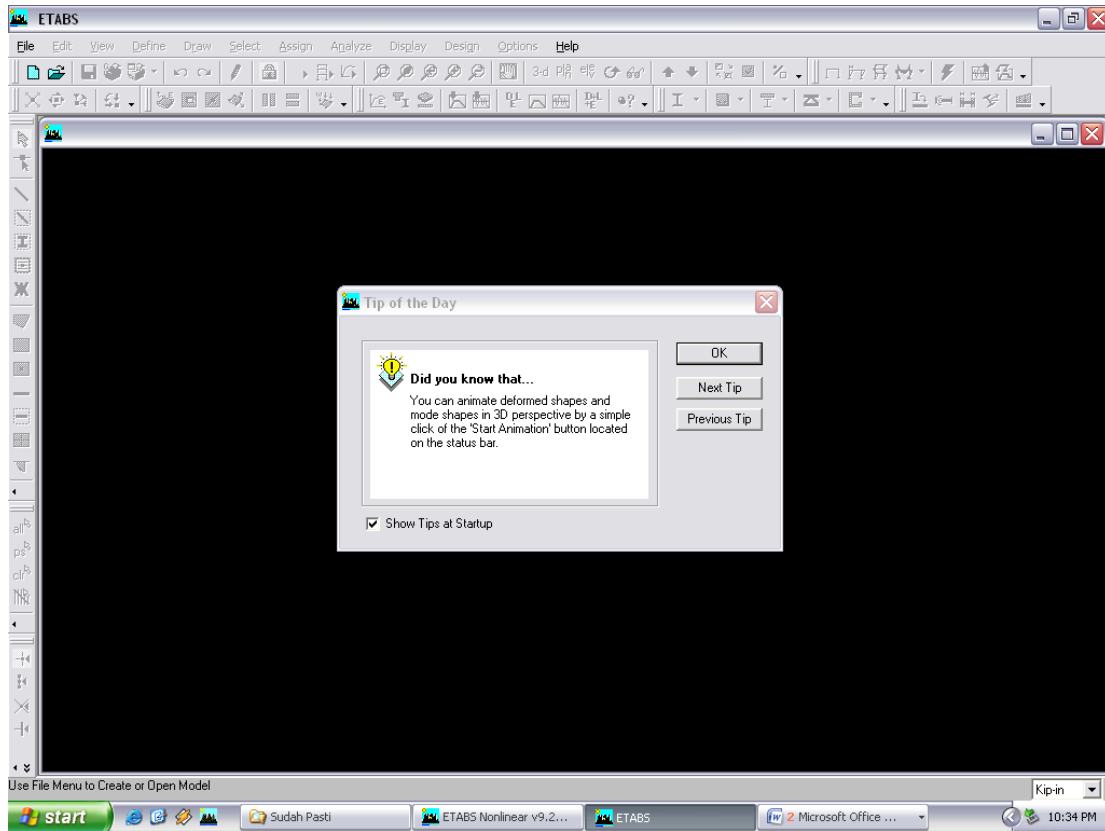


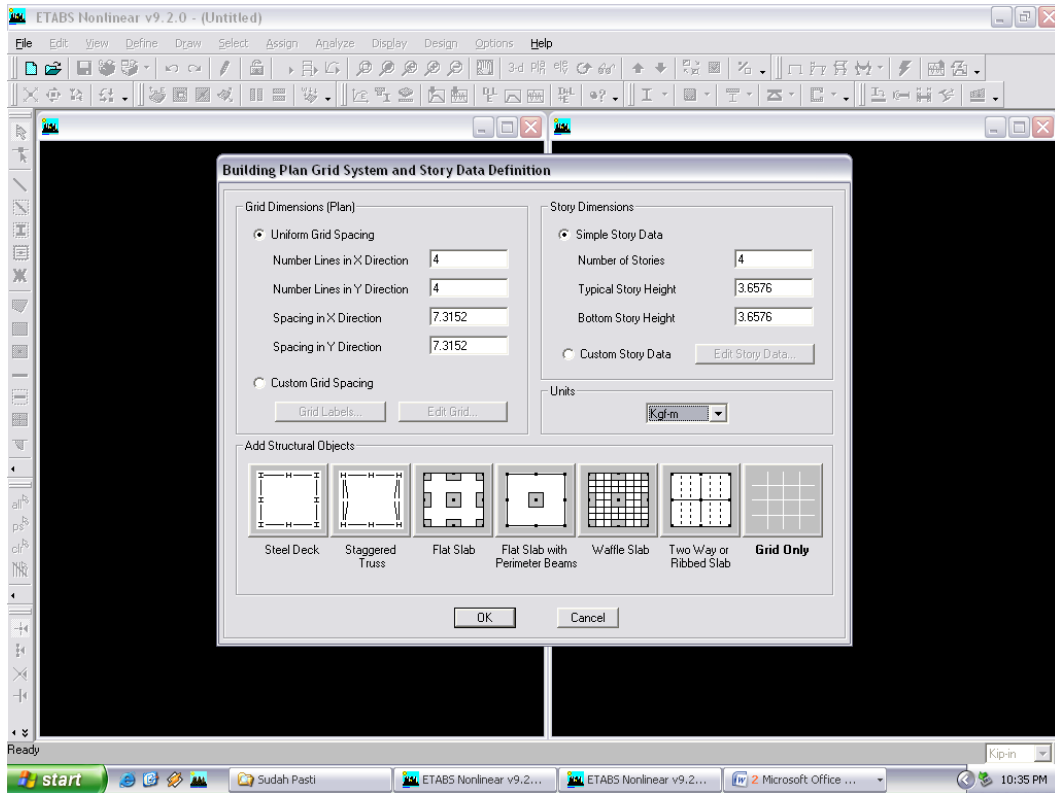
Langkah-langkah pengerjaan analisis dengan menggunakan software etabs:

