

BAB III

METODOLOGI PERENCANAAN

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan gambar dari tim teknis proyek. Gambar rencana berguna sebagai acuan untuk merencanakan gedung dalam skripsi ini.

3.2. Data Perencanaan

3.2.1. Data umum gedung

Gedung MIPA CENTER tahap 1 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang merupakan gedung perkuliahan. Data-data lain mengenai gedung adalah sebagai berikut

Nama Gedung : Gedung MIPA CENTER Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang.

Lokasi : Jalan Veteran Malang.

Fungsi : lantai 1 sebagai pusat layanan mahasiswa serta ruang kelas, lantai 2 sampai 4 sebagai ruang kelas perkuliahan, lantai 5 sebagai laboratorium komputasi serta perpustakaan, lantai 6 sampai 7 sebagai ruang staff pengajar serta karyawan, dan lantai 8 dibangun ruang kaca Laboratorium Biologi serta rumah kaca *Aqua Culture*.

Tanggal Mulai Proyek: 21 Juni 2013

Biaya : Rp. 14.399.089.600,00

3.2.2. Data Teknis Gedung Awal

Struktur Gedung : Lantai 1 sampai 8 menggunakan struktur beton bertulang, sedangkan atap menggunakan struktur baja.

Jumlah Lantai : 8 lantai

Tinggi Bangunan : $\pm 32,4$ m

Tinggi Tiap Lantai : 4,5 m

Zona Gempa : 4

3.2.3. Data Perencanaan Alternatif Gedung

Struktur Utama : Struktur Baja menggunakan balok *Castellated Beam* dan kolom menggunakan *Wide Flange*.

