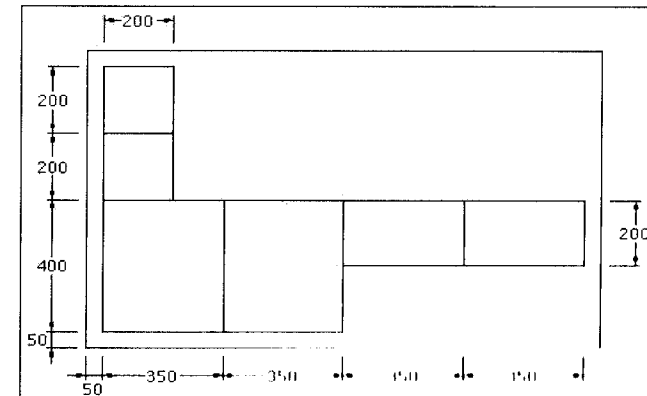
Buat sumbu dinding ruang tamu menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
- Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kanan bawah dari R. Penerima, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @350,200

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.



Gambar 5.26: Penggambaran As Dinding R. Penerima dan R. Tamu

RUANG KERJA 3

Buat sumbu dinding ruang tidur 3 menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
- Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Letakkan sudut rectangle pada ujung kiri atas dari R.Tamu, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @350,400.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

AREA KERJA

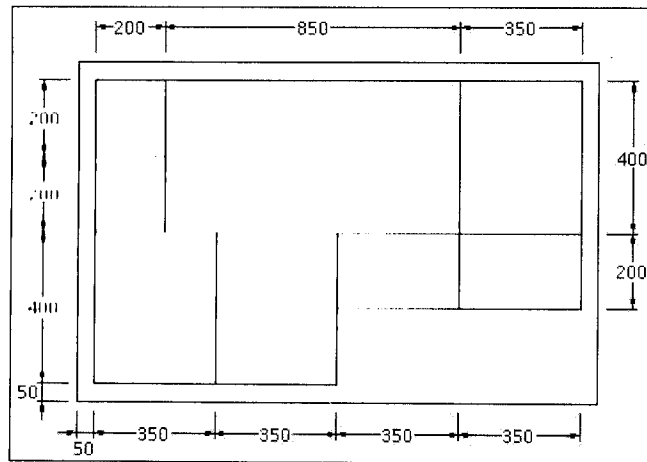
Buat sumbu dinding area kerja menggunakan rectangle dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
- Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Letakkan sudut rectangle pada ujung kanan atas dari kamar mandi 2, gunakan endpoint.

- Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @850,-400.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.



Gambar 5.27: Penggambaran As Dinding Area Kerja

MENGAMBAR DINDING

Buat layer baru dengan nama Dinding-3D dan tentukan sebagai layer aktif. Buat gambar dinding menggunakan perintah offset, Lakukan langkah berikut untuk mendapatkan gambar dinding:

- Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Offset**.

- Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 7.5

Tentukan jarak offset.

- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

Pilih objek yang akan Anda offset.

- Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: m

Ketik M untuk memilih option multiple.

- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

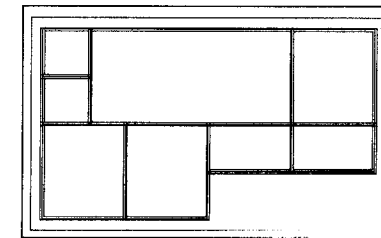
Offset rectangle dan letakkan pada di sisi dalam rectangle.

- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

Offset rectangle dan letakkan pada di sisi luar rectangle.

- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: E

Ketik E untuk memilih option Exit.



Gambar 5.28: Penggambaran Dinding Dengan Offset

Langkah selanjutnya, Anda akan memberikan ketinggian sebesar 150 cm. Gunakan perintah Extrude dan pilih objek hasil offset. Lakukan pada semua garis dinding dari tiap-tiap ruang. Untuk mendapatkan hasil maksimal ubah sudut pandang SW Isometric.

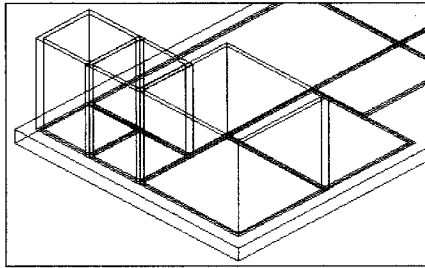
- Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

- Select object:

Pilih rectangle.

- Select object:

Tekan Enter.



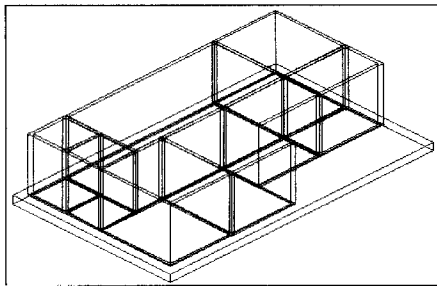
Gambar 5.29: Hasil Extrude R. Tidur Dan Kamar Mandi

4. Specify height of extrusion or [Path] : 350.

Tinggi dinding.

5. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.



Gambar 5.30: Penggambaran Dinding Perintah Extrude

Menggunakan perintah Extrude, Anda akan mendapatkan gambar ruang yang solid, untuk menyelesaikan gambar dinding gunakan perintah Subtract dengan cara mengurangi dinding luar dan dinding dalam, sehingga didapat bentuk ruang yang kosong.

1. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**.

2. Select object:

Pilih objek 3D solid bagian luar.

3. Select object:

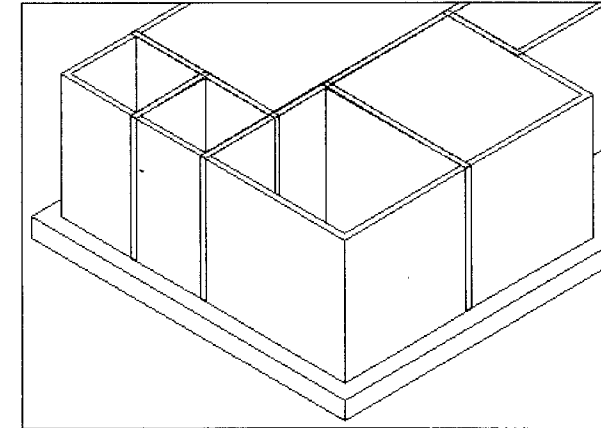
Tekan Enter.

4. Select object:

Pilih objek 3D solid bagian dalam.

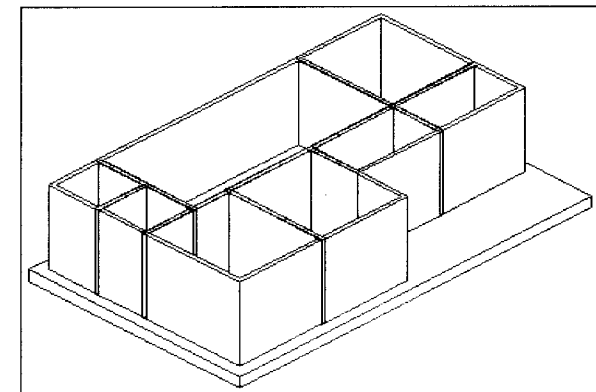
5. Select object:

Tekan Enter.



Gambar 5.31: Pengurangan Dinding

Anda dapat melakukannya pada tiap-tiap ruang yang ada sehingga menghasilkan gambar dinding seperti terlihat pada Gambar 5.32.



Gambar 5.32: Dinding Dengan Perintah Subtract

MENGGAMBAR PINTU JENDELA

Buat layer baru dengan nama Pintu dan tentukan sebagai layer aktif. Selanjutnya Anda akan menambahkan objek pintu jendela sebagai pintu masuk.

MENGGAJAR PINTU

Kusen menggunakan kayu 6/15 dengan tinggi pintu 246 cm, lebar daun pintu 80 cm, lebar jendela 70 cm dan tinggi jendela 180 cm.

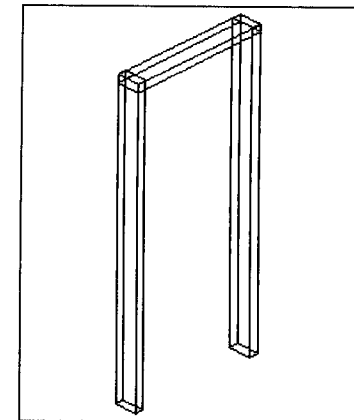
Untuk menggambar pintu Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Untuk membuat kusen tegak bagian kiri Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @6,15.
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**
5. Select object:
Pilih rectangle.
6. Select object:
Tekan Enter.
7. Specify height of extrusion or [Path] : 246
Tinggi pintu.
8. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.
9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**
10. Select object:
Pilih gambar kusen tegak.
11. Select object:
Tekan Enter.
12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan.
13. Specify second point or <use first point as displacement>: @86,0

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

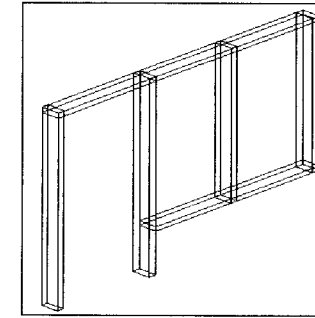
15. Untuk membuat kusen mendatar bagian atas Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen tegak bagian atas.
17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @92,15
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
19. Select object: Pilih rectangle.
20. Select object, lalu tekan Enter.
21. Specify height of extrusion or [Path] : -6
Tinggi pintu.
22. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.



Gambar 5.33: Pembuatan Kusen Pintu

Selanjutnya Anda akan menambahkan kusen jendela pada kusen pintu dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Untuk membuat kusen mendatar bagian atas Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pada ujung atas depan kusen tegak sebelah kanan.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @152,15
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.
5. Select object:
Pilih rectangle.
6. Select object:
Tekan **Enter**.
7. Specify height of extrusion or [Path] : -6
Tinggi pintu.
8. Specify angle of taper for extrusion <0> :
Tekan **Enter**.
9. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian bawah, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**
10. Select object :
Pilih gambar kusen mendatar.
11. Select object, lalu tekan **Enter**.
12. Specify base point or [Displacement] <Displacement> :
Tentukan titik acuan.
13. Specify second point or <use first point as displacement> : @0,0,-186
14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit> :
Tekan **Enter**.
15. Untuk membuat kusen tegak Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.



Gambar 5.34: Pembuatan Kusen Jendela pada Pintu

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pada ujung kanan depan kusen mendatar bagian atas.
17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @-6,15.
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
19. Select object:
Pilih rectangle.
20. Select object:
Tekan **Enter**.
21. Specify height of extrusion or [Path] : -192
Tinggi jendela.
22. Specify angle of taper for extrusion <0> :
Tekan **Enter**.
23. Gandakan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan.
23. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.
24. Select object:
Pilih gambar kusen tegak.
25. Select object:
Tekan **Enter**.

26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

27. Specify second point or <use first point as displacement>: @-76,0.

28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

Untuk menggabungkan kusen pintu jendela gunakan perintah penggabungan atau union.

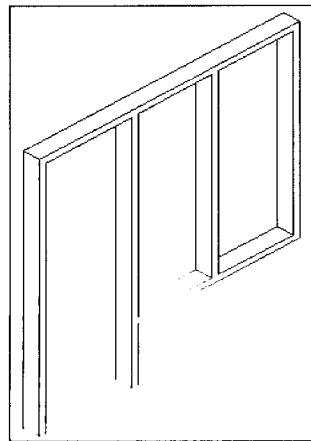
1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**

2. Select object:

Pilih semua kusen pintu jendela.

