

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode Penelitian merupakan suatu aturan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan.

#### **4.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi objek penelitian direncanakan berada pada daerah gempa VI yang terletak diatas lapisan tanah keras (SNI 03-1726-2000).

#### **4.2 Pengumpulan Data**

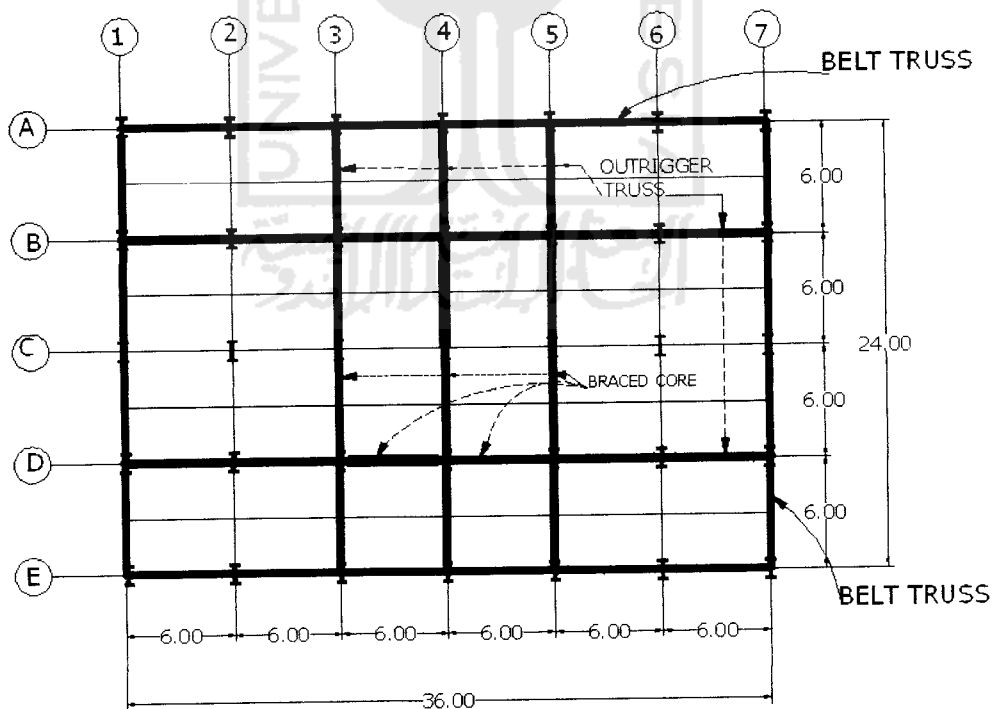
Data-data yang diperlukan dalam tugas akhir ini meliputi data struktur dan data beban gempa. Data struktur diperoleh dari pemodelan pada program bantu analisis struktur, suatu struktur portal baja tahan gempa dengan penambahan pengaku (*bracing*) dan struktur portal baja tahan gempa tanpa menggunakan pengaku. Beban gempa dihitung berdasarkan metode pendekatan statik ekuivalen dan dinamis riwayat waktu (*time history*).

### 4.3 Model Struktur

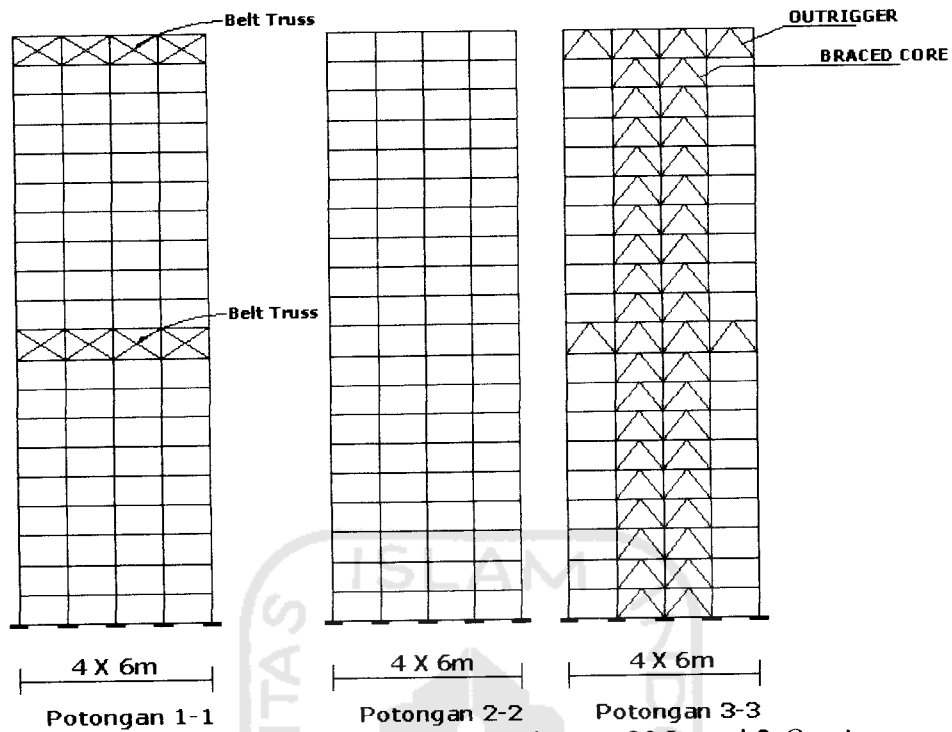
Model struktur yang digunakan adalah struktur portal baja bertingkat banyak dengan variasi antara lain,

