

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun Teknik pengumpulan data pada penulisan kali ini yaitu.

1. Pengumpulan data primer yaitu dengan observasi langsung terhadap benda uji di laboratorium.
2. Pengumpulan data sekunder yaitu dengan mengumpulkan data yang bersumber dari dokumen, arsip dan literatur. Dalam hal ini data sekunder tercantum data SPT tanah di lokasi perancangan, kajian literatur penelitian sebelumnya, dan peraturan – peraturan yang terkait dalam perencanaan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

1. Laptop
Laptop digunakan sebagai alat bantu dalam merancang pemodelan dan analisa menggunakan perangkat lunak. Untuk spesifikasi laptop sebagai berikut.
2. Perangkat Lunak SAP 2000 (*Student Version*)
SAP 2000 digunakan dalam pemodelan juga analisa struktur.
3. Perangkat Lunak Microsoft Office 2021
Aplikasi Microsoft office digunakan dalam perhitungan yang jumlahnya banyak, digunakan dalam penyusunan laporan.
4. Perangkat Lunak AutoCAD 2019 (*Student Version*)
Digunakan dalam menggambar untuk disajikan dalam bentuk 2D
5. Perangkat Lunak SpColumn
Aplikasi ini digunakan dalam membantu menentukan diagram aksial dan momen pada kolom beton.
6. Driver DewesoftX
Driver Dewesoft X berupa seperangkat perangkat keras dan lunak yang menghubungkan accelerometer dengan komputer untuk menguji berapa nilai frekuensi alami pada gedung model laboratorium.

3.2.2 Bahan

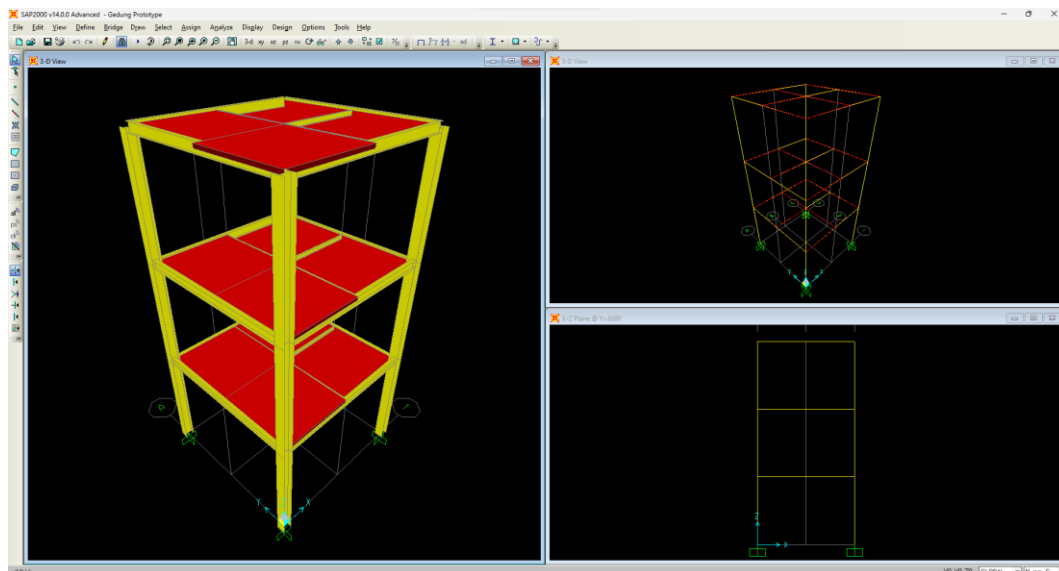
1. Baja Profil Strip
2. Triplek
3. Dempul

3.3 Perencanaan Penelitian

3.3.1 Spesifikasi Gedung *Prototype*

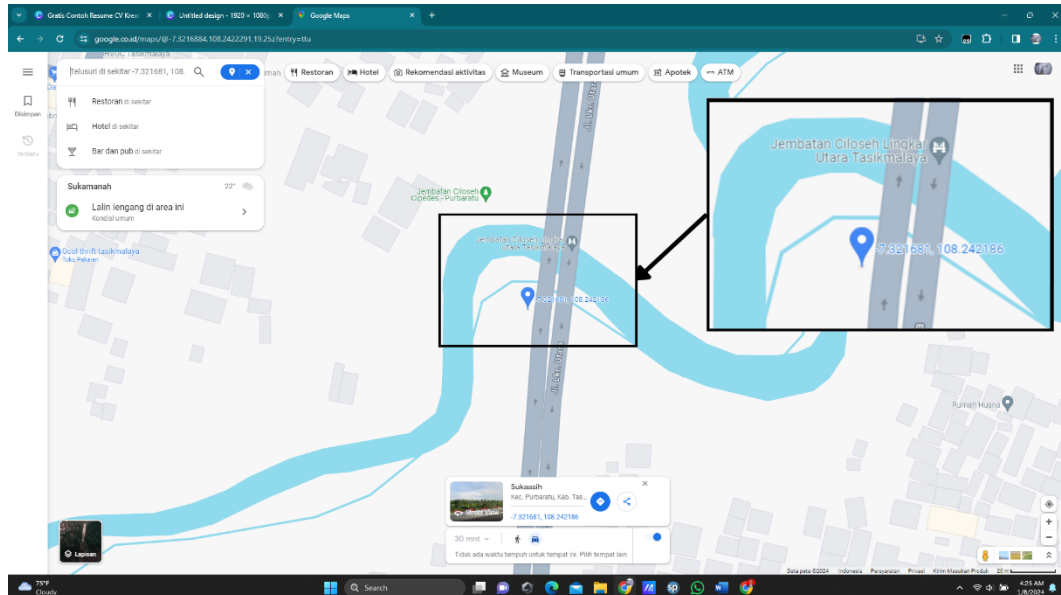
Pada penelitian ini gedung memiliki dengan spesifikasi sebagai berikut.

Lebar	:	6 meter
Panjang	:	6 meter
Tinggi	:	12,6 Meter (4,2 meter per lantai)
Kolom	:	Profil Baja : WF 350.350.12.19 Mutu Baja : Bj 41
Balok Induk	:	Profil Baja : WF 300.150.6,5.9 Mutu Baja : Bj 41
Balok Anak	:	Profil Baja : WF 150.75.5.7 Mutu Baja : Bj 41
Pelat