3. Select object:

Tekan Enter.



Gambar 5.35: Penggabungan kusen dengan perintah Union

Untuk menggambar daun pintu Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah belakang kusen tegak sebelah kiri.

3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @80,-3

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.

5. Select object:

Pilih rectangle.

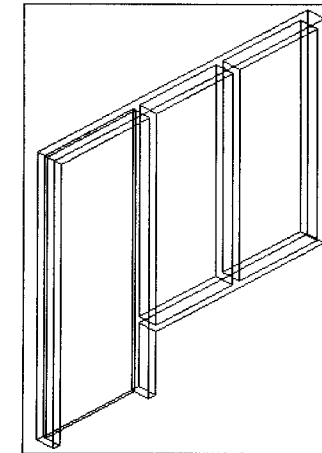
6. Select object, lalu tekan **Enter**.

7. Specify height of extrusion or [Path] : 240

Tinggi pintu.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.



Gambar 5.36: Menggambar Daun Pintu

MENGGAMBAR JENDELA

Selanjutnya Anda akan menambahkan objek jendela pada ruang tidur, ruang tamu dan ruang keluarga. Kusen menggunakan kayu 6/15 dengan lubang jendela 180 cm dan lebar jendela 70 cm.

Untuk menggambar kusen jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Untuk membuat kusen mendatar bagian bawah Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle.

3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @158,15

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

5. Select object:

Pilih rectangle.

6. Select object:

Tekan Enter.

7. Specify height of extrusion or [Path] : 6

Tinggi pintu.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

9. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian atas, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

10. Select object:

Pilih gambar kusen mendatar.

11. Select object:

Tekan Enter.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,186

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

15. Untuk membuat kusen tegak Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen mendatar bagian atas.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @6,15

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object:

Tekan Enter.

21. Specify height of extrusion or [Path] :-192

Tinggi jendela.

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

23. Gandakan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan dan tengah, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

24. Select object:

Pilih gambar kusen tegak.

25. Select object:

Tekan Enter.

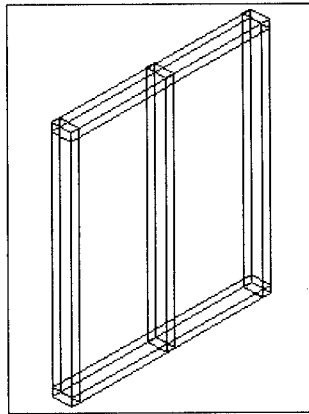
26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

27. Specify second point or <use first point as displacement>: @-76,0

28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>: @158,0

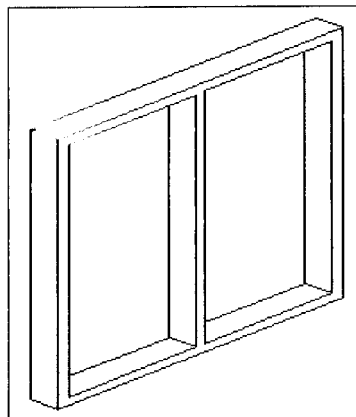
29. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>, lalu Enter.



Gambar 5.37: Menggambar Kusen Jendela

Untuk menggabungkan kusen jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.
2. Select object: Pilih semua kusen jendela.
3. Select object, lalu tekan Enter.



Gambar 5.38: Penggabungan kusen jendela

Untuk menambahkan daun jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Untuk membuat daun jendela tegak sebelah kiri, Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen jendela sebelah kiri.

3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @15,3.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

5. Select object:

Pilih rectangle.

6. Select object:

Tekan Enter.

7. Specify height of extrusion or [Path] : 180

Tinggi jendela.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

9. Gandakan daun jendela tegak untuk membuat daun jendela tegak bagian kanan, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

10. Select object:

→ Pilih daun jendela tegak.

11. Select object:

Tekan Enter.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement> :

Tentukan titik acuan.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @55,0.

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

15. Untuk membuat daun jendela mendatar bagian bawah, Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen tegak sebelah kiri.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @40,3

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object:

Tekan **Enter**.

21. Specify height of extrusion or [Path] : 15

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**.

23. Gandakan daun jendela mendatar untuk membuat daun jendela mendatar bagian atas, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

24. Select object:

Pilih daun jendela mendatar.

25. Select object:

Tekan **Enter**.

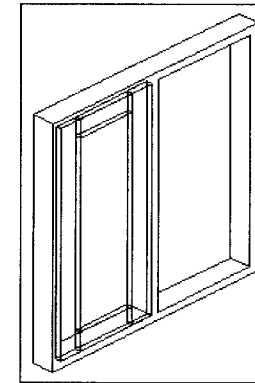
26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

27. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,165

28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.



Gambar 5.39: Membuat Daun Jendela

Untuk menggabungkan daun jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.

2. Select object:

Pilih semua daun jendela.

3. Select object:

Tekan **Enter**.

Untuk menggandakan daun jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Gandakan daun jendela untuk membuat jendela sebelah kanan, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

2. Select object:

Pilih daun jendela sebelah kiri.

3. Select object:

Tekan **Enter**.

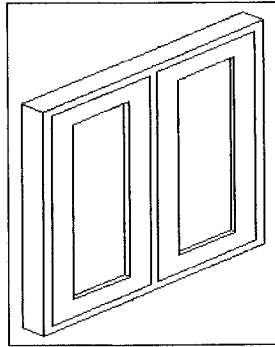
4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

5. Specify second point or <use first point as displacement>: @76,0

6. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.



Gambar 5.40: Hasil akhir penggambaran Jendela

MENEMPATKAN PINTU DAN JENDELA

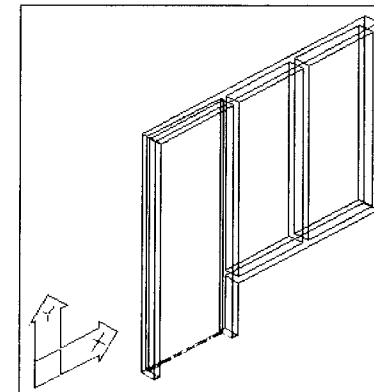
Untuk menempatkan objek pintu dan jendela pada bangunan, Anda harus membuat lubang terlebih dahulu pada dinding, untuk kemudian diletakkan objek pintu dan jendela.

MEMBUAT OUTLINE PELUBANG DINDING

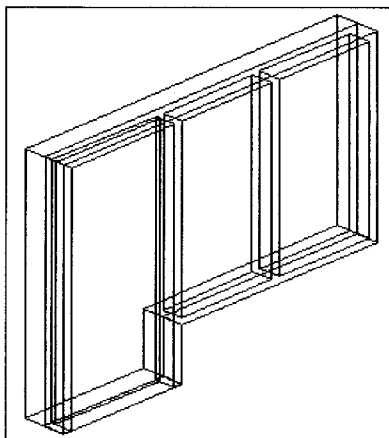
Untuk dapat melubangi dinding, Anda membuat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah polyline kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding. Lihat Gambar 5.42.

1. Untuk membuat outline pelubang, ubah UCS menjadi tampak depan, Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > Named UCS**.
2. Pada kotak dialog **UCS**, pilih tab **Orthographic UCS's**.
3. Pada daftar pilih **Front** dan tekan **Set Current**.
4. Klik **Menu Browser** dan pilih menu **Draw > Polyline**.
5. Specify start point:
Tentukan titik pertama pada ujung kiri bawah dari objek pintu jendela.
6. Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,246.
Tentukan titik berikutnya.
7. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @244,0.

8. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-192.
9. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @-152,0.
10. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-54.
11. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : c
Ketik C untuk memilih option close.
12. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
13. Select object:
Pilih polyline.
14. Select object, lalu tekan Enter.
15. Specify height of extrusion or [Path] : -30
16. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.



Gambar 5.41: Pengaturan UCS



Gambar 5.42: Membuat Pelubang Pintu Jendela

Selain pada pintu jendela, Anda juga membuat outline pelubang untuk objek jendela.

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Polyline**.

2. Specify start point:

Tentukan titik pertama pada ujung kiri bawah dari objek jendela.

3. Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,192

Tentukan titik berikutnya.

4. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @158,0

5. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : @0,-192

6. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : c

Ketik C untuk memilih option close.

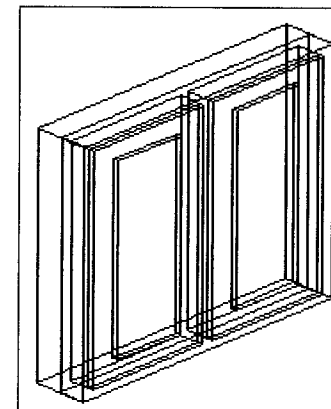
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

8. Select object:

Pilih polyline lalu tekan **Enter**.

9. Specify height of extrusion or [Path] : -30

10. Specify angle of taper for extrusion <0>: Tekan **Enter**.



Gambar 5.43: Membuat Pelubang Jendela

MENEMPATKAN PELUBANG DINDING

Sebelum menempatkan pelubang dinding, ubah UCS menjadi UCS World dan gabungkan semua dinding dengan perintah Union.

1. Command: UCS.

2. Current ucs name: *FRONT*

3. Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>:

Tekan **Enter**.

4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**

5. Select object:

Pilih semua dinding.

6. Select object:

Tekan **Enter**.

Tempatkan pelubang dinding sesuai pada gambar denah menggunakan perintah move.

1. Command: move.

2. Select object:

Pilih semua objek pintu jendela.

3. Select object:

Tekan **Enter**.

4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

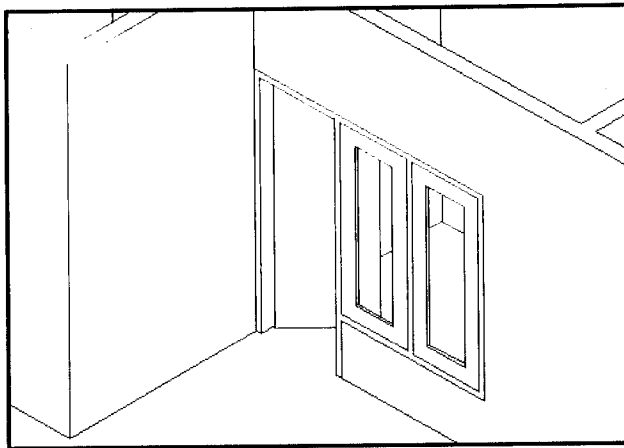
Tentukan titik acuan pada ujung kiri bawah.

5. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada dinding R. Penerima.

Gunakan perintah subtract untuk mengurangi dinding dengan pelubang dinding.

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**
2. Select object:
Pilih objek dinding.
3. Select object:
Lalu tekan **Enter**.
4. Select solids and region to subtract
5. Select object:
Pilih pelubang dinding.
6. Select object, lalu tekan **Enter**.



Gambar 5.44: Menempatkan Pintu Jendela

MENEMPATKAN PELUBANG JENDELA

Tempatkan pelubang jendela sesuai pada gambar denah menggunakan perintah move.