- 1) Variasi tingkat terdapat tiga jenis variasi, yaitu :
  - a) Portal baja 20 Lantai,
  - b) Portal baja 30 Lantai,
  - c) Portal baja 40 Lantai.
- 2) Variasi bentuk pemasangan pengaku
  - a) Portal baja terbuka (*OpenFrame*).
  - b) Portal baja dengan pemasangan *Outrigger* dan *Belt truss*.
  - c) Portal baja dengan pemasangan *Global Braced* pada struktur 20 lantai.

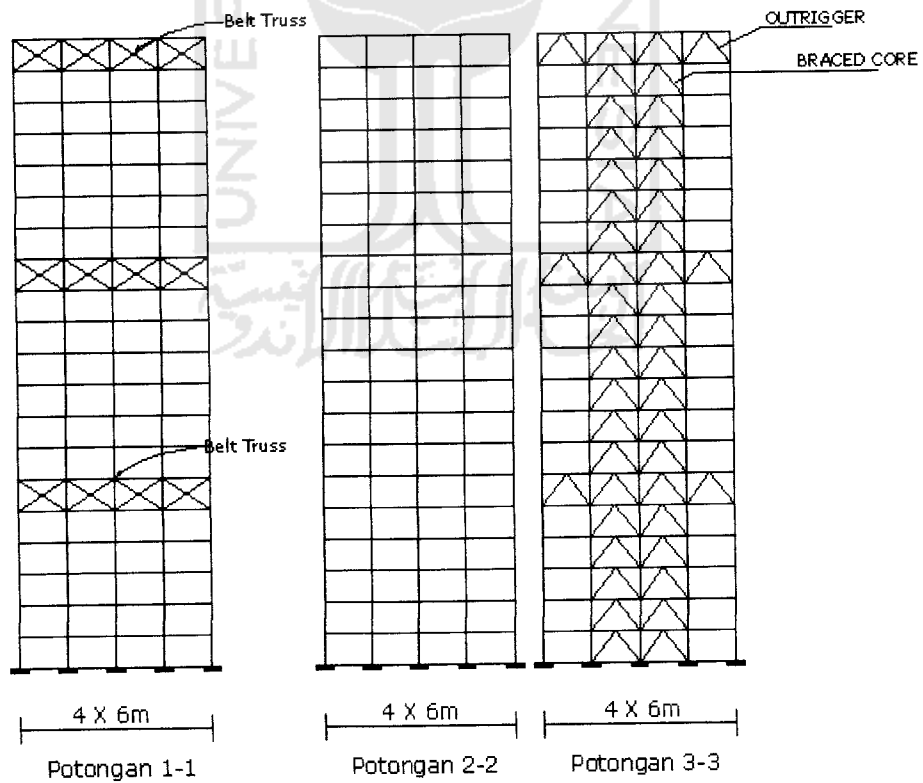
Model variasi struktur dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini :



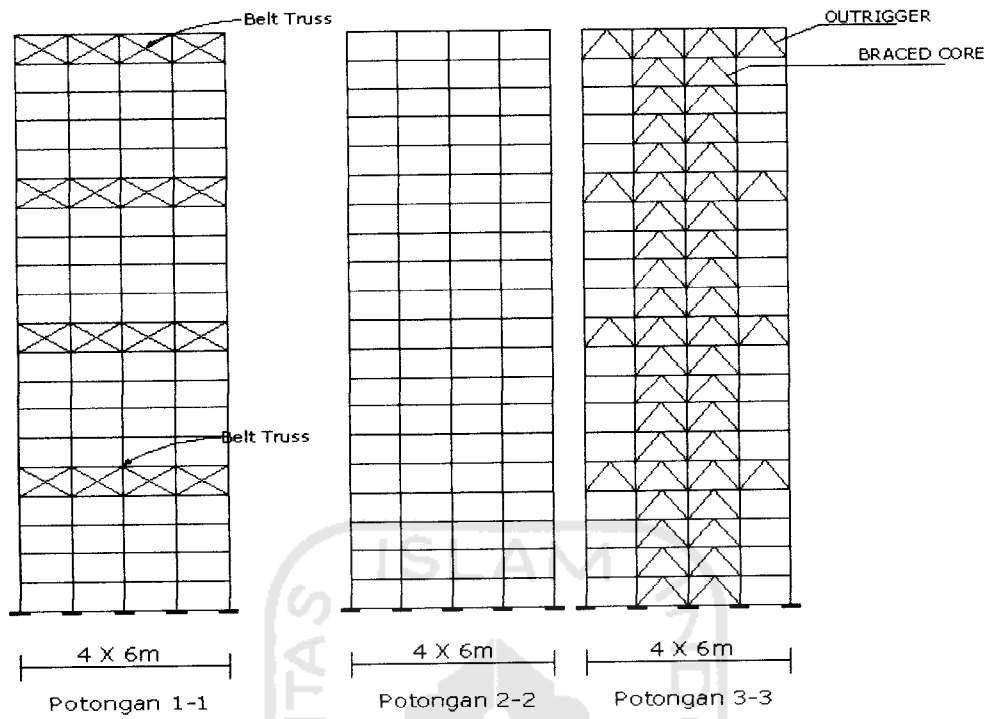
Gambar 4.1 Denah 20 Lantai



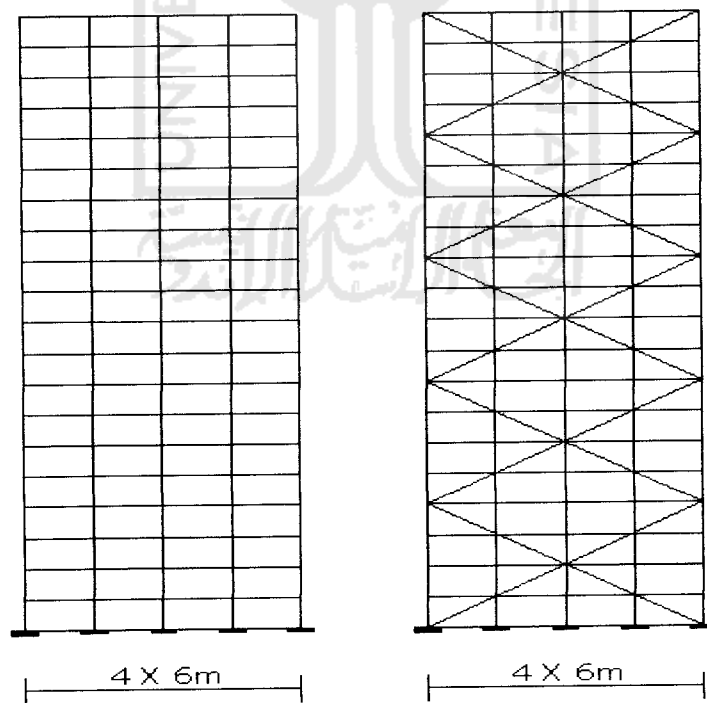
Gambar 4.2 Potongan *Outrigger and Belt truss* 20 Lantai 2 *Outrigger*



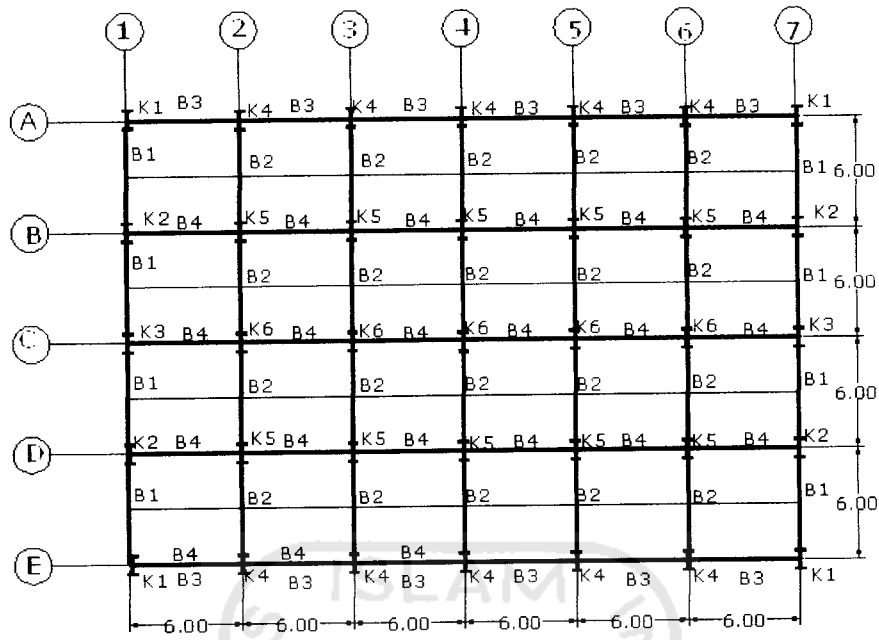
Gambar 4.3 Potongan *Outrigger and Belt truss* frame 20 Lantai 3 *Outrigger*