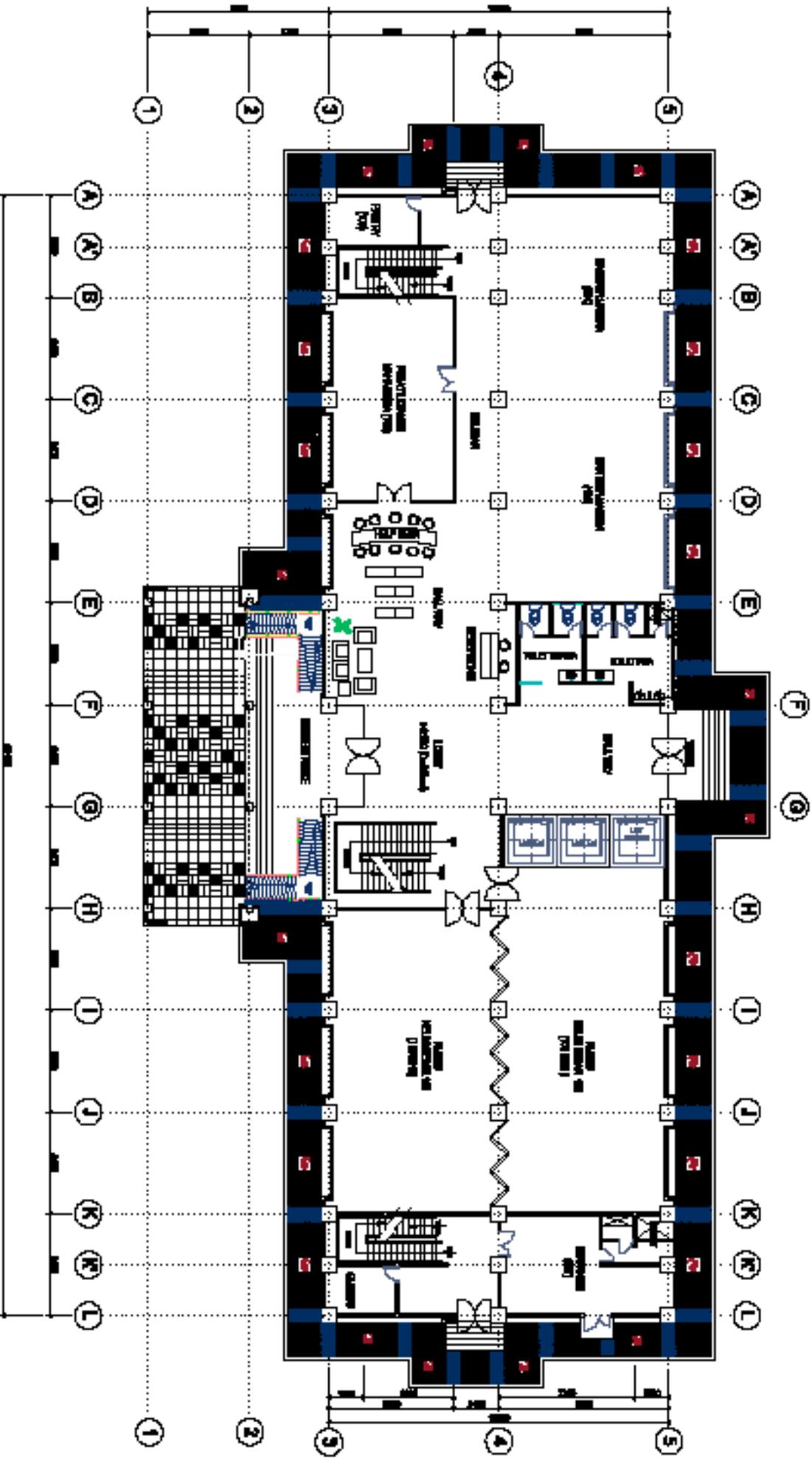
Jumlah Lantai : 8 lantai

Tinggi Bangunan : $\pm 32,4$ m

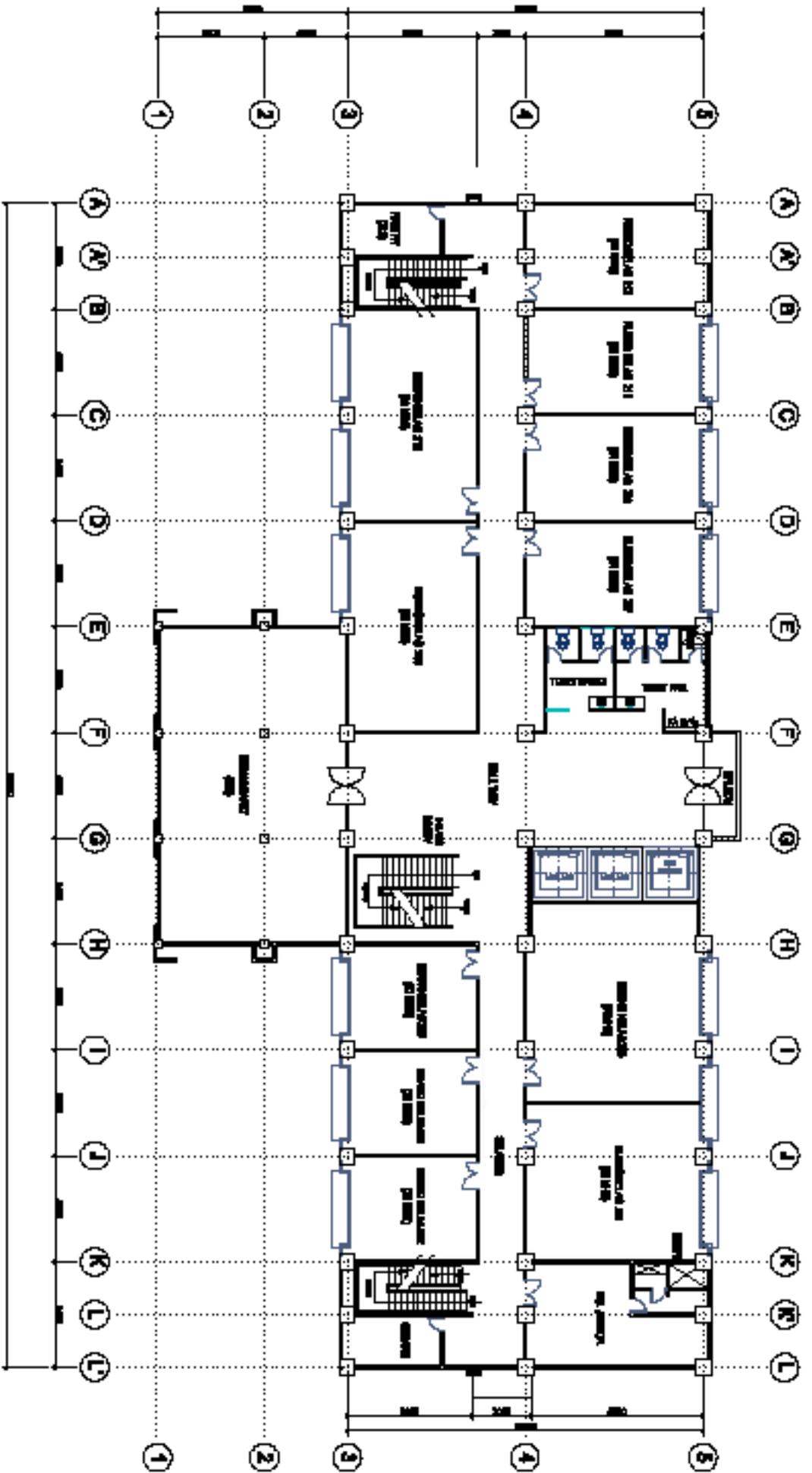
Tinggi Tiap Lantai : 4,5 m

Zona Gempa : 4



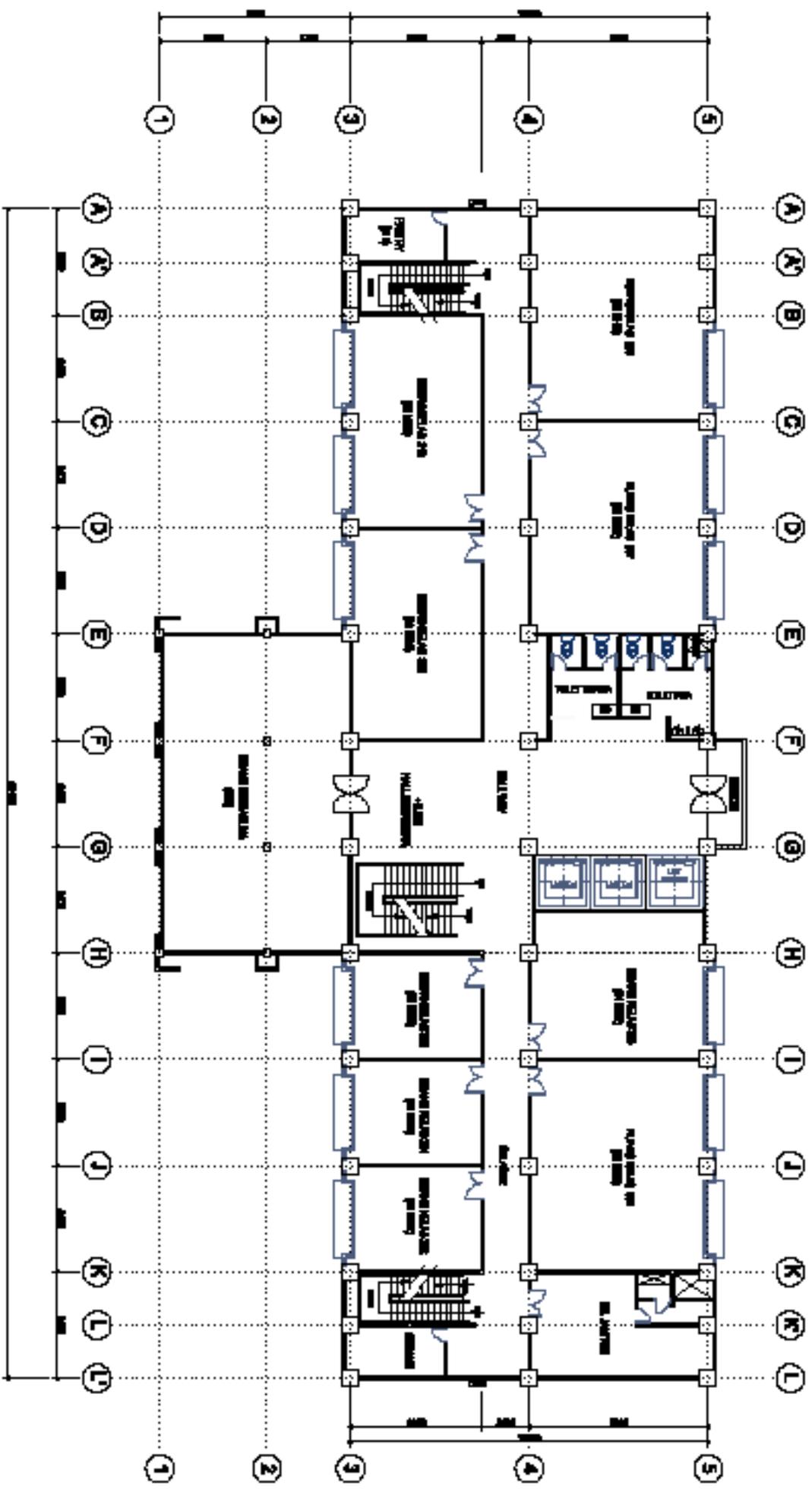


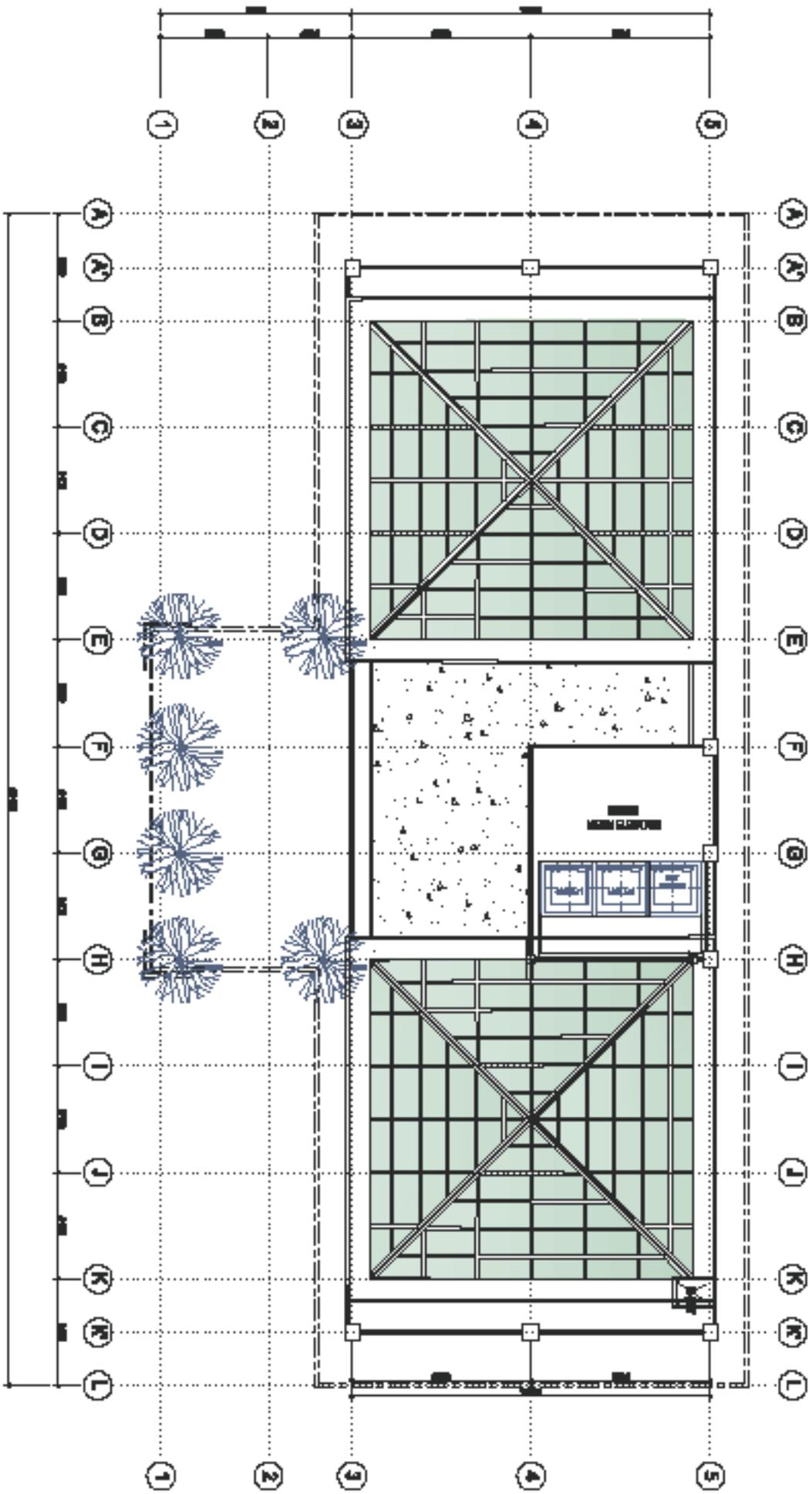
01 DENAH LANTAI - 1
 SKALA 1 : 200



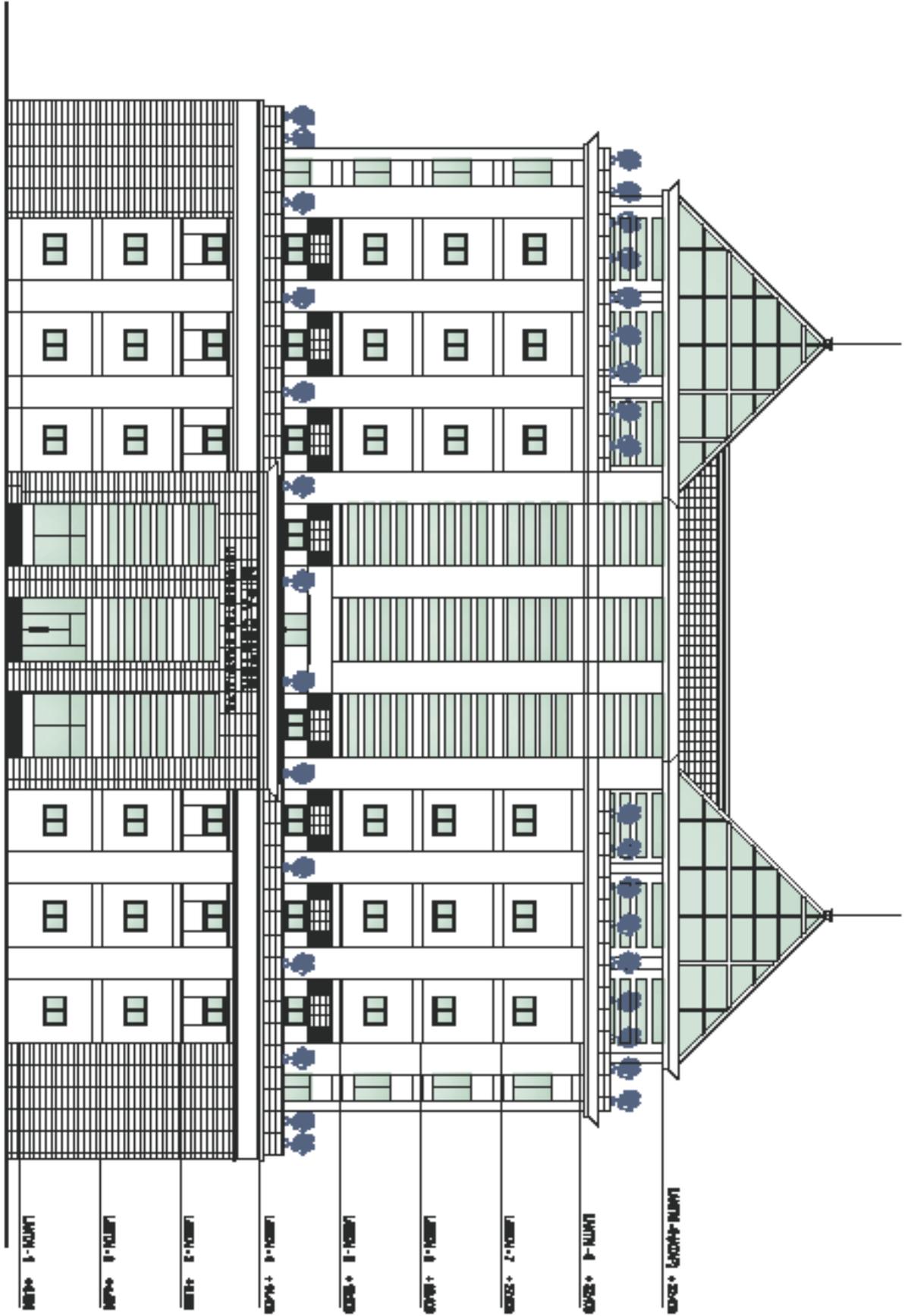
01 DENAH LANTAI - 2
SKALA 1 : 200

01 DENAH LANTAI - 3
SKALA 1:50

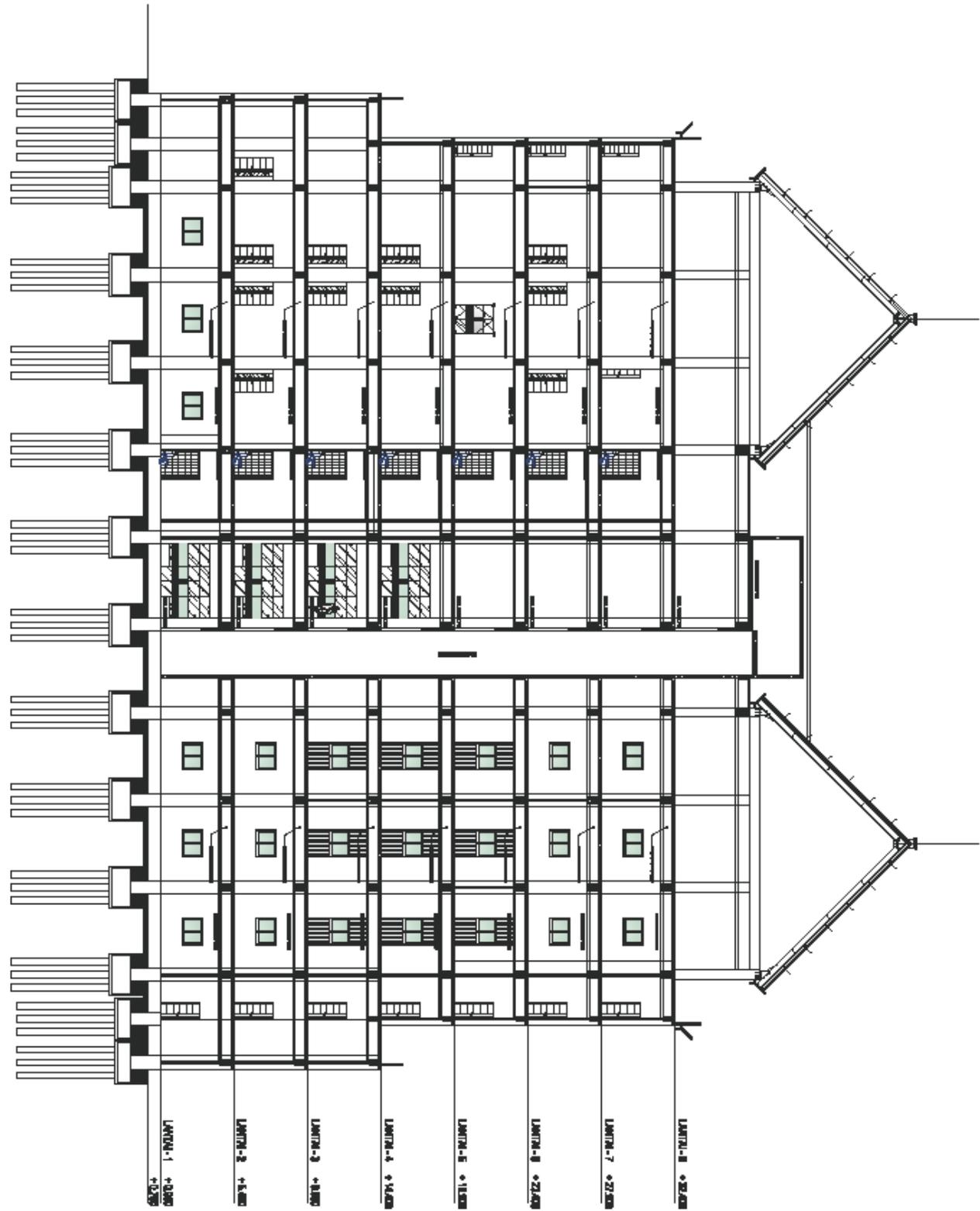