1. Command: move.
2. Select object:
Pilih semua objek jendela.
3. Select object:
Tekan **Enter**.
4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada tengah-tengah kusen mendatar bagian bawah.
5. Specify second point or <use first point as displacement>:
Letakkan di tengah-tengah dinding R.Tamu. Lihat Gambar 5.45.
6. Command: move.
7. Select object:
Pilih semua objek jendela.
8. Select object:
Tekan **Enter**.
9. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan dari objek jendela.
10. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,54
11. Gandakan jendela dan tempatkan pada ruang kerja dan area kerja seperti pada gambar denah, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify - Copy**
12. Select object:
Pilih objek jendela.
13. Select object:
Tekan **Enter**.
14. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada tengah-tengah dinding bagian bawah sebelah dalam.

15. Specify second point or <use first point as displacement>:

Tempatkan pada tengah-tengah dinding bagian bawah sebelah dalam dari ruang kerja. Seperti terlihat pada Gambar 5.46.

16. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

Gunakan perintah **subtract** untuk mengurangi dinding dengan pelubang dinding.

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Subtract**

2. Select object:

Pilih objek dinding.

3. Select object:

Lalu tekan **Enter**.

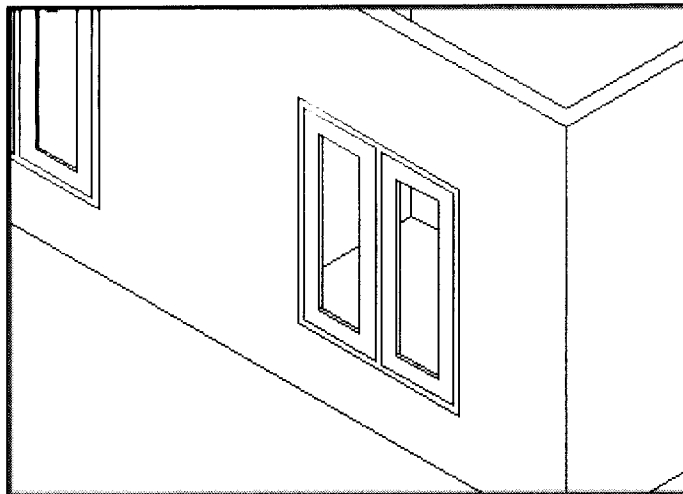
4. Select solids and region to subtract

5. Select object:

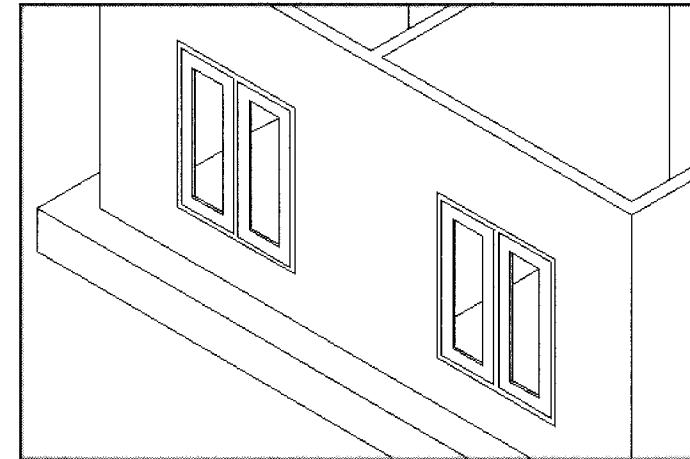
Pilih pelubang dinding.

6. Select object:

Lalu tekan **Enter**.



Gambar 5.45: Menempatkan Jendela pada R. Tamu



Gambar 5.46: Menempatkan Jendela pada R. Kerja

MENGGAMBAR ATAP BANGUNAN

Buat layer baru dengan nama **Atap-3D** dan tentukan sebagai layer aktif, matikan layer yang lainnya kecuali layer **Lantai-3D**.

Untuk menggambar atap bangunan lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Ubah UCS terhadap sumbu Y untuk membuat garis bantu atap bangunan.

2. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > Y**

3. Current ucs name: *NO NAME*

4. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/? /World] <World>: y

5. Specify rotation angle about Y axis: <90>: 90.

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Y.

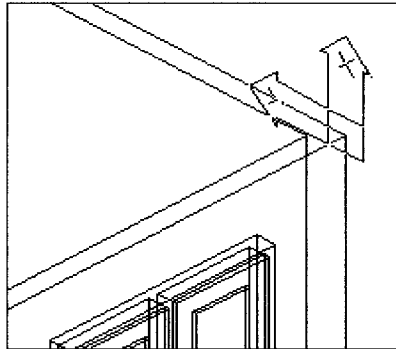
6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Tools > New UCS > Origin**.

7. Current ucs name: *NO NAME*

8. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/
Del/Apply/? /World] <World>: _o

9. Specify new origin point <0,0,0>:

Tentukan titik origin UCS seperti pada gambar berikut.

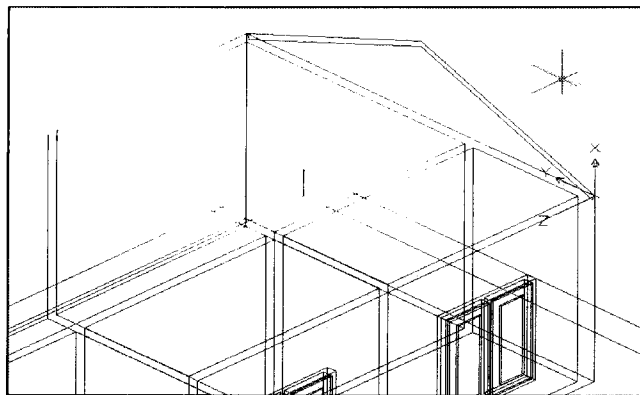


Gambar 5.47: Mengubah Orientasi UCS

10. Buat garis atap dengan perintah polyline seperti pada gambar 5.48.

11. Tambahkan ketebalan pada objek atap bangunan dengan perintah extrude.

12. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Solids > Extrude.



Gambar 5.48: Membuat Garis Atap

13. Select object: Pilih garis atap.

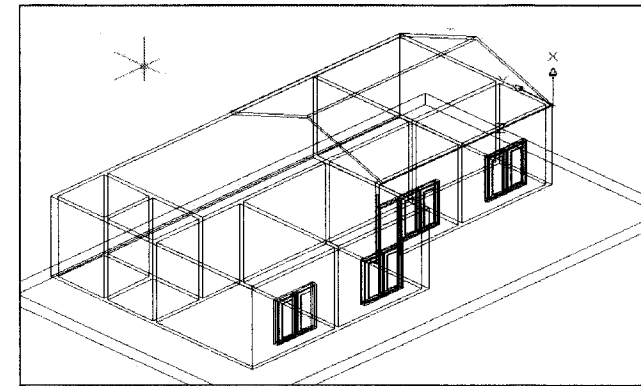
14. Select object: Tekan Enter.

15. Specify height of extrusion or [Path]: 685.

Lebar atap.

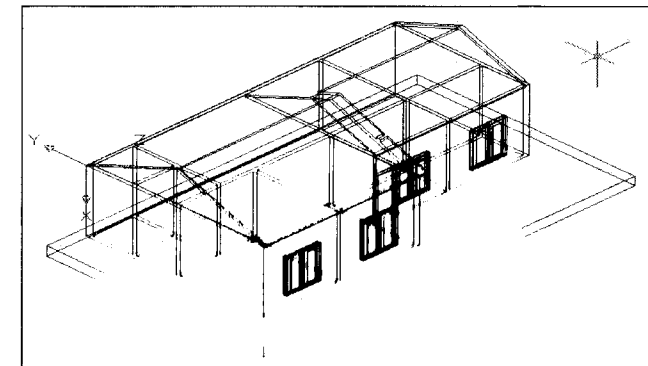
16. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.



Gambar 5.49: Menggambar Atap Bangunan

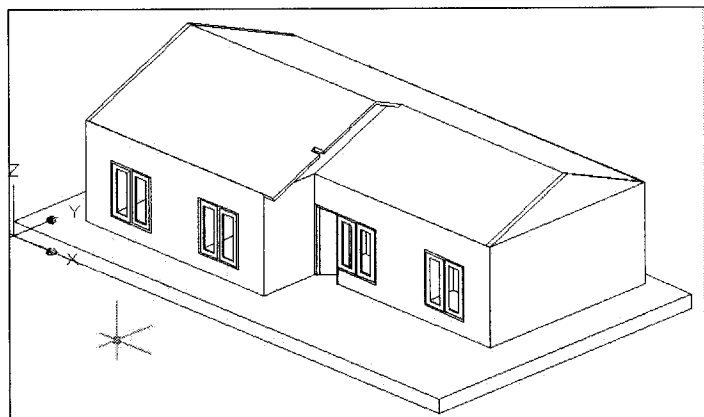
17. Buat garis atap pada sisi yang berlawanan arah yang mempunyai ukuran yang berbeda dari atap pada sisi yang telah Anda buat sebelumnya seperti yang terlihat pada Gambar 5.50.



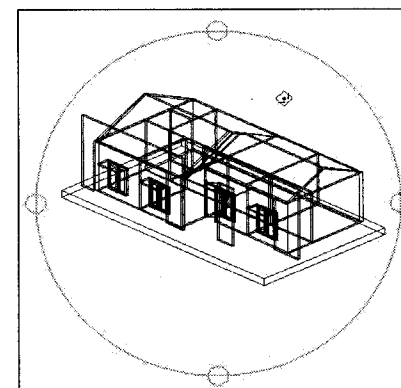
Gambar 5.50: Menggambar Atap

18. Tambahkan dinding bangunan di bawah garis atap menggunakan perintah polyline dan extrusi.

Aktifkan semua layer untuk melihat hasil akhir penggambaran bangunan dan gunakan sudut pandang SE Isometric. Untuk menyembunyikan garis yang berada di belakang objek gunakan perintah hide, command: hide.