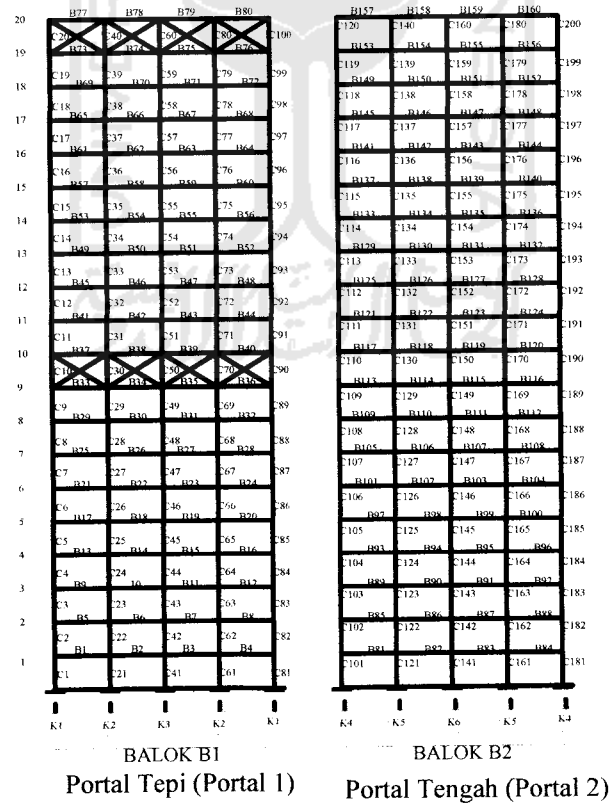
Gambar 4.4 Potongan *Outrigger and Belt truss frame* 20 Lantai 4 *Outrigger*



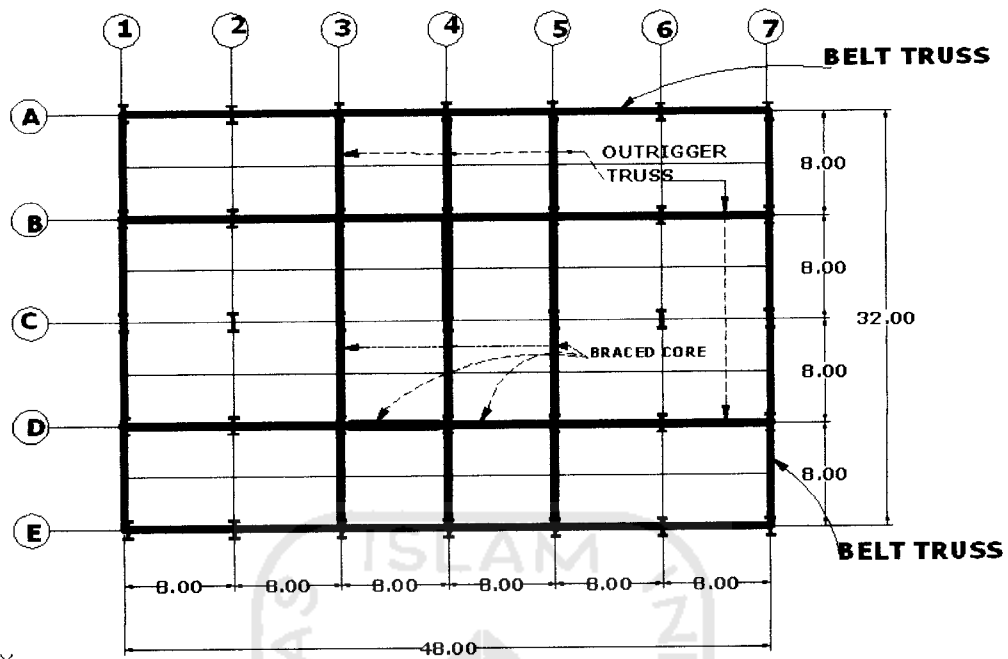
Gambar 4.5 Struktur baja 20 lantai dengan pengaku Global