1. Membuka program dengan mengklik icon atau diambil dari start program



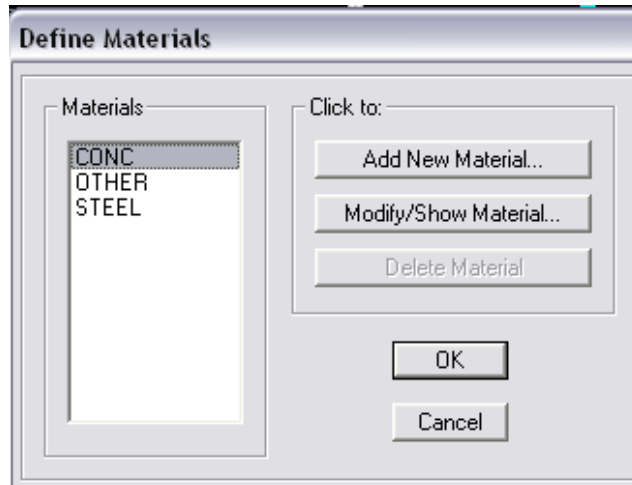
Gambar Tampilan awal program

2. Kemudian membuat *grid* dan jarak *grid* sesuai dengan model yang mau dibuat dengan cara mengklik *File - New Model – No (new model initialization) – Ok* maka akan terlihat tampilan berikut



Gambar Tampilan untuk membuat jumlah *grid* dan lantai serta jarak *grid* dan lantai

3. Aturlah satuan sesuai yang dikehendaki. Pengaturan satuan terdapat disudut kanan bawah pada gambar 1. Mendefenisikan material yang mau digunakan untuk menganalisis dengan cara mengklik *Define - Material Properties* – maka akan terlihat tampilan berikut:



Gambar *Define Materials*

4. Lalu klik pada tulisan **Conc** (Tulisan akan berwarna biru bila di klik) – *Modify Show*, diubah nama material pada kotak *material name*, masukkan nilai f_c' , f_y dan F_{ys} lalu klik Ok, maka akan terlihat tampilan pada gambar berikut :

The image shows a dialog box titled "Material Property Data". It has several sections: "Material Name" with a text box containing "CONC"; "Display Color" with a color selection box; "Type of Material" with radio buttons for "Isotropic" (selected) and "Orthotropic"; "Type of Design" with a dropdown menu set to "Concrete"; "Analysis Property Data" with input fields for "Mass per unit Volume" (2.246E-07), "Weight per unit Volume" (8.680E-05), "Modulus of Elasticity" (3600), "Poisson's Ratio" (0.2), "Coeff of Thermal Expansion" (5.500E-06), and "Shear Modulus" (1500); and "Design Property Data (ACI 318-05/IBC 2003)" with input fields for "Specified Conc Comp Strength, f'c" (4), "Bending Reinf. Yield Stress, fy" (60), and "Shear Reinf. Yield Stress, fys" (60). There is also a checkbox for "Lightweight Concrete" and a field for "Shear Strength Reduc. Factor". At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons.

Gambar Memasukkan nilai f_c' sebesar 25 Mpa f_y dan f_{ys} sebesar 400 Mpa

5. Setelah membust nama material, mengisi f_c' , f_y dan f_{ys} lalu klik Ok maka tampilan akan terlihat seperti gambar berikut ini :

The image shows a dialog box titled "Define Materials". It has a list box on the left labeled "Materials" containing the items "BAJA", "BETON", and "OTHER". On the right, under the heading "Click to:", there are three buttons: "Add New Material...", "Modify/Show Material..." (which is highlighted with a dotted border), and "Delete Material". At the bottom of the dialog are "OK" and "Cancel" buttons.

Gambar Define Materials (Material yang didefenisikan ada didalam kotak material)

6. Lalu klik pada tulisan *Steel* (Tulisan akan berwarna biru bila di klik) – *Modify Show*, diubah nama material pada kotak *material name*, masukkan nilai, f_y dan f_u lalu klik Ok, maka akan terlihat tampilan pada gambar berikut :

The dialog box titled "Material Property Data" contains the following fields and values:

Field	Value
Material Name	STEEL
Display Color	Color (Green)
Type of Material	Isotropic (selected), Orthotropic
Type of Design	Design: Steel
Analysis Property Data	
Mass per unit Volume	7.324E-07
Weight per unit Volume	2.830E-04
Modulus of Elasticity	29000
Poisson's Ratio	0.3
Coeff of Thermal Expansion	6.500E-06
Shear Modulus	11153.8462
Design Property Data	
Minimum Yield Stress, Fy	50
Minimum Tensile Strength, Fu	65
Cost per Unit Weight	1

Gambar Memasukkan nilai f_y sebesar 250 Mpa dan f_u sebesar 410 Mpa

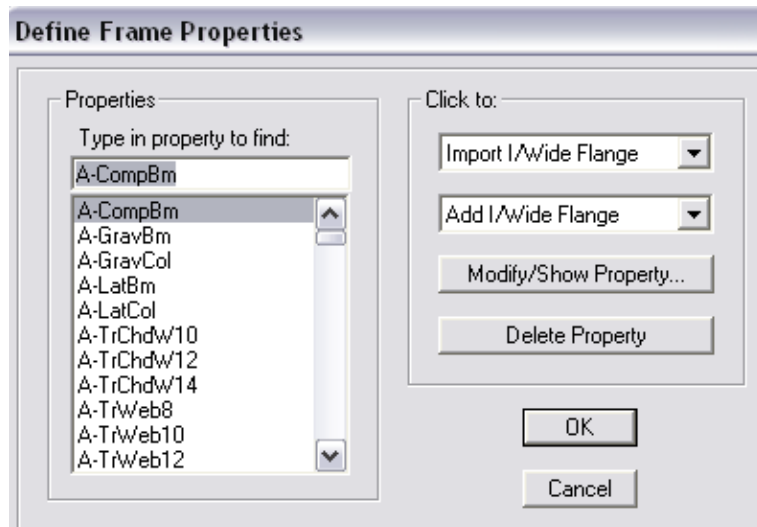
7. Setelah membust nama material, mengis, f_y dan f_u lalu klik Ok maka tampilan akan terlihat seperti gambar berikut ini :