Gambar 5.51: Hasil akhir yang didapat



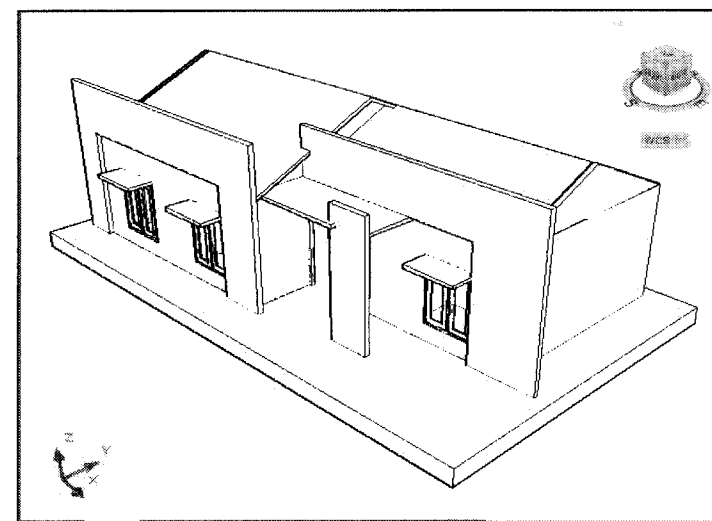
Gambar 5.52: Perintah 3D Orbit

MENGAMBAR GAMBAR PERSPEKTIF

Untuk melihat sudut pandang objek 3D, Anda dapat juga menggunakan sudut pandang perspektif yang mempunyai titik lenyap dengan cara Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Orbit > Free Orbit**. Ada empat pengaturan dasar yang dapat kita lakukan dengan menempatkan pointer pada area tertentu Archball, yaitu:

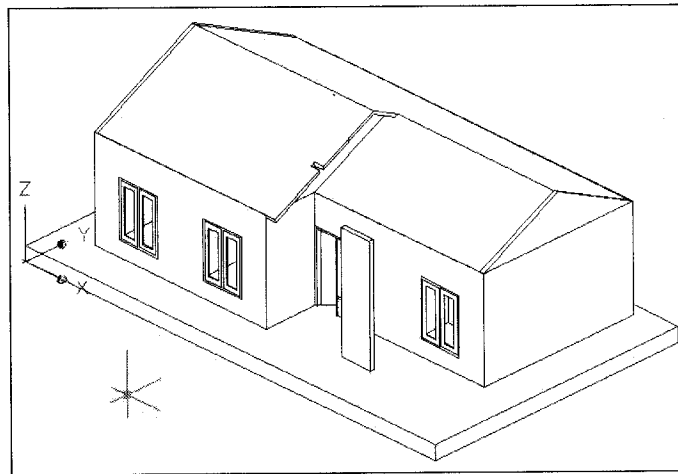
- ❖ Perputaran terhadap Sumbu Z ; Gerakkan pointer yang berada di luar Archball.
- ❖ Perputaran terhadap Sumbu Y ; Metode ini dapat dilakukan bila pointer berada pada salah satu lingkaran kecil dan digerakkan menurut garis horizontal.
- ❖ Perputaran terhadap Sumbu X ; Metode ini dapat dilakukan bila pointer berada pada salah satu lingkaran kecil dan digerakkan menurut garis vertikal.
- ❖ Perputaran ke Segala Arah ; Gerakkan pointer yang berada di dalam Archball.

Untuk menggunakan perspektif, Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Orbit > Free Orbit**, lalu klik kanan, pada menu shortcut pilih **Projection > Perspective**. Lihat Gambar 5.53.



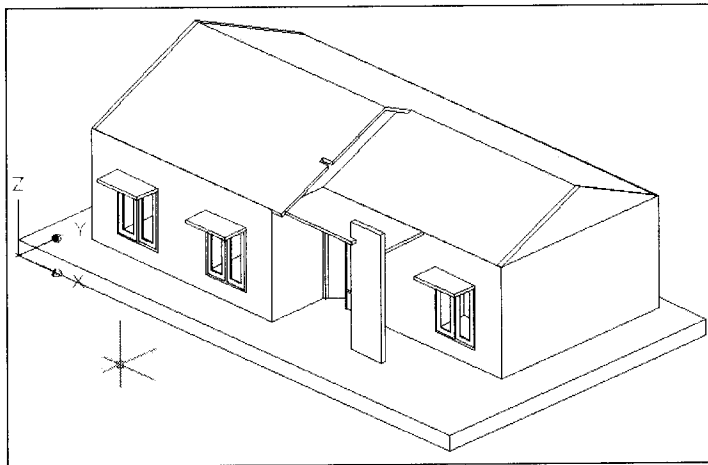
Gambar 5.53: Tampilan Perspektif

Langkah terakhir adalah menambahkan kanopi pada teras bangunan dengan membuat objek kolom teras seperti yang terlihat pada Gambar 5.54.



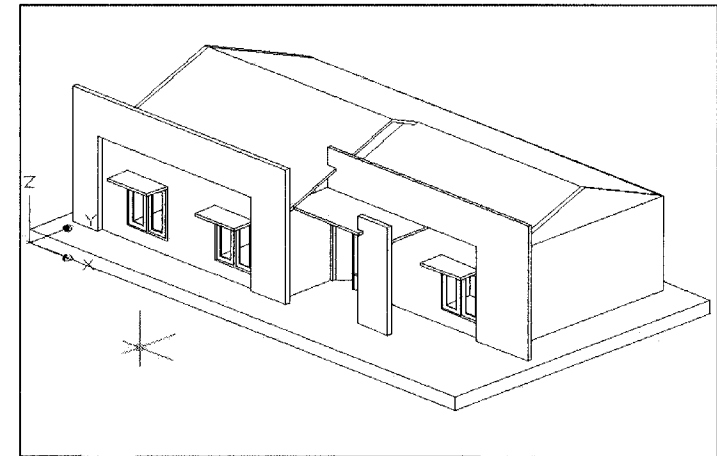
Gambar 5.54: Menambahkan Kolom Teras Kantor

Tambahkan juga atap kanopi yang merupakan dak beton untuk menutupi teras kantor seperti yang terlihat pada Gambar 5.55.

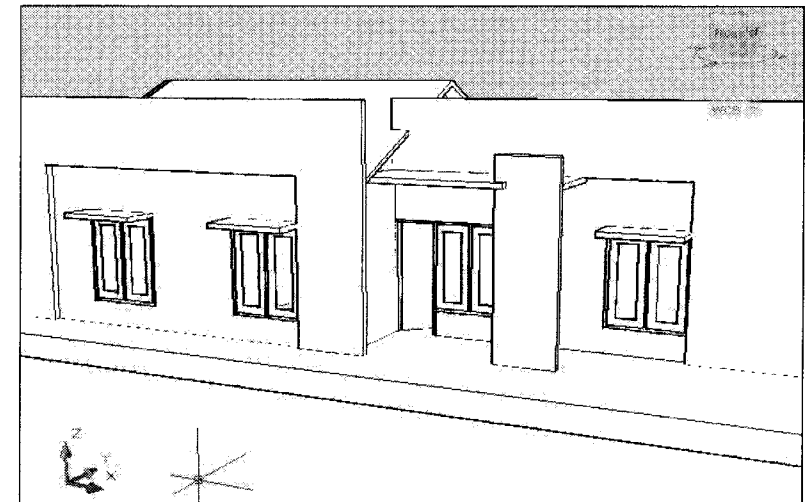


Gambar 5.55: Menambahkan Atap Kanopi Teras Kantor

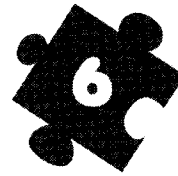
Tambahkan Dinding ornamen pada ruang kerja untuk memnambahkan kesan minimalis pada bangunan kantor seperti yang terlihat pada Gambar 5.56.



Gambar 5.56: Menambahkan Dinding Ornamen



Gambar 5.57: Hasil Akhir Rumah Kantor Minimalis



MEMBUAT DESAIN RUKO MINIMALIS

Latihan selanjutnya adalah menggambar objek desain sebuah ruko bertingkat yang diawali dengan perencanaan denah bangunan dan kemudian diselesaikan dengan gambar 3D. Sebelum mengerjakan bangunan 3D, persiapkan gambar denah yang menunjukkan ukuran dari masing-masing ruang.

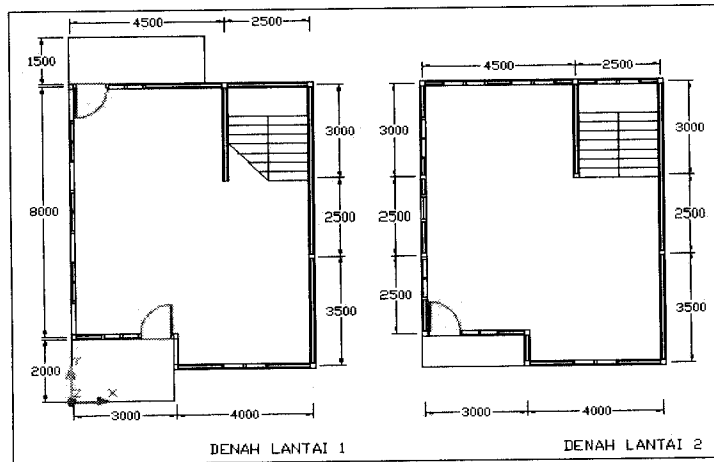


Gambar 6.1: Menggambar Desain Ruko

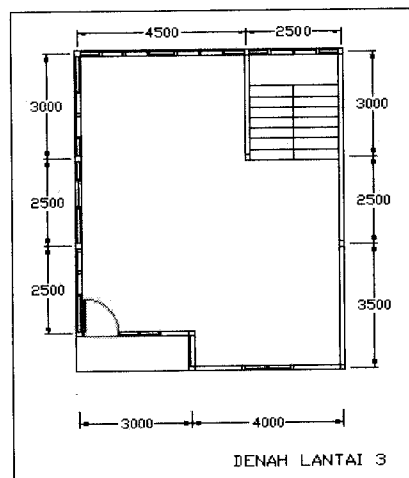
MENGAMBAR DINDING

Buat objek dinding menggunakan gambar denah dan dinding tersebut mempunyai ketinggian 3m dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer **dinding** dan tentukan sebagai layer aktif.
2. Buat gambar outline dinding menggunakan perintah **line** dengan berpedoman pada denah 2D. Lihat Gambar 6.2 dan 6.3.



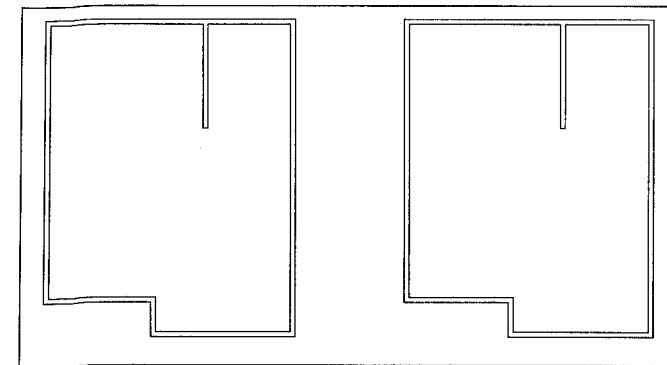
Gambar 6.2: Gambar denah lantai 2



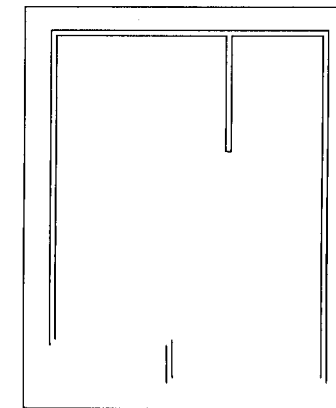
Gambar 6.3: Gambar denah lantai 3

3. Rapikan garis-garis outline dinding yang saling berpotongan menggunakan perintah **trim**.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Region**.
5. **Select Object:**

Pilih semua objek objek dinding lalu tekan **Enter**. Seperti terlihat pada Gambar 6.4 dan Gambar 6.5.



Gambar 6.4: Membuat Bidang Tertutup



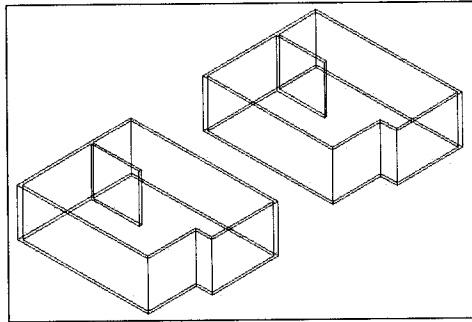
Gambar 6.5: Membuat Bidang Tertutup Lt.3

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
8. **Select object: All**

Ketik **All** untuk memilih semua objek dinding, lalu tekan **Enter**.

9. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: 3000.

Ketik 3000 untuk menentukan tinggi dinding. Lihat Gambar 6.6.