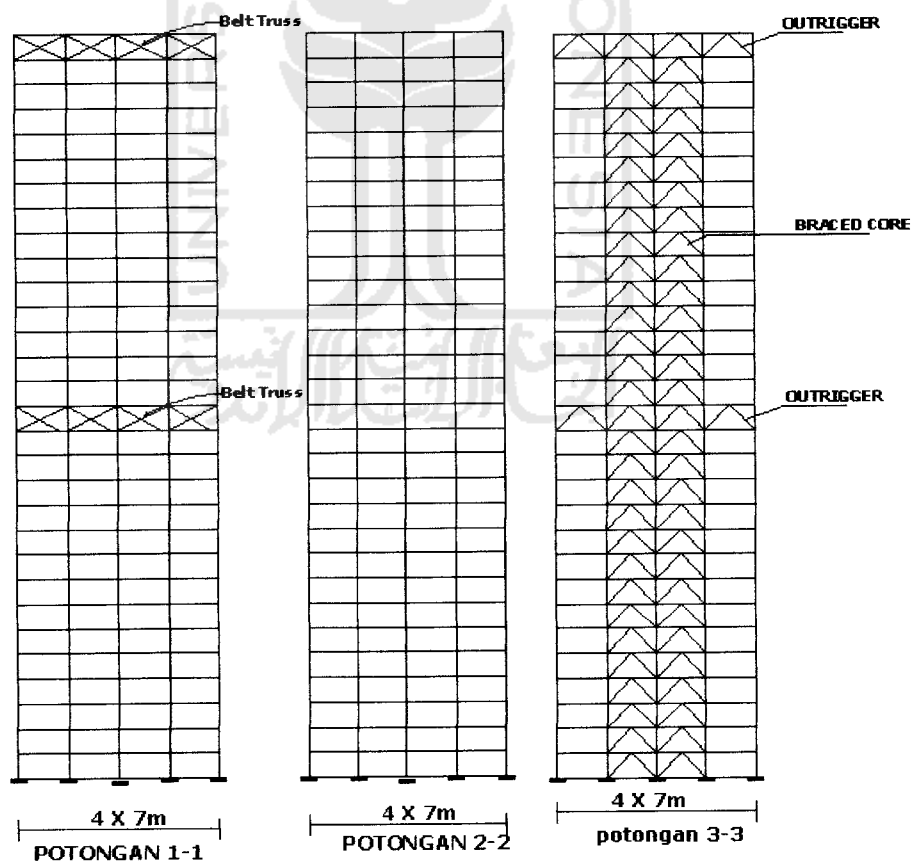
Gambar 4.6 Denah Balok dan Kolom Struktur 20lantai.



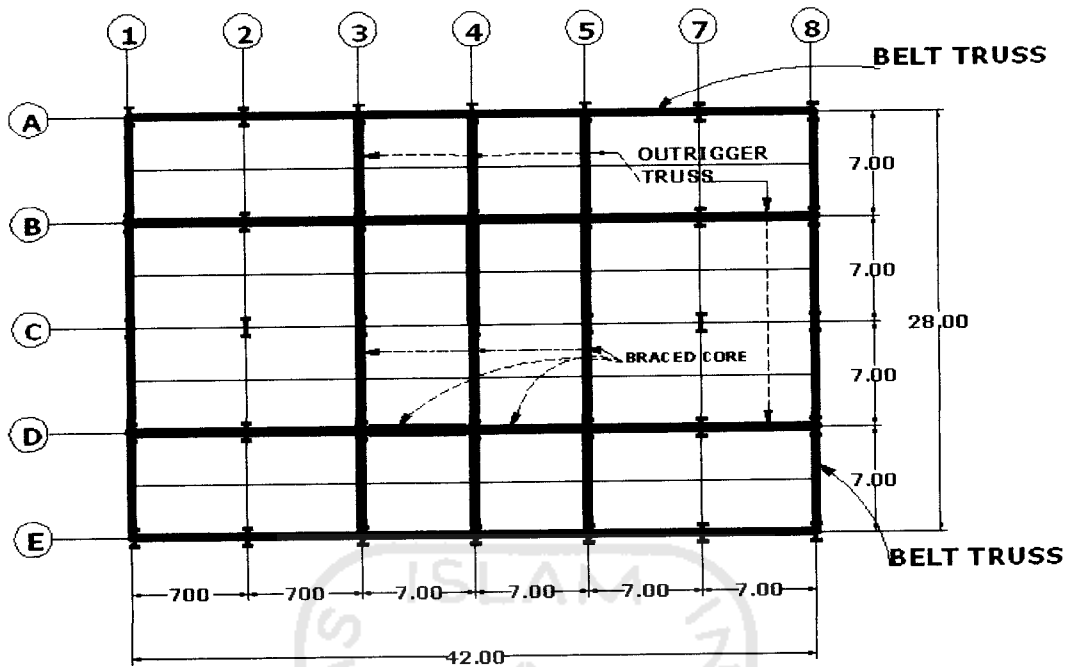
Gambar 4.7 Penamaan Balok dan Kolom struktur 20 lantai.