The dialog box titled "Define Materials" contains the following elements:

- Materials list: BAJA, BETON, OTHER
- Click to: section with buttons: Add New Material..., Modify/Show Material..., Delete Material
- OK and Cancel buttons at the bottom

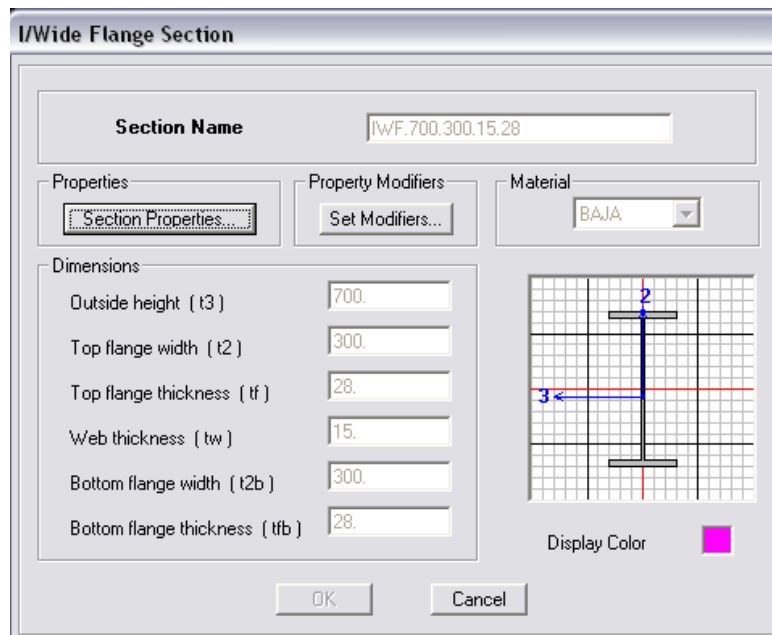
Gambar Define Materials (Material yang didefenisikan ada didalam kotak material)

8. Langkah berikutnya membuat balok induk dengan cara mengklik *Define – Frame Section*, maka tampilannya akan terlihat seperti gambar berikut



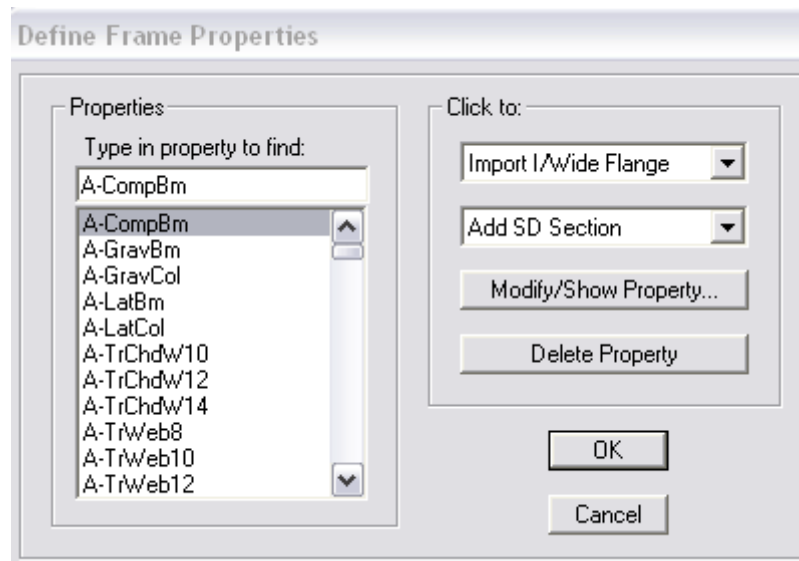
Gambar *Define Frame Properties*

9. Klik *Add/Wide Flange* maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut:



Gambar *I/Wide Flange Section* (membuat balok IWF 700.300.15.28)

10. Langkah berikutnya membuat kolom *King Cross* dengan cara *Define – Frame Section*, maka tampilannya akan terlihat seperti berikut



Gambar *Define Frame Properties*

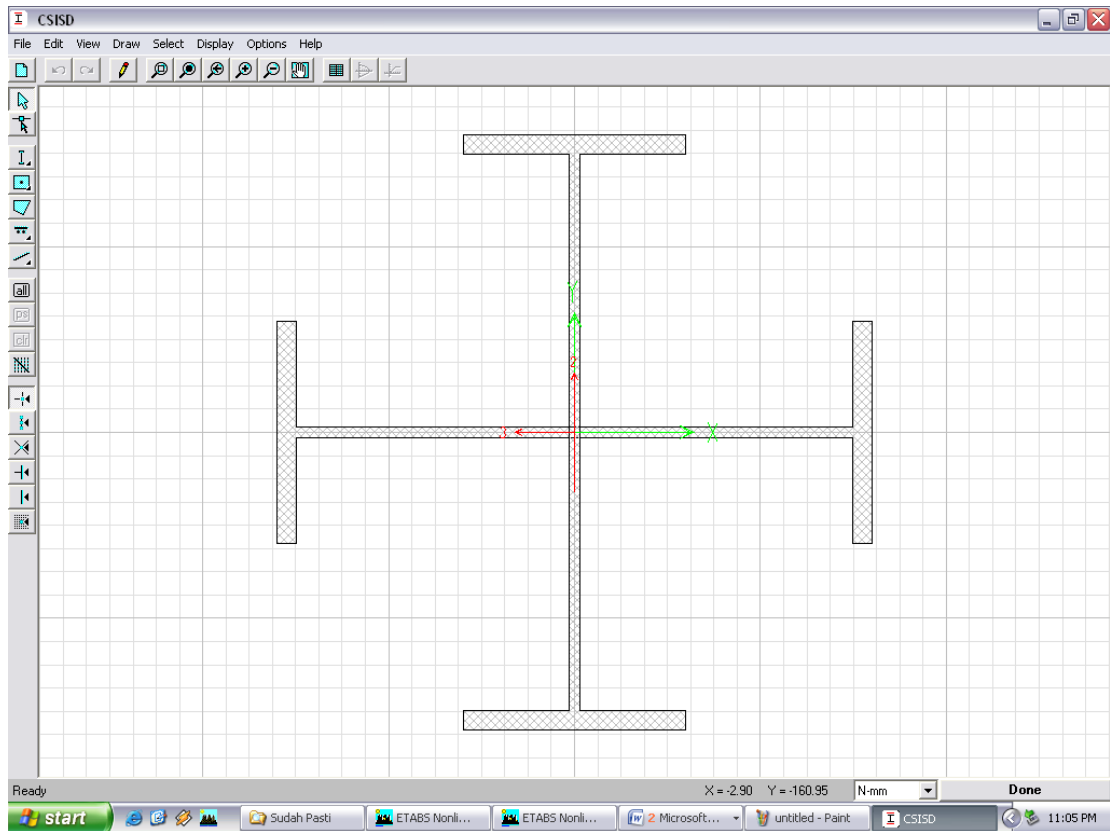
11. Kemudian klik – *Add SD Section*, maka tampilannya akan terlihat seperti berikut