Gambar 6.6: Menentukan Tinggi Dinding

10. Objek dinding yang ada masih belum berlubang dan masih menyatu, untuk itu kurangi dinding bagian luar dengan dinding bagian dalam.

11. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

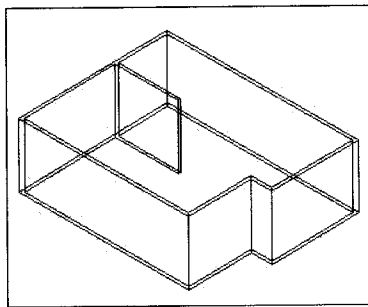
12. Select object:

Pilih objek dinding bagian luar, lalu tekan **Enter**.

13. Select object:

Pilih semua objek dinding bagian dalam lalu tekan **Enter**.

14. Ulangi perintah untuk mengurangi objek dinding lantai 2 dan lantai 3.



Gambar 6.7: Menentukan Tinggi Dinding Lt 3

15. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

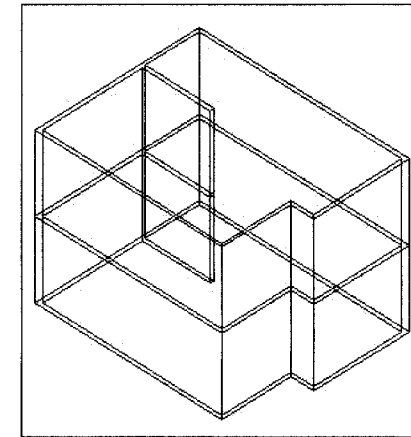
16. Select object:

Pilih objek dinding bagian luar, lalu tekan **Enter**.

17. Select object:

Pilih semua objek dinding bagian dalam, lalu tekan **Enter**.

18. Pindahkan objek dinding lantai 3 di atas objek dinding lantai 2. Lihat Gambar 6.8.



Gambar 6.8: Memindahkan Dinding Lantai 3

19. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

20. Select object:

Pilih objek dinding lantai 2 yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

21. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
END

Tentukan titik acuan menggunakan object snap endpoint.

22. Specify second point or <use first point displacement>:
END

Gunakan object snap endpoint.

23. Pindahkan objek dinding lantai 2 dan 3 di atas objek dinding lantai 1.

24. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

25. Select object:

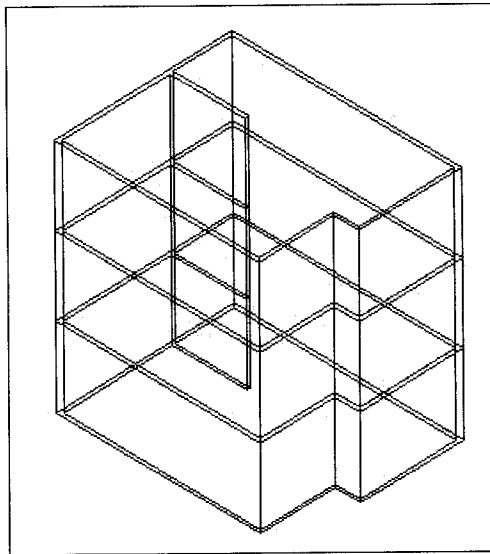
Pilih objek dinding lantai 2 dan 3 yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
END

Tentukan titik acuan menggunakan object snap endpoint.

27. Specify second point or <use first point displacement>:
END

Gunakan object snap endpoint.



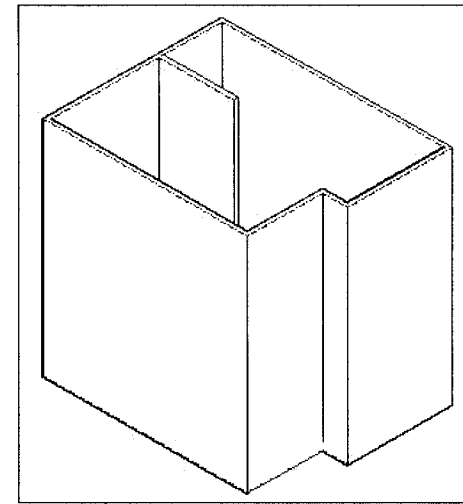
Gambar 6.9: Memindahkan Dinding Lantai 2 dan 3

28. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Union**.

29. Select object:

Pilih semua objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**. Seperti terlihat pada Gambar 6.10.

30. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Visual Styles > 3D Hidden**.



Gambar 6.10: Hasil Pembuatan Objek Dinding

MENG GAMBAR LANTAI

Buat objek lantai ketebalan lantai 10 cm dengan langkah-langkah berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer lantai dan tentukan sebagai layer aktif.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.
3. Buat bidang dasar objek lantai 1.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Polyline**.
5. Specify first point: END.

Tentukan titik pertama menggunakan object snap endpoint.

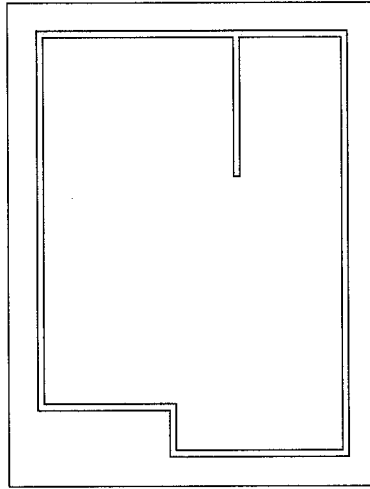
6. Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width] : END.

Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

7. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : END.

Tentukan titik berikutnya menggunakan object snap endpoint.

8. Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : C.



Gambar 6.11: Menentukan Penempatan Titik Lantai

9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

10. Select object: L.

Ketik L untuk memilih objek terakhir yang Anda buat, tekan **Enter**.

11. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: -100.

Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek lantai.

12. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

13. Select object: P.

Ketik P untuk memilih objek sebelumnya yang Anda pilih, tekan **Enter**.

14. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

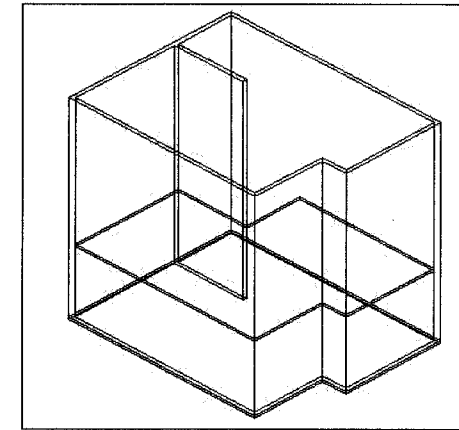
Klik pada sembarang tempat untuk menentukan titik acuan.

15. Specify second point or <use first point displacement>: @0,0,3000

Ketik @0,0,300 untuk menggandakan objek ke atas.

16. Specify second point or <use first point displacement>: @0,0,6000

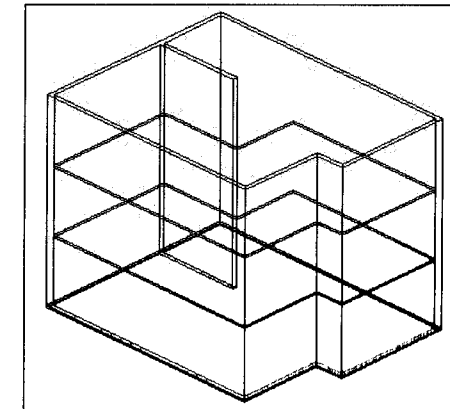
Ketik @0,0,600 untuk menggandakan objek ke atas.



Gambar 6.12: Memindahkan Objek Lantai 2

17. Specify second point or <use first point displacement>:
Tekan **Enter**.

18. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.



Gambar 6.13: Memindahkan Objek Lantai 3

Lanjutkan pembuatan objek lantai dengan menambahkan objek lantai teras depan dan belakang dengan langkah-langkah sebagai berikut:

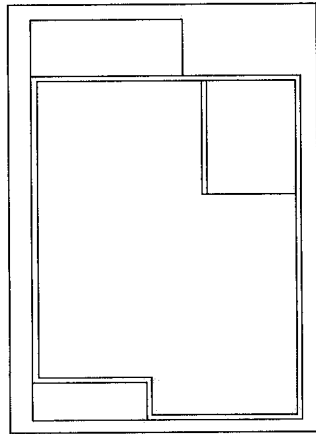
1. Pada toolbar **Layer** buat layer lantai teras dan tentukan sebagai layer aktif.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.

3. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
4. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] : END.

Tentukan sudut rectangle menggunakan object snap endpoint.

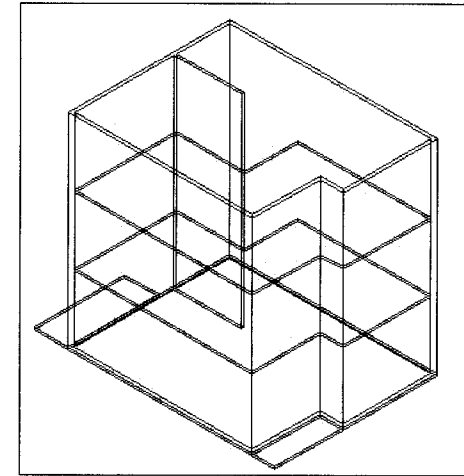
5. Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation] : @3000,-1000

Ketik @3000,-1000 untuk menentukan sudut kedua.



Gambar 6.14: Penempatan Lantai Teras

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
7. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] : END
Tentukan sudut rectangle menggunakan object snap endpoint.
8. Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation] : @3500,2000
Ketik @3500,2000 untuk menentukan sudut kedua.
9. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
10. Select object:
Anda pilih semua objek lantai teras, lalu tekan **Enter**.
11. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: -100.
Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek lantai.



Gambar 6.15: Menentukan Tebal Lantai Teras

MENGGAMBAR PINTU

Kusen menggunakan kayu 6/12 cm, Untuk menggambar pintu Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @60,120.
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
5. Select object:
Pilih rectangle.
6. Select object:
Tekan **Enter**.
7. Specify height of extrusion or [Path] : 2360
Tinggi pintu.

8. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

9. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Copy**.

10. Select object:

Pilih gambar kusen tegak.

11. Select object:

Tekan Enter.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @960,0

14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

15. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**.

16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen tegak bagian atas.

17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @1020,120

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

18. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

19. Select object:

Pilih rectangle.

20. Select object:

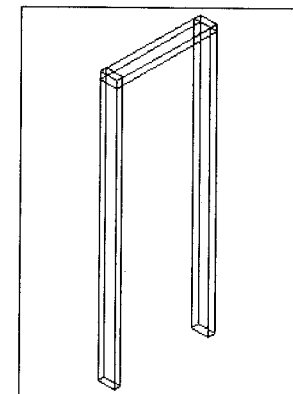
Tekan Enter.

21. Specify height of extrusion or [Path] : -60

Tinggi pintu.

22. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.



Gambar 6.16: Pembuatan Kusen Pintu

23. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**

24. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung atas depan kusen tegak sebelah kanan.

25. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @1520,120

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

26. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Extrude**

27. Select object:

Pilih rectangle.

28. Select object:

Tekan Enter.

29. Specify height of extrusion or [Path] : -60.

Tinggi pintu.

30. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

31. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian bawah, Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Copy**.

32. Select object:

Pilih gambar kusen mendatar.