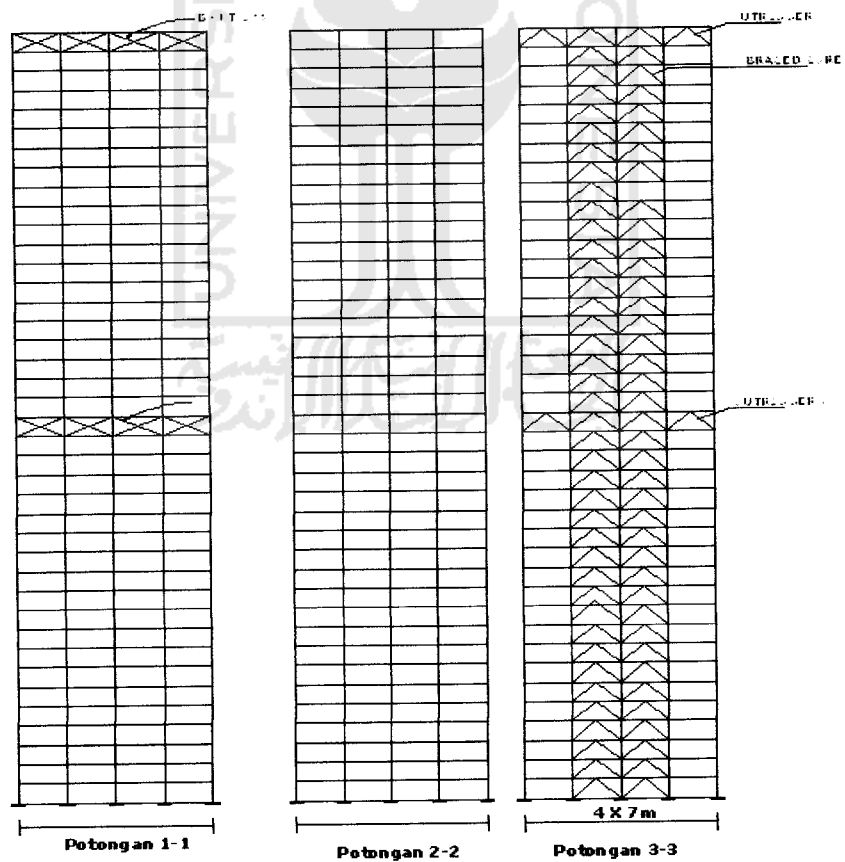
Gambar 4.8 Denah 30 Lantai



Gambar 4.9 Potongan *Outrigger and Belt truss* 30 Lantai



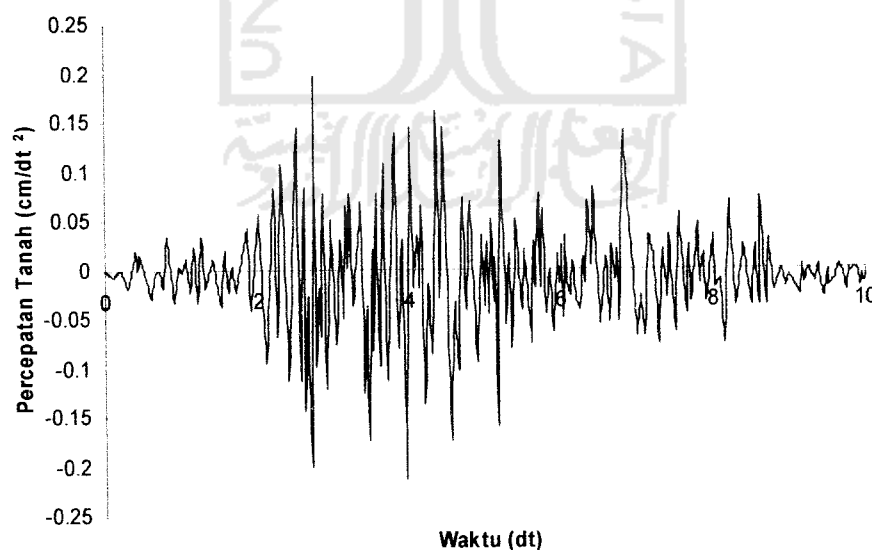
Gambar 4.10 Denah 40 Lantai



Gambar 4.11 Potongan *Outrigger and Belt truss* 40 Lantai

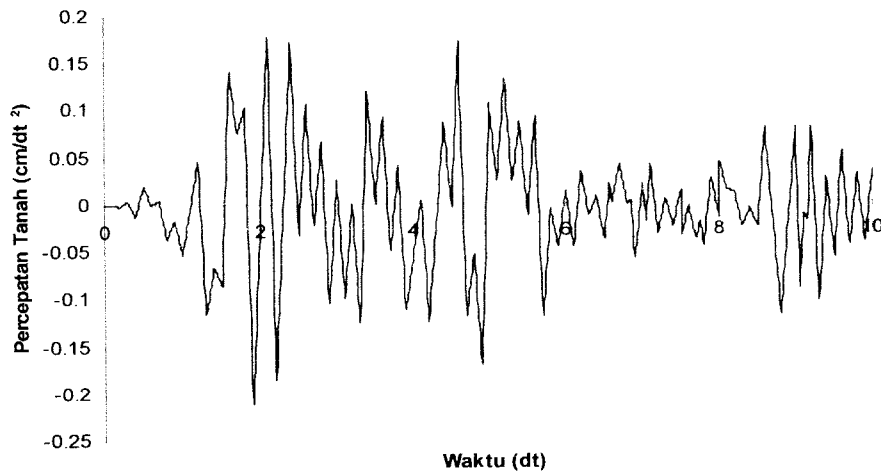
#### 4.4 Pembebanan Dinamik Riwayat Waktu (*Time History*)

Pembebanan dinamik riwayat waktu yang digunakan memiliki percepatan maksimum yang sama. besarnya skala percepatan didasarkan pada analisis inelastik bangunan struktur baja *Open frame* 15 lantai, dengan menggunakan percepatan gempa Elcentro. Data gempa ini adalah data gempa yang kami ambil dari tugas akhir Argha Syahputra Aji dan Wiwik Eliya Safrudin yang berjudul “Efek Gempa Statik dan Dinamik terhadap Respon Struktur Bangunan Bertingkat Banyak (4-Bays) Berpengaku