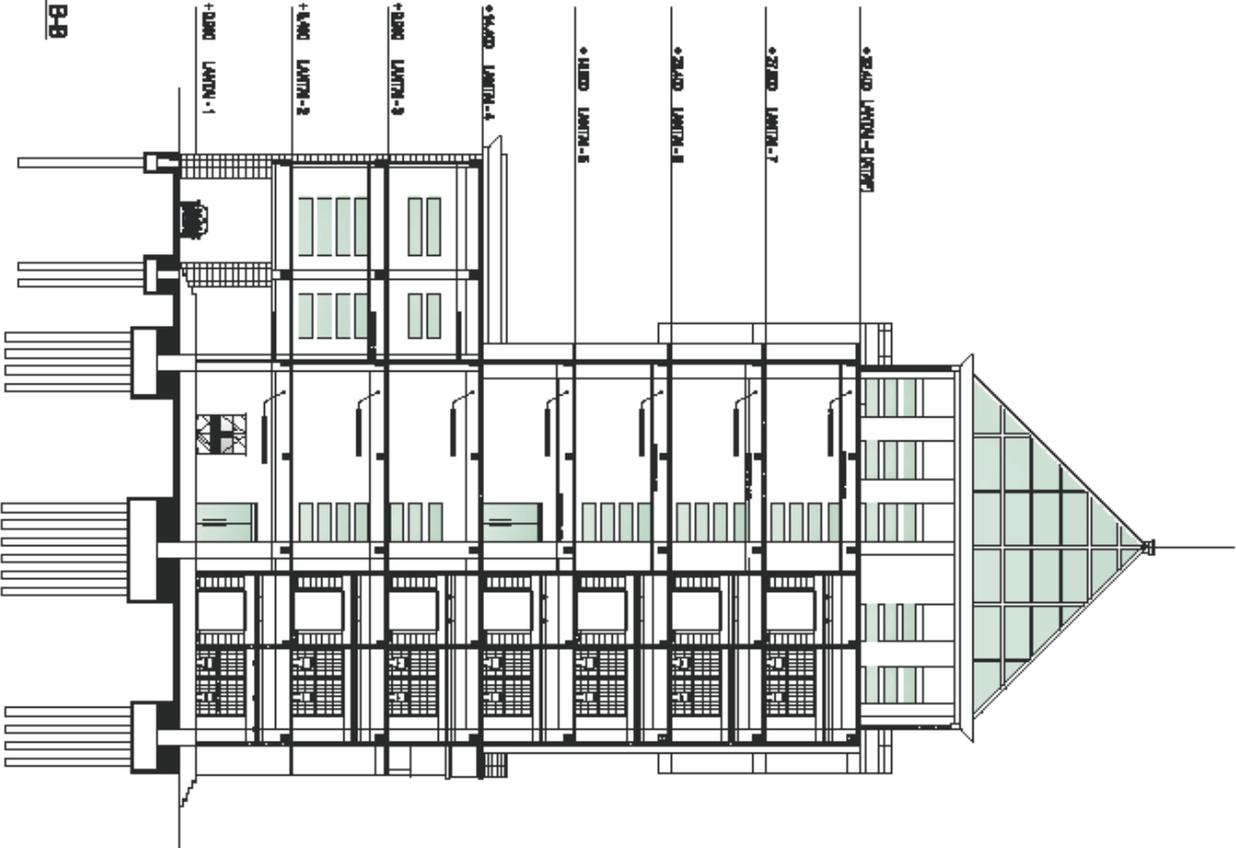
01 DENAH ATAP
 RUMAH 1 : 200



01
POTONGAN A-A
SKALA 1:200



01
POTONGAN B-B
SKALA 1:100



3.3. Prosedur Perencanaan

Secara garis besar langkah-langkah perencanaan struktur pada Gedung MIPA CENTER Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang meliputi hal-hal sebagai berikut:

3.3.1. Analisis Pembebanan

Pembebanan yang diperhitungkan pada perencanaan pada Gedung MIPA CENTER Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang secara garis besar adalah sebagai berikut:

- Beban Mati
- Beban Hidup
- Beban Angin
- Beban Gempa

Berdasarkan beban-beban tersebut di atas, maka beton bertulang Gedung MIPA CENTER Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang harus mampu memikul semua kombinasi pembebanan berikut ini:

- $U = 1,4 D$
- $U = 1,2 D + 1,6 L + 0,5 (A \text{ atau } R)$
- $U = 1,2 D + 1,0 L \pm 1,6 W + 0,5 (A \text{ atau } R)$
- $U = 0,9 D \pm 1,6 W$
- $U = 1,2 D + 1,0 L \pm 1,0 E$
- $U = 0,9 D \pm 1,0 E$

Keterangan:

D : beban mati yang diakibatkan oleh berat konstruksi permanen.

L : beban hidup yang ditimbulkan oleh penggunaan gedung.

A : beban atap.

R : beban hidup.

W : beban angin.

E : beban gempa.

3.3.2. Analisis Statiska

Dalam perencanaan Skripsi ini digunakan analisis statis ekuivalen untuk menghitung gaya pada struktur akibat gaya gempa. Adapun cara menganalisisnya yaitu dengan menggunakan aplikasi analisis struktur STAAD,Pro V8i. penggunaan aplikasi analisis struktur STAAD,Pro V8i bertujuan untuk mendapatkan besarnya gaya-gaya dalam yang bekerja pada struktur (momen, gaya aksial, dan gaya geser). Sedangkan pada sistem strukturnya dianalisis menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Momen Menengah (SRPMM) karena wilayah malang berada di wilayah gempa 4 yang mengacu pada SNI 03-1729-2002.

3.3.3. Desain Penampang

Prinsip dasar yang digunakan untuk mendesain penampang pada Gedung MIPA CENTER Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang adalah dengan menggunakan konsep LRFD yang mengacu pada SNI 03-1729-2002.

Detail penampang yang akan digunakan pada balok adalah berupa baja dengan profil *Castellated Beam* non komposit dengan pelat beton yang dianggap sebagai beban vertikal. Sedangkan detail penampang yang akan digunakan pada kolom profil *Wide Flange* dengan selubung beton.

Setelah perencanaan awal dimensi, pada penampang balok harus dilakukan control terhadap penampang. Pada kondisi sebelum komposit, pembebanan meliputi berat sendiri pelat, spesi, keramik, plafond, instalasi, dinding dan beban guna (hidup). Setelah perencanaan awal dimensi, pada penampang balok dan kolom harus dilakukan kontrol penampang.

3.3.4. Gambar Struktur

Penggambaran dalam perencanaan dan perhitungan dalam gambar teknik ini menggunakan software bantu AutoCAD 2012.

3.3.5. Diagram Alur Perencanaan