33. Select object:

Tekan Enter.

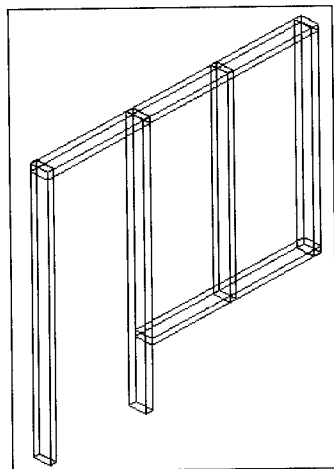
34. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

35. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,-1960.

36. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.



Gambar 6.17: Pembuatan Kusen Jendela pada Pintu

37. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Rectangle.

38. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung kanan depan kusen mendatar bagian atas.

39. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @-60,120

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

40. Pada Menu Bar pilih menu Draw > Modeling > Extrude.

41. Select object:

Pilih rectangle.

42. Select object:

Tekan Enter.

43. Specify height of extrusion or [Path] :-1920

Tinggi jendela.

44. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

45. Gandakan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan.

46. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Copy

47. Select object:

Pilih gambar kusen tegak.

48. Select object:

Tekan Enter.

49. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

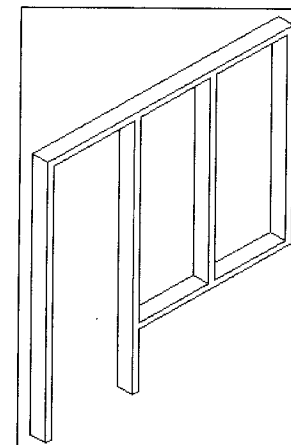
Tentukan titik acuan.

50. Specify second point or <use first point as displacement>: @-760,0

51. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

52. Pada Menu Bar pilih menu Modify > Solids Editing > Union.



Gambar 6.18: Penggabungan kusen dengan perintah Union

53. Select object:

Pilih semua kusen pintu jendela.

54. Select object:

Tekan Enter.

55. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Rectangle**.

56. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah belakang kusen tegak sebelah kiri.

57. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @900,-30.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

58. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.

59. Select object:

Pilih rectangle.

60. Select object:

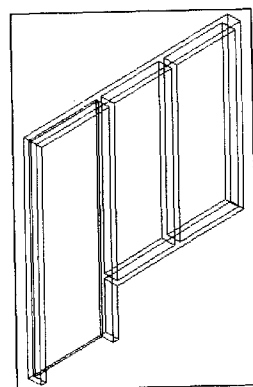
Tekan Enter.

61. Specify height of extrusion or [Path] : 2300.

Tinggi pintu.

62. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.



Gambar 6.19: Menggambar Daun Pintu

Untuk menempatkan pintu dapat Anda lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buat objek pelubang dinding sesuai dengan bentuk pintu jendela.

2. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Move**.

3. Select object:

Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan Enter.

4. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.

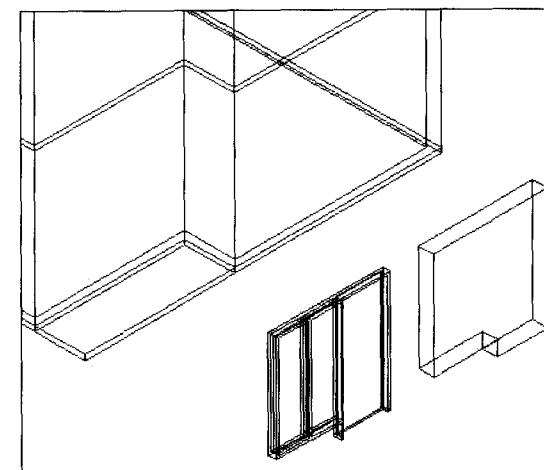
5. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada dinding bangunan.

6. Pada Menu Bar pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

7. Select object:

Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan Enter.

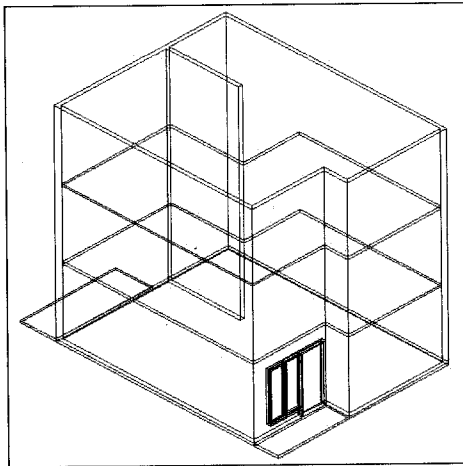


Gambar 6.20: Titik Peletakan Objek Pelubang Dinding

8. Select object:

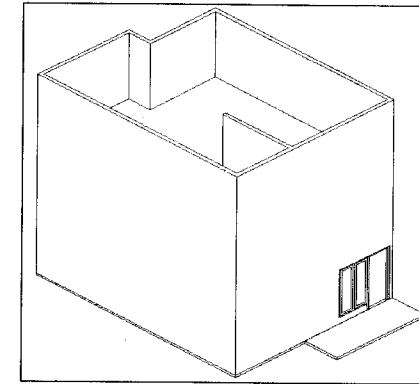
Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan Enter.

9. Tempatkan objek pintu depan. Lihat Gambar 6.21.



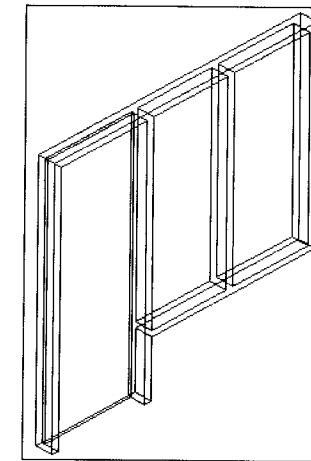
Gambar 6.21: Menempatkan Pintu Depan

10. Buat objek pelubang dinding lalu pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.
11. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
12. Select object:
Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.
13. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.
14. Specify second point or <use first point as displacement>:
Letakkan pada dinding bangunan.
15. Pada **Menu Bar** pilih **Modify > Solid Editing > Subtract**.
16. Select object:
Pilih objek dinding bangunan.
Lalu tekan **Enter**.
17. Select object: Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.
18. Tempatkan objek pintu belakang dengan perintah **move**.



Gambar 6.22: Menempatkan Pintu Belakang

19. Tambahkan objek pintu balkon lantai 2.



Gambar 6.23: Objek Pintu Balkon

20. Buat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah **polyline** kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.
21. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.
22. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.
23. Select object:
Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

24. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.

25. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada dinding bangunan.

26. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

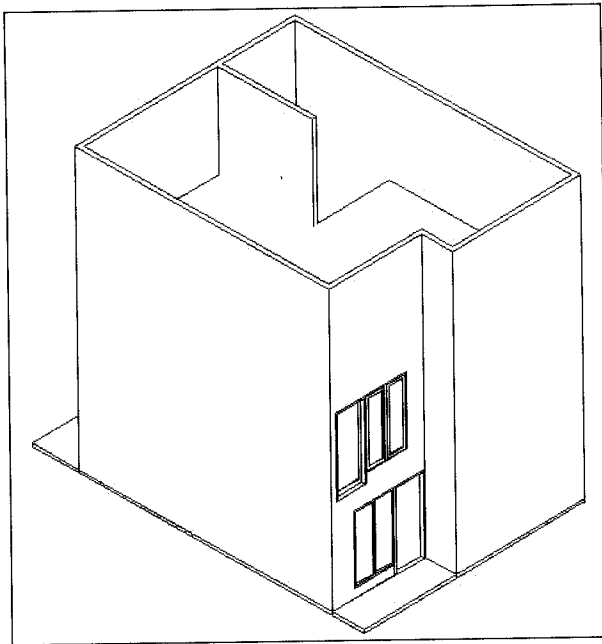
27. Select object:

Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.

28. Select object:

Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.

29. Tempatkan objek pintu balkon dengan perintah **move**.



Gambar 6.24: Menempatkan Pintu Lt 2

30. Tambahkan objek pintu balkon lantai 3.

31. Buat objek pelubang dengan cara membuat outline dari pintu jendela dengan perintah **polyline** kemudian beri ketebalan lebih besar dari tebal dinding.

32. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.

33. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

34. Select object:

Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

35. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada objek pelubang dinding.

36. Specify second point or <use first point as displacement>:

Letakkan pada dinding bangunan.

37. Pada **Menu Bar** pilih **Modify > Solid Editing > Subtract**.

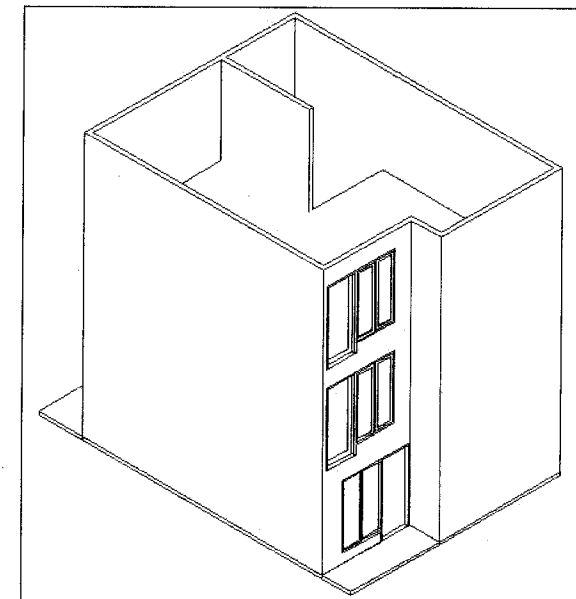
38. Select object:

Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.

39. Select object:

Pilih objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.

40. Tempatkan objek pintu balkon dengan perintah **move**.



Gambar 6.25: Menempatkan Pintu Lt 3

MENGGAMBAR JENDELA

Selanjutnya Anda akan menambahkan objek jendela. Kusen menggunakan kayu 6/12 cm. Untuk menggambar kusen jendela Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
2. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Tentukan sudut rectangle.
3. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @1580,120
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
4. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**
5. Select object:
Pilih rectangle.
6. Select object:
Tekan Enter.
7. Specify height of extrusion or [Path]: 60
Tinggi pintu.
8. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.
9. Gandakan kusen mendatar untuk membuat kusen bagian atas, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**
10. Select object:
Pilih gambar kusen mendatar.
11. Select object:
Tekan Enter.
12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan.
13. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,1860

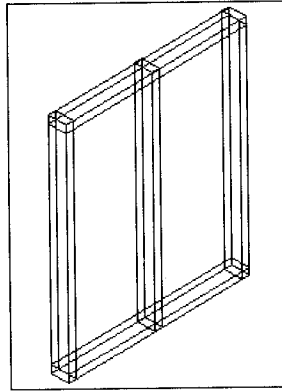
14. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan Enter.

15. Untuk membuat kusen tegak Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**
16. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Tentukan sudut rectangle pada ujung kiri depan kusen mendatar bagian atas.
17. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @60,120
Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.
18. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**
19. Select object:
Pilih rectangle.
20. Select object:
Tekan Enter.
21. Specify height of extrusion or [Path]: -1920
Tinggi jendela.
22. Specify angle of taper for extrusion <0>:
Tekan Enter.
23. Gandakan kusen tegak untuk membuat kusen tegak bagian kanan dan tengah, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**
24. Select object:
Pilih gambar kusen tegak.
25. Select object:
Tekan Enter.
26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
Tentukan titik acuan.
27. Specify second point or <use first point as displacement>: @-760,0
28. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>: @1520,0.

29. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.



Gambar 6.26: Menggambar Kusen Jendela

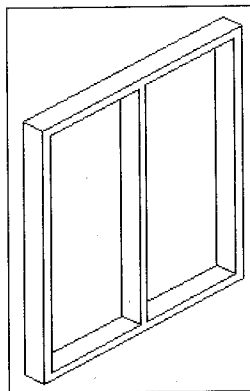
30. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.

31. Select object:

Pilih semua kusen jendela.

32. Select object:

Tekan **Enter**.



Gambar 6.27: Penggabungan kusen jendela

33. Untuk membuat daun jendela tegak sebelah kiri, Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.

34. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen jendela sebelah kiri.

35. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation]: @150,30.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

36. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.

37. Select object:

Pilih rectangle.

38. Select object:

Tekan **Enter**.

39. Specify height of extrusion or [Path]: 1800

Tinggi jendela.

40. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**.

41. Gandakan daun jendela tegak untuk membuat daun jendela tegak bagian kanan, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

42. Select object:

Pilih daun jendela tegak.

43. Select object:

Tekan **Enter**.

44. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

45. Specify second point or <use first point as displacement>: @550,0

46. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

47. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**

48. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width] :

Tentukan sudut rectangle pada ujung bawah depan dari kusen tegak sebelah kiri.

49. Specify other corner point or [Area/Dimension/Rotation] : @40,3.

Tentukan koordinat sudut rectangle kedua.

50. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**

51. Select object:

Pilih rectangle.

52. Select object:

Tekan **Enter**.

53. Specify height of extrusion or [Path] : 150

54. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan **Enter**.

55. Gandakan daun jendela mendatar untuk membuat daun jendela mendatar bagian atas, Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**

56. Select object:

Pilih daun jendela mendatar.

57. Select object:

Tekan **Enter**.

58. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan.

59. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,1650

60. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

61. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solids Editing > Union**.

62. Select object:

Pilih semua daun jendela.

63. Select object:

Tekan **Enter**.

64. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

65. Select object:

Pilih daun jendela sebelah kiri.

66. Select object:

Tekan **Enter**.

67. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

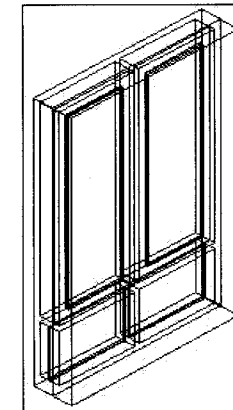
Tentukan titik acuan.

68. Specify second point or <use first point as displacement>: @760,0

69. Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

Tekan **Enter**.

70. Buat variasi dari objek jendela seperti yang terlihat pada Gambar 6.28 dan tambahkan objek pelubang dinding.



Gambar 6.28: Objek Jendela Depan

Untuk menempatkan jendela dapat Anda lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buat objek pelubang dinding sesuai dengan bentuk jendela.
2. Pindahkan objek pelubang dinding pada dinding bangunan.
3. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

4. Select object:

Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

5. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
MID

Tentukan titik acuan menggunakan object snap midpoint.

6. Specify second point or <use first point displacement>:
MID

Letakkan pada tengah-tengah objek menggunakan object snap midpoint.

6. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

7. Select object:

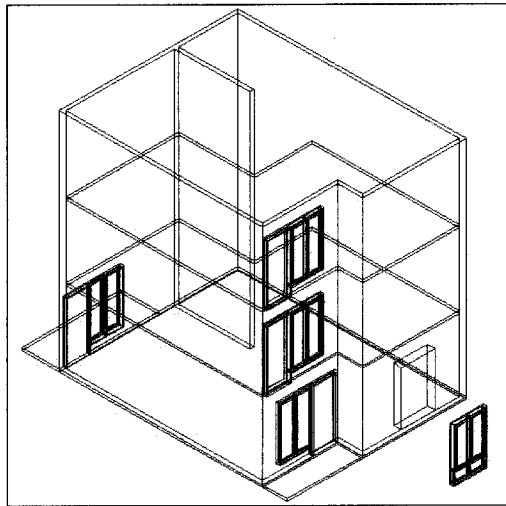
Pilih objek pelubang dinding yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

8. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada sembarang tempat.

9. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,300

Ketik @0,0,300 untuk memindahkan objek ke atas.



Gambar 6.29: Titik Peletakan Objek Pelubang Dinding

10. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

11. Select object:

Pilih objek pelubang dinding yang akan digandakan, lalu tekan **Enter**.

12. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada sembarang tempat.

13. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,3000

Ketik @0,0,3000 untuk memindahkan objek ke atas.

14. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,6000

Ketik @0,0,6000 untuk memindahkan objek ke atas.

15. Specify second point or <use first point as displacement>, lalu Enter.

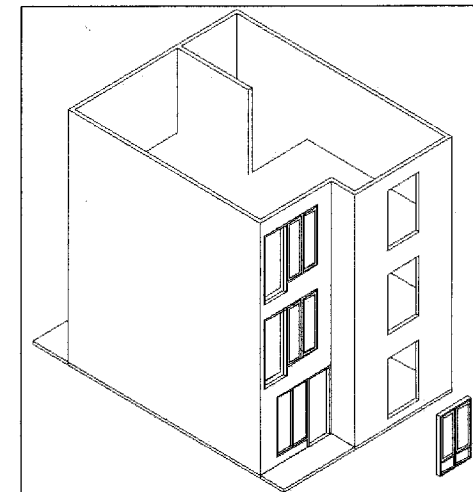
16. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Solid Editing > Subtract**.

17. Select object:

Pilih objek dinding bangunan, lalu tekan **Enter**.

18. Select object:

Pilih semua objek pelubang dinding, lalu tekan **Enter**.



Gambar 6.30: Pelubang Dinding

19. Tempatkan objek jendela depan pada lubang yang telah tersedia seperti yang terlihat pada Gambar 6.31.

20. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Move**.

21. Select object:

Pilih objek jendela yang akan dipindahkan, lalu tekan **Enter**.

22. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
END

Tentukan titik acuan menggunakan object snap endpoint.

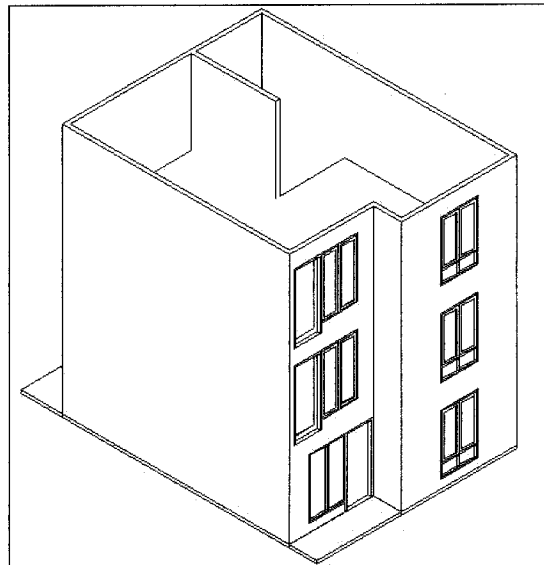
23. Specify second point or <use first point displacement>:
END

Letakkan pada di ujung lubang dinding.

24. Pada **Menu Bar** pilih menu **Modify > Copy**.

25. Select object:

Pilih objek jendela yang akan digandakan, lalu tekan **Enter**.



Gambar 6.31: Menempatkan Objek Jendela Depan

26. Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

Tentukan titik acuan pada sembarang tempat.

27. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,3000

Ketik @0,0,3000 untuk memindahkan objek ke atas.

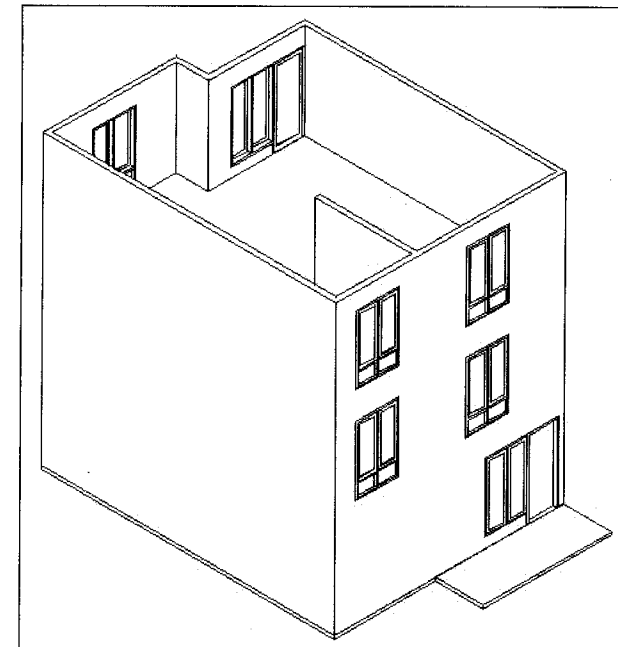
28. Specify second point or <use first point as displacement>: @0,0,6000

Ketik @0,0,6000 untuk memindahkan objek ke atas.

29. Specify second point or <use first point as displacement>:

Tekan **Enter**.

30. Tambahkan objek jendela pada dinding belakang dan tempatkan seperti yang terlihat pada Gambar 6.32.



Gambar 6.32: Menambahkan Jendela Belakang

MENG GAMBAR ATAP

Untuk menggambar atap bangunan lakukan langkah-langkah berikut:

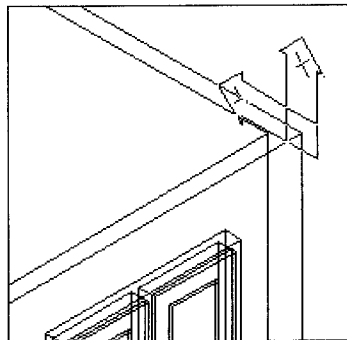
1. Ubah UCS terhadap sumbu Y untuk membuat garis bantu atap bangunan.
2. Pada Menu Bar pilih menu **Tools > New UCS > Y**.
3. Current ucs name: *NO NAME*
4. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: y
5. Specify rotation angle about Y axis <90>: -90

Tentukan sudut perputaran terhadap sumbu Y

6. Pada Menu Bar pilih menu **Tools > New UCS > Origin**.

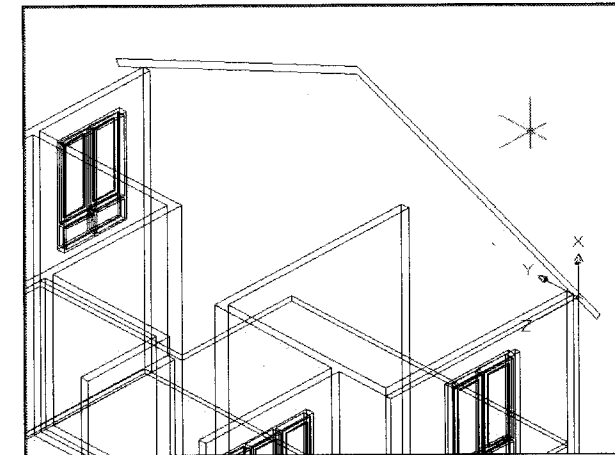
7. Current ucs name: *NO NAME*
8. Enter an option
[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: o
9. Specify new origin point <0,0,0>:

Tentukan titik origin UCS seperti pada Gambar 6.33



Gambar 6.33: Mengubah Orientasi UCS

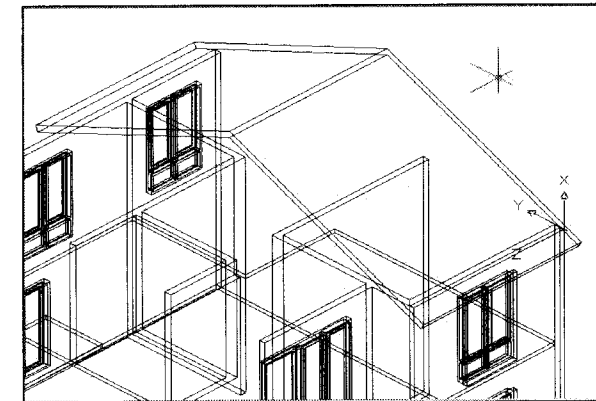
10. Buat garis atap dengan perintah polyline seperti pada Gambar 6.34.
11. Tambahkan ketebalan pada objek atap bangunan dengan perintah extrude.
12. Pada Menu Bar pilih menu **Draw > Solids > Extrude**.