The image shows a software dialog box titled "SD Section Data". It contains the following fields and options:

- Section Name:** A text input field containing "KC800".
- Base Material:** A dropdown menu with "BAJA" selected.
- Design Type:** A group box containing three radio buttons: "No Check/Design" (selected), "General Steel Section", and "Concrete Column".
- Concrete Column Check/Design:** A group box containing two radio buttons: "Reinforcement to be Checked" (selected) and "Reinforcement to be Designed".
- Define/Edit/Show Section:** A group box containing a button labeled "Section Designer...".
- Display Color:** A checkbox that is checked.
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

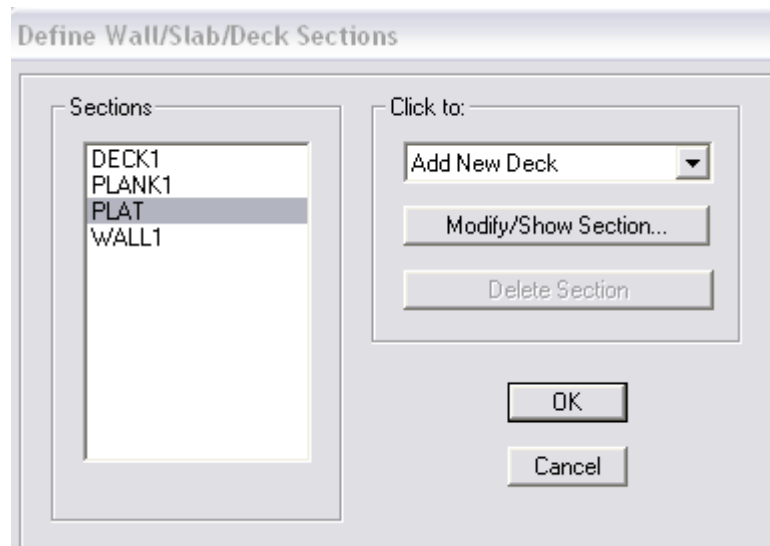
Gambar *SD Section Data*, Dengan bahan utamanya baja

12. Kemudian klik – *Section Designer*, maka tampilannya akan terlihat seperti berikut:



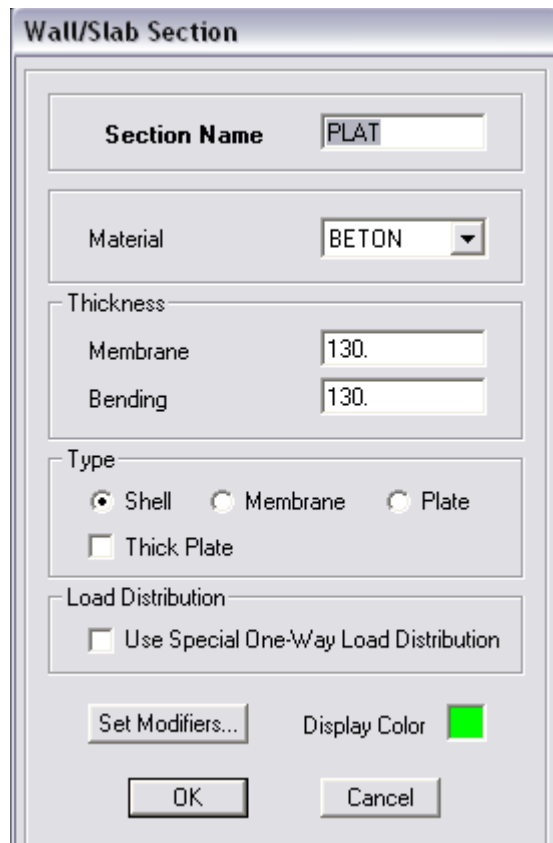
Gambar CSISD, menggambar kolom

13. Membuat *PELAT* dengan cara klik *Define – Wall/Slab/Deck Section* maka terlihat tampilan seperti berikut:



Gambar *Define Wall/Slab/Deck Section*

14. Ubahlah *Add New Deck* menjadi *Add New Slab* maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut :



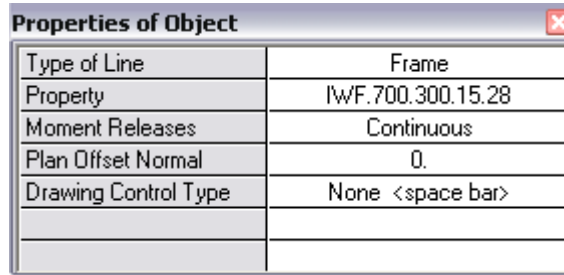
The image shows a dialog box titled "Wall/Slab Section". It contains the following fields and options:

- Section Name:** A text box containing the word "PLAT".
- Material:** A dropdown menu currently set to "BETON".
- Thickness:** Two text boxes, "Membrane" and "Bending", both containing the value "130.".
- Type:** Three radio buttons: "Shell" (which is selected), "Membrane", and "Plate". There is also an unchecked checkbox for "Thick Plate".
- Load Distribution:** An unchecked checkbox labeled "Use Special One-Way Load Distribution".
- Buttons:** "Set Modifiers...", "Display Color" (with a green square icon), "OK", and "Cancel".

Gambar Wall/Slab Section

Pada kotak *section name* buatlah nama *plat*, isi material sesuai yang mau didesain, dan isi tebal *plat* pada kotak *membrane* dan *bending* serta isi *type* dengan *shell* lalu kemudian klik Ok.

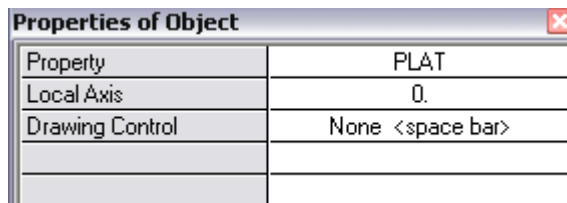
15. Penggambaran *Balok IWF* ke *grid* dengan cara klik *Draw – Draw Area Objects – Draw Lines* maka akan tampil gambar berikut:



Properties of Object	
Type of Line	Frame
Property	IWF.700.300.15.28
Moment Releases	Continuous
Plan Offset Normal	0.
Drawing Control Type	None <space bar>

Gambar Menggambar Lines

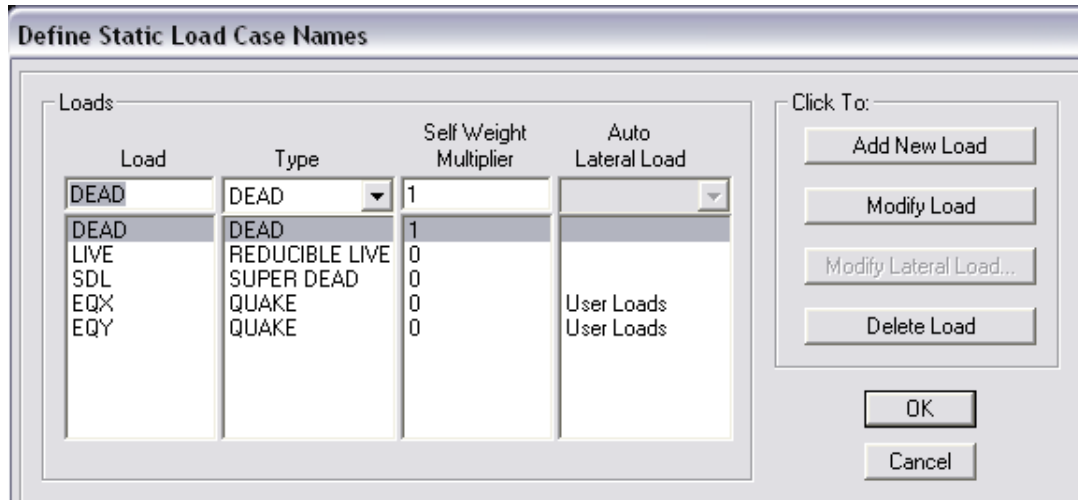
16. Penggambaran *PELAT* ke *grid* dengan cara klik *Draw – Draw Area Objects – Draw Areas* maka akan tampil gambar berikut:



Properties of Object	
Property	PLAT
Local Axis	0.
Drawing Control	None <space bar>

Gambar Menggambar Pelat Lantai

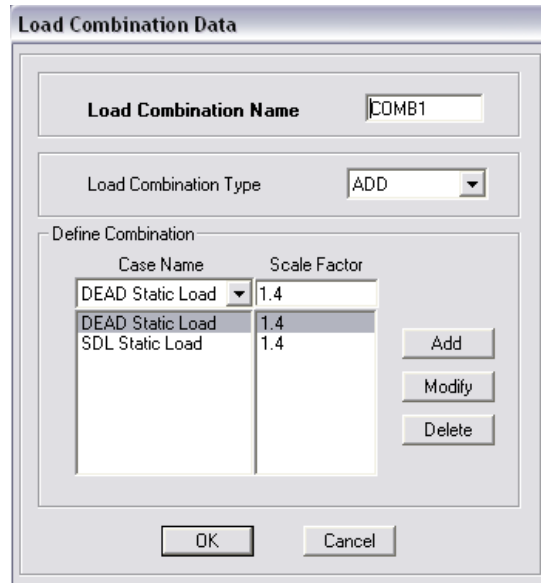
17. Membuat beban dengan cara *Define – Static Load Cases*, maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut :



Gambar *Define Load Case Names*

Buat beban sesuai yang didesain, masukkan nama beban pada kotak *Load*, jenis beban pada kota *type*, untuk beban gempa pada kotal *Auto Lateral Load*, jenis bebannya adalah *User Loads*.

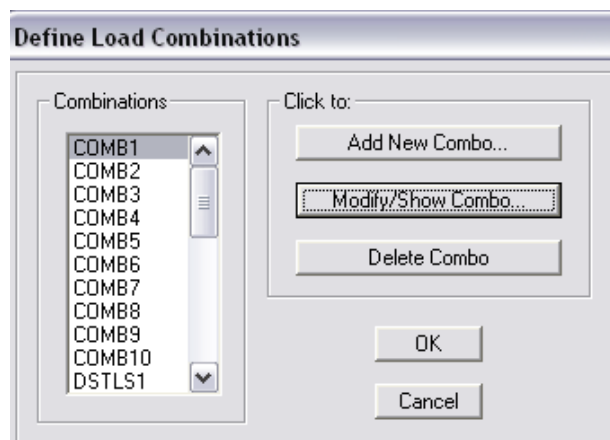
18. Pada langkah 18 klik Add New Combo maka akan tampil seperti gambar berikut:



Gambar. Load Combination Data

Isi kotak load combination name dengan nama kombinasi beban (COMB1),

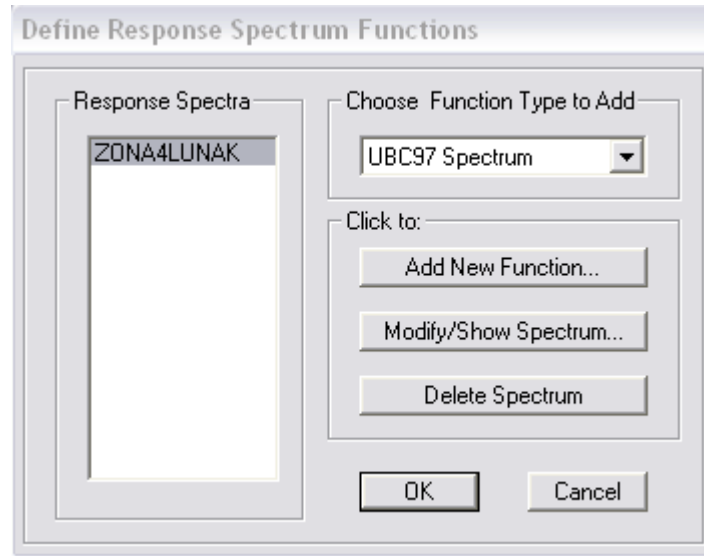
19. Setelah di klik kotak ok pada langkah 19 maka akan tampil seperti gambar berikut:



Gambar. Define Load Combinations

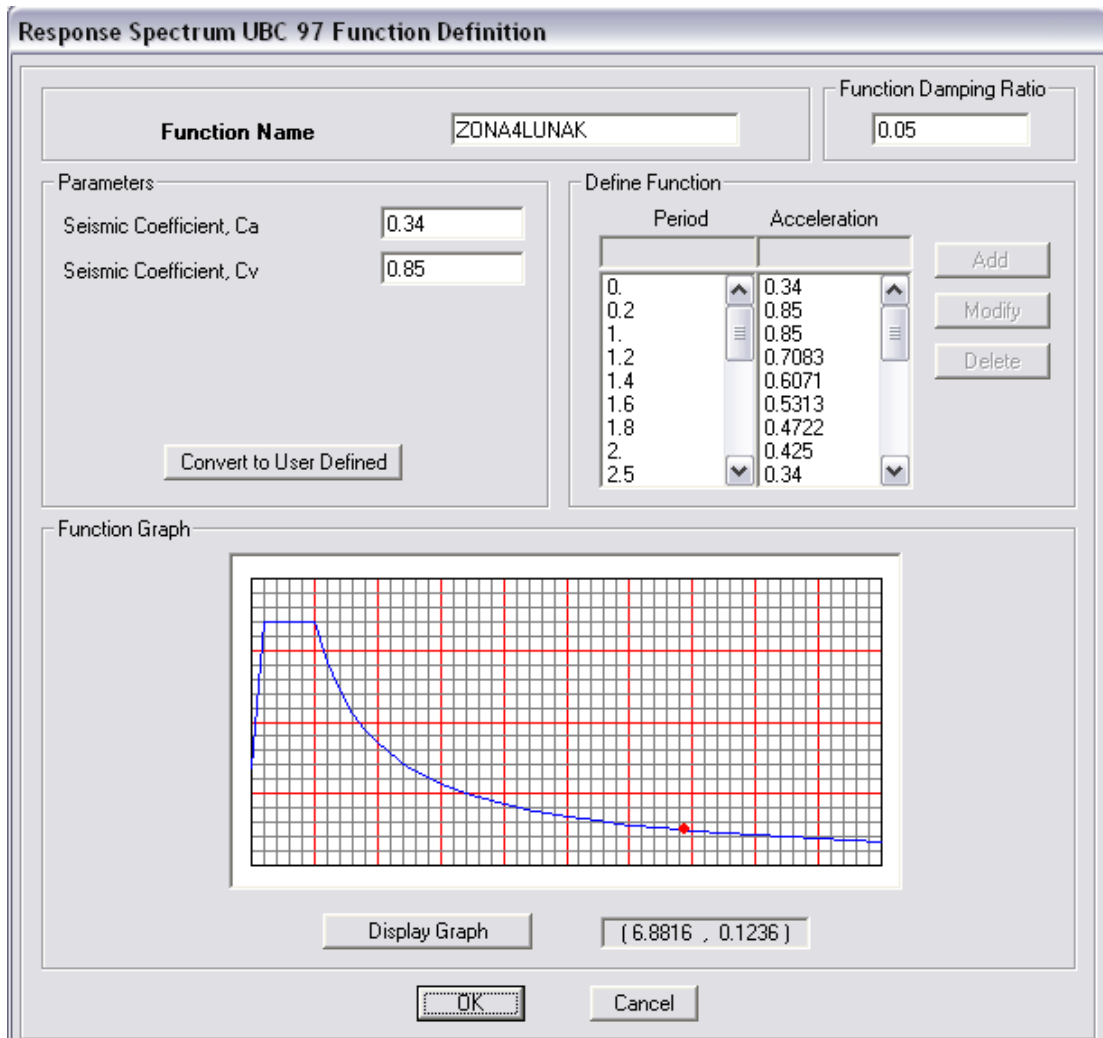
Kombinasi beban yang dibuat akan terlihat pada kotak combinations, jika ingin menambah kombinasi beban maka pada langkah ini klik kembali kotak *Add New Combo*.

20. Membuat response spectrume function dengan cara klik Define – Response Spectrume Function maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut



Gambar Define Response Spectrum Function

21. Untuk mengisi *Response Spectra* klik pada kotak *Choose Function Type to Add UBC97 Spectrum* kemudian *Add New Function* maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut:



Gambar Spectrum UBC 97 Function Definition

22. Membuat response spectrume case dengan cara klik Define – Response Spectrume Cases maka akan terlihat tampilan seperti gambar berikut

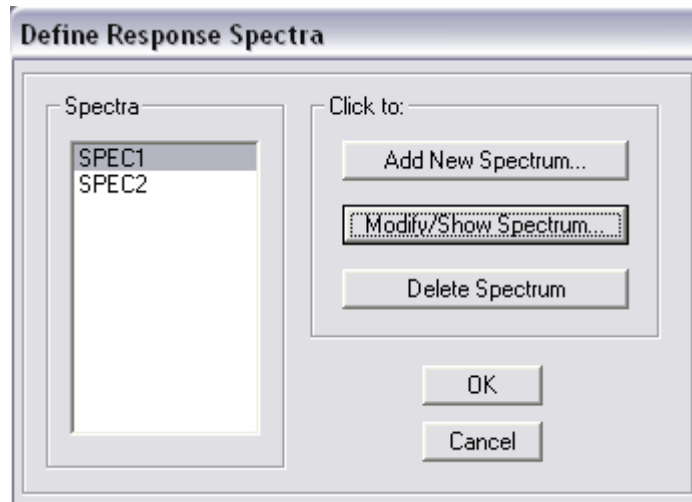
Direction	Function	Scale Factor
U1	ZONA4LUN	1.15
U2		
UZ		

Gambar. Response Spectrume Case Data

Isi nama spesifikasi pada *kotak Spectrume Case Name*, gunakan Damping sebesar 5%, *Modal Combination CQC*, *Directional Combination SRSS*, isi

U1 dengan *Response Spectra* yang sudah didefinisikan pada langkah ke-21 lalu klik kotak Ok. Begitu juga untuk mengisi U2.

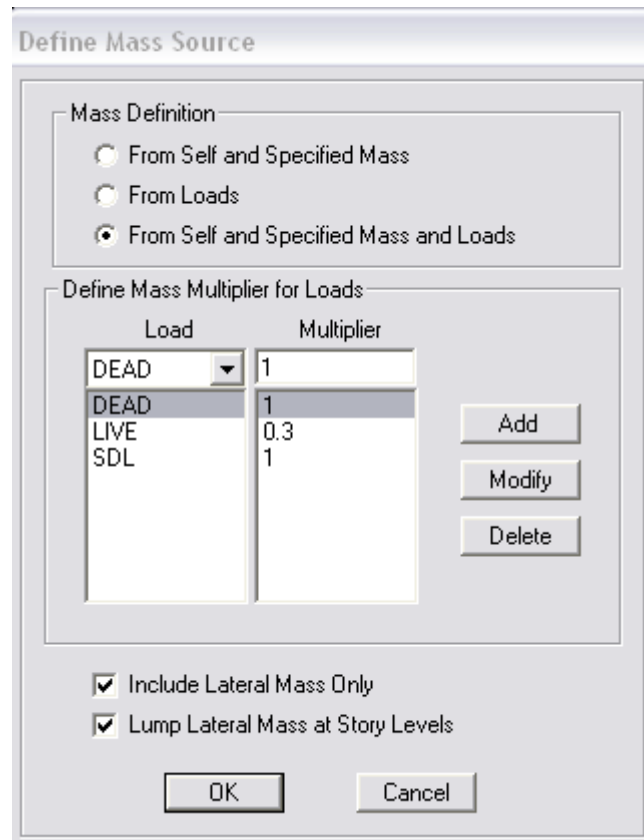
23. Setelah di klik langkah 22 maka akan tampil seperti gambar berikut



Gambar. Define Response Spectra

Terlihat pada kotak *Spectra*, *Response Spectra* yang sudah didefinisikan pada langkah ke-22.

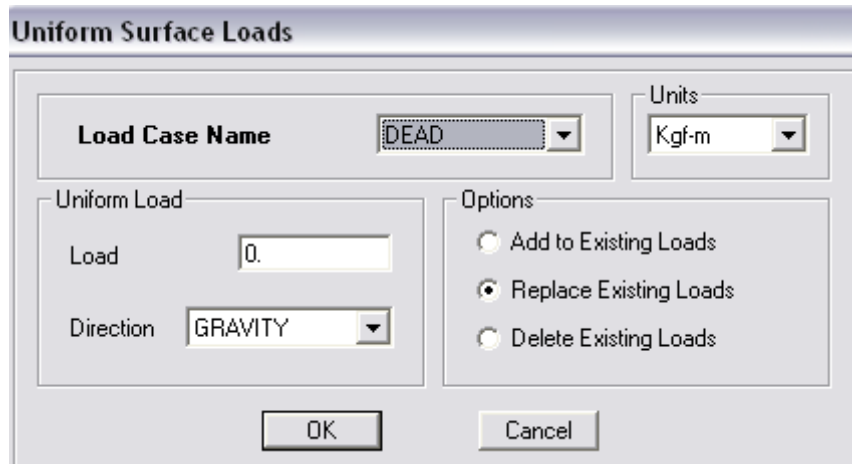
24. Menentukan sumber massa klik *Define* → *Mass Source* → *Add jenis massa pada bangunan* maka akan tampil seperti gambar berikut ini:



Gambar *Devine Mass Source*

Dimana koefisien beban hidup di reduksi menjadi 0.3

25. Memasukkan beban ke pelat lantai dengan cara pilih pelat lantai yang mau diberi beban – lalu klik Assign – Shell/Area Loads – Uniform maka akan tampil seperti gambar berikut :

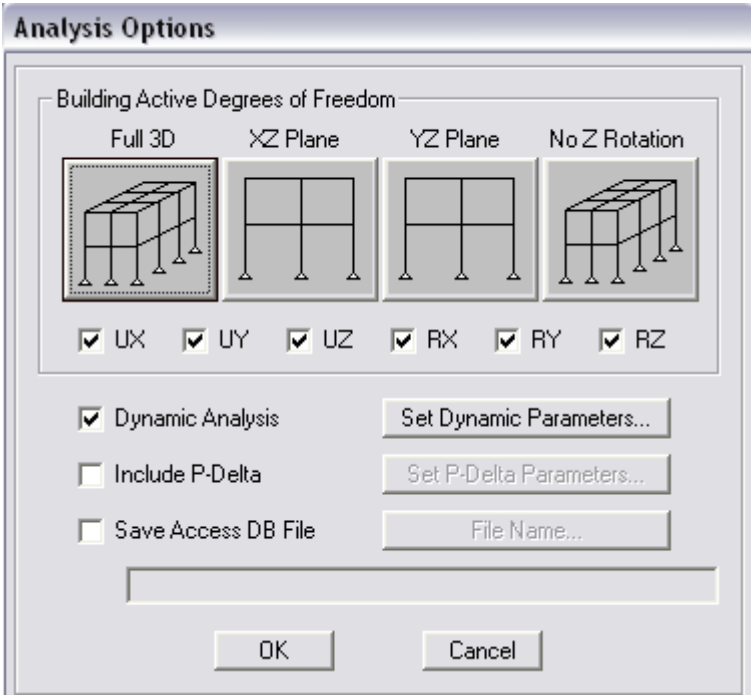


The image shows a software dialog box titled "Uniform Surface Loads". It is divided into several sections. At the top, there is a "Load Case Name" dropdown menu set to "DEAD" and a "Units" dropdown menu set to "Kgf-m". Below this, the "Uniform Load" section contains a "Load" text box with the value "0." and a "Direction" dropdown menu set to "GRAVITY". To the right of the "Uniform Load" section is the "Options" section, which contains three radio buttons: "Add to Existing Loads" (unselected), "Replace Existing Loads" (selected), and "Delete Existing Loads" (unselected). At the bottom of the dialog are "OK" and "Cancel" buttons.

Gambar. Memasukkan Beban

Pada langkah 25 isi jenis atau nama beban pada kotak *Load Case Name*, isi satuan pada kotak *Units*, serta isi pada kotak *Load* besarnya beban. Lakukan langkah 24 kembali bila jenis beban atau nama beban lebih dari 1 yang hendak diinput.

26. Membuat mode dengan cara klik Analyze – Set Analysis Option maka akan tampil seperti gambar berikut:



Gambar. Analysis Option


27. Untuk mengisi jumlah mode maka pada langkah 22 klik *Set Dynamic Parameters*, maka akan tampil seperti gambar berikut:

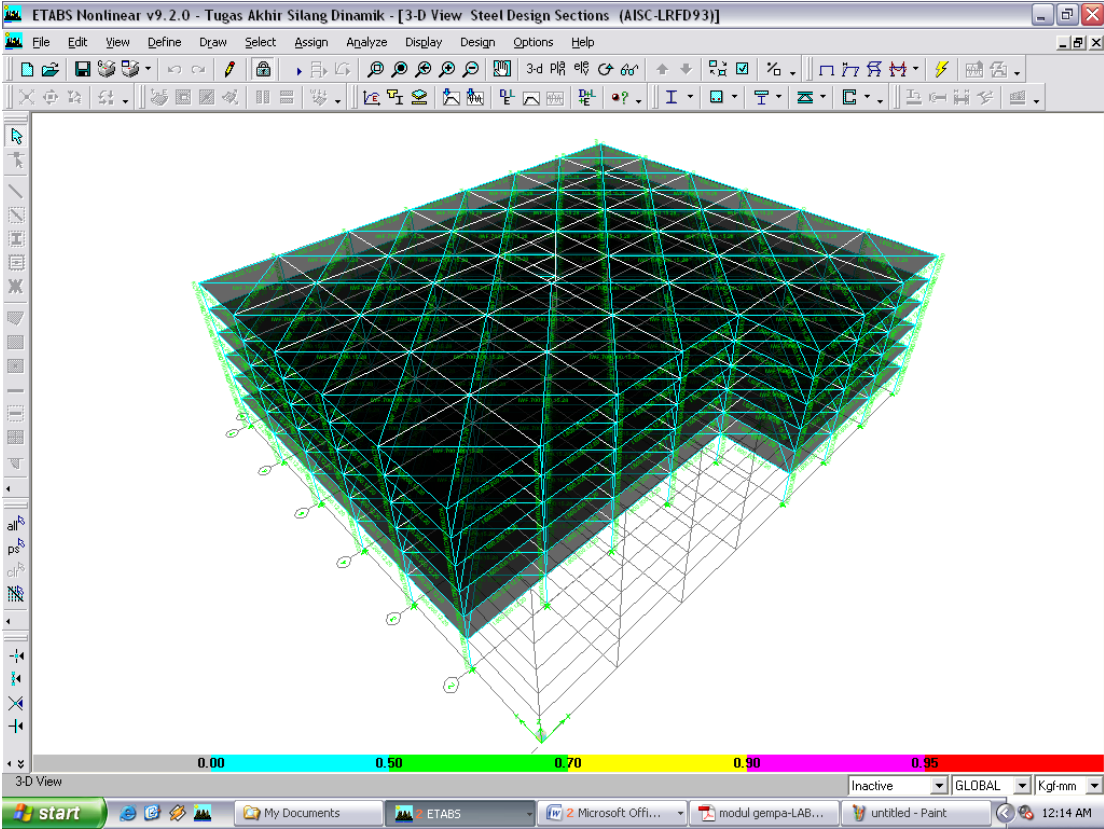
The image shows a dialog box titled "Dynamic Analysis Parameters". It contains several sections:

- Number of Modes:** A text input field containing the value "18".
- Type of Analysis:** Two radio buttons: "Eigenvectors" (selected) and "Ritz Vectors".
- EigenValue Parameters:** Three text input fields: "Frequency Shift (Center)" with "0.", "Cutoff Frequency (Radius)" with "0.", and "Relative Tolerance" with "1.000E-07". Below these is a checkbox labeled "Include Residual-Mass Modes" which is unchecked.
- Starting Ritz Vectors:** Two empty list boxes, "List of Loads" and "Ritz Load Vectors", with "Add ->" and "<- Remove" buttons between them.
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

Gambar. Dynamic Analysis Parameters

Pada langkah ini mengisi jumlah mode pada kotak *Number Of Modes*, jumlah mode diisi sebesar jumlah lantai dikali dengan 3

28. Langkah berikutnya menganalisis model yang dibuat dengan cara me-run program dengan menekan F5 atau mengklik tanda .



Gambar. Setelah dilakukan analisis (Run)