Global (Analisis dan Desain)” Percepatan maksimum yang dipakai adalah  $207 \text{ cm/dt}^2$  karena dengan percepatan tersebut struktur masih elastik. Pada penelitian terdahulu beberapa lantai dicoba-coba dengan menggunakan percepatan tersebut hingga menyebabkan struktur itu masih elastik. Dan percepatan tersebut di pakai sama semua untuk semua gempa karena dengan percepatan yang sama dapat diketahui respon gempa terhadap struktur.

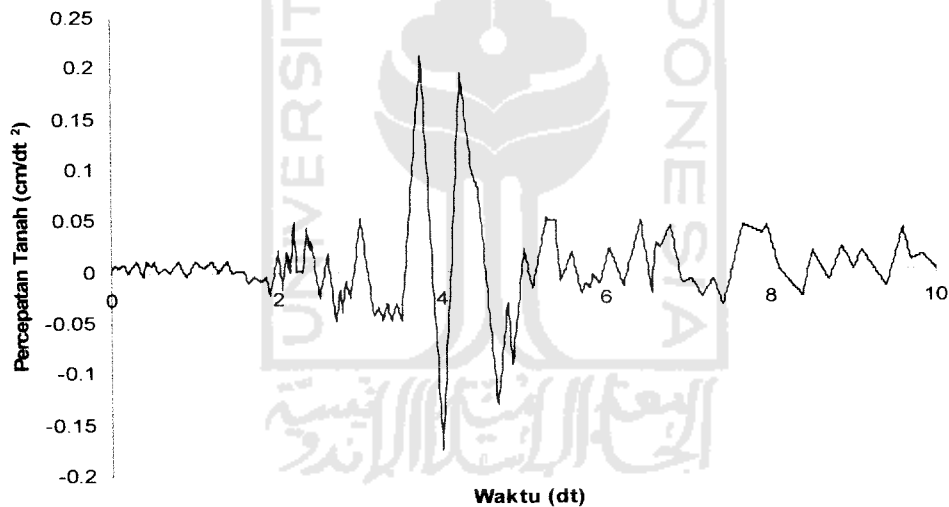


Gambar 4.12 Gempa Koyna Skala Beban 38% Dengan Percepatan Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)





Gambar 4.13 Gempa El-Centro Skala Beban 66% Dengan Percepatan  
Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)



Gambar 4.14 Gempa Parkfield Skala Beban 44% Dengan Percepatan  
Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)

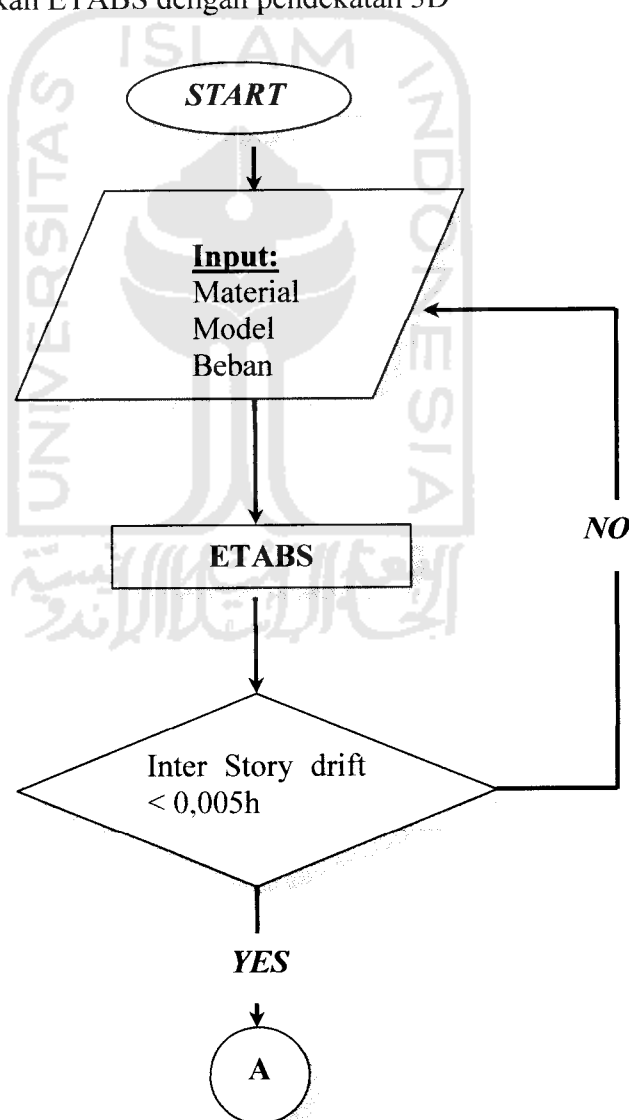
#### 4.5 Bahan dan Pembebanan

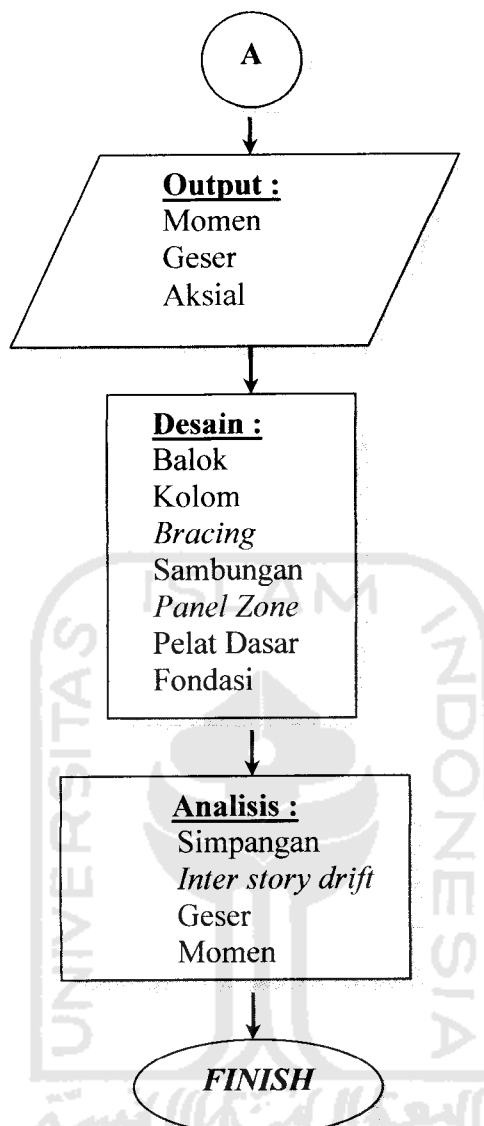
1. Mutu baja yang dipakai adalah A36 dengan tegangan leleh  $F_y = 36 \text{ ksi}$  dan modulus elastis ( $E_s$ ) = 29000 ksi.
2. Mutu beton yang dipakai  $F_c' = 4 \text{ Ksi}$  dan modulus elastis  $E_c = 1750\sqrt{F_c'} \text{ (ksi)}$ .

3. Fungsi bangunan untuk gedung perkantoran.
4. Pembebanan struktur menggunakan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1987.
5. Beban gempa menggunakan beban horisontal metode statik ekuivalen dan dinamis riwayat waktu (*time history*) yang mengacu pada SNI 03-1726-2000.

#### 4.6 Tahapan Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sesuai gambar 4.15 dan analisis menggunakan ETABS dengan pendekatan 3D





Gambar 4.15 *Flow Chart* Tahapan Analisis dan Desain

#### 4.7 Jadwal penelitian

Jadwal penelitian ini meliputi 8 bulan efektif , yang apabila disusun adalah seperti berikut ini :

Tabel 4.1 Waktu Penelitian Penelitian

No	Kegiatan	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept.	Okt.
1	Proposal								
2	Pengumpulan Data								

3	Pengolahan Data								
4	pelaporan								
5	Evaluasi								
6	Seminar								