Gambar 6.34: Membuat Garis Atap

13. Select object:

Pilih garis atap.



Gambar 6.35: Menggambar Atap Bangunan

14. Select object:

Tekan Enter.

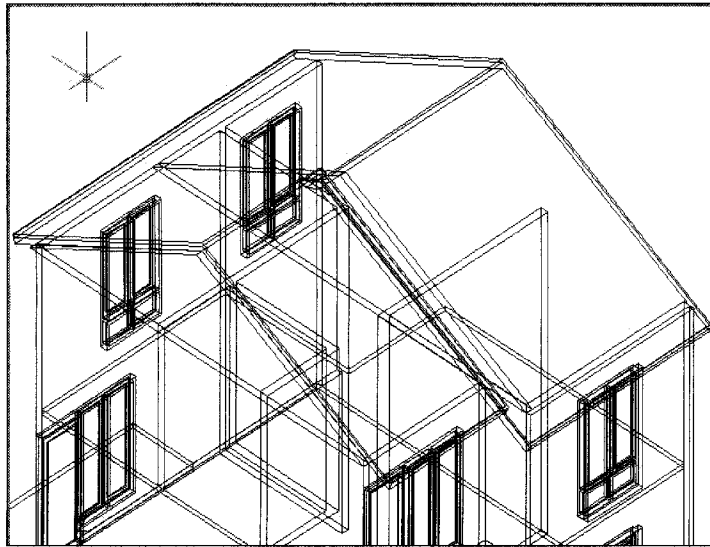
15. Specify height of extrusion or [Path] : 4200.

Lebar atap.

16. Specify angle of taper for extrusion <0>:

Tekan Enter.

17. Buat garis atap pada sisi yang berlawanan arah yang mempunyai ukuran yang berbeda dari atap pada sisi yang telah Anda buat sebelumnya seperti yang terlihat pada Gambar 6.36.
18. Tambahkan dinding bangunan di bawah garis atap menggunakan perintah **polyline** dan **extrusi**.
19. Aktifkan semua layer untuk melihat hasil akhir penggambaran bangunan dan gunakan sudut pandang **SE Isometric**.
20. Untuk menyembunyikan garis yang berada dibelakang objek gunakan perintah **hide**, command: **hide**.

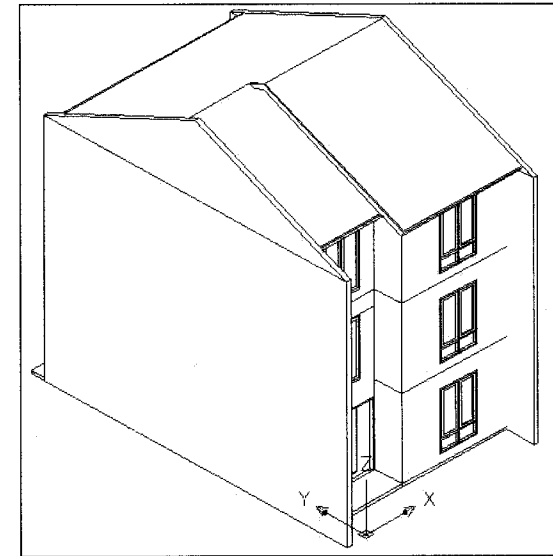


Gambar 6.36: Menggambar Atap

Tambahkan objek dinding samping yang berfungsi untuk memberikan penutup pada atap dan sebagai batas dari masing-masing ruko yang akan kita buat.

Buat dinding samping menggunakan perintah **polyline** dan berikan ketebalan dinding 15 cm, tambahkan pada sisi kanan dan kiri ruko.

Hasil akhir tambahan dinding samping akan terlihat seperti pada Gambar 6.37.



Gambar 6.37: Menggambar Atap

MENGGAMBAR CARPORT

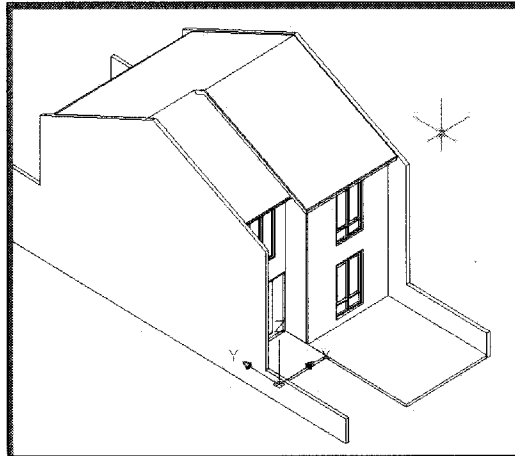
Langkah selanjutnya adalah membuat objek carport yang dapat Anda lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada toolbar **Layer** buat layer **Carport** dan jadikan sebagai layer aktif.
2. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > Top**.
3. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Rectangle**.
4. Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width] :
Tentukan sudut rectangle pertama.
5. Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation] : @7000,-5000
7. Pada **Menu Bar** pilih menu **View > 3D Views > SW Isometric**.
8. Pada **Menu Bar** pilih menu **Draw > Modeling > Extrude**.
9. Select object:

Anda pilih bidang dasar objek carport, lalu tekan **Enter**.

10. Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle] <0.0000>: -100

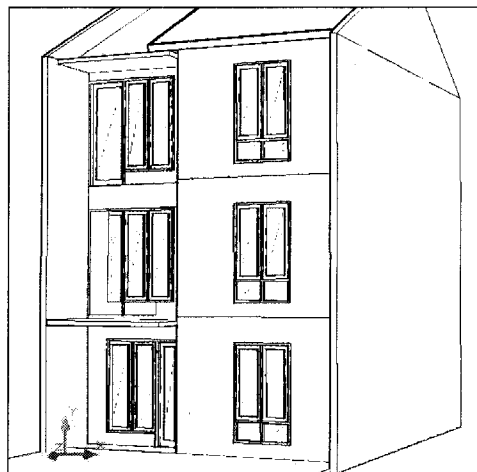
Ketik -100 untuk menentukan ketebalan objek carport.



Gambar 6.38: Membuat Objek Carport

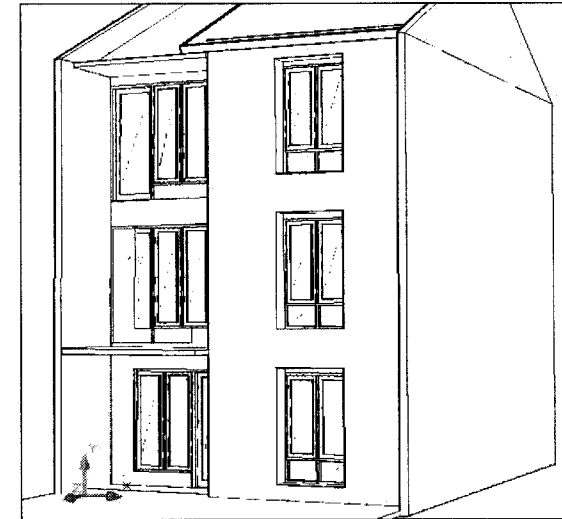
FINISHING DESAIN RUKO

Tambahkan atap kanopi yang merupakan dak beton untuk menutupi teras ruko seperti yang terlihat pada Gambar 6.39.



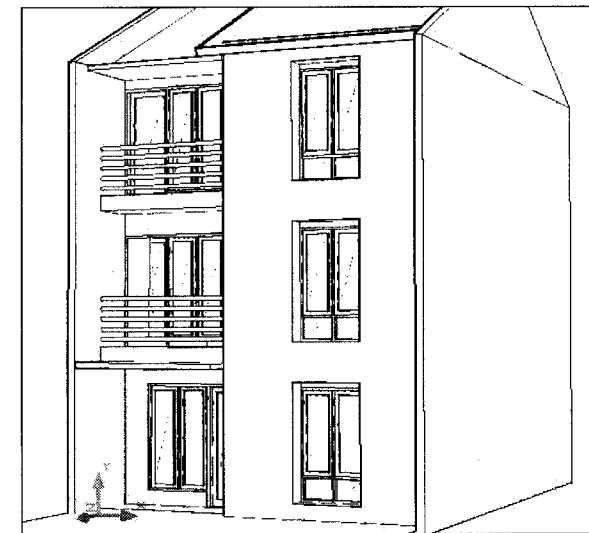
Gambar 6.39: Menambahkan Atap Kanopi Teras

Tambahkan penebalan dinding pada jendela ruko untuk menambahkan kesan minimalis seperti yang terlihat pada Gambar 6.40.



Gambar 6.40: Menambahkan Penebalan Dinding

Tambahkan objek balkon dan atap balkon pada teras lantai 2 dan lantai 3 seperti yang terlihat pada Gambar 6.41.



Gambar 6.41: Menambahkan Balkon Lantai 2 dan Lantai 3

Tambahkan variasi dinding pada ornamen jendela seperti yang terlihat pada Gambar 6.42.



Gambar 6.42: Menambahkan Variasi Dinding

Gandakan unit Ruko menjadi beberapa unit dan untuk hasil akhir gunakan perspektif, Pada **Menu Bar** pilih menu **View > Orbit > Free Orbit**, lalu klik kanan, pada menu shortcut pilih **Projection > Perspective**.



Gambar 6.43: Hasil Akhir Ruko Minimalis

PENUTUP

Sampai di sini Anda telah belajar banyak hal mengenai aplikasi AutoCAD 2010 untuk desain bangunan minimalis. Di awal pembahasan telah dijelaskan tentang pembuatan rumah bertingkat, membuat carport dan taman, pembuatan desain rumah tinggal minimalis, konstruksi bangunan kantor minimalis, hingga pembuatan desain ruko minimalis.

Penulis berharap Anda dapat memahami materi yang disampaikan dengan mudah dan cepat. Jika Anda menemui kesulitan dalam mempelajari materi dalam buku ini, Anda dapat menyampaikan pertanyaan ke penulis dengan alamat seperti pada bagian Prakata. Untuk menambah wawasan dan informasi terbaru tentang aplikasi AutoCAD 2010, Anda dapat mengunjungi URL www.usa.autodesk.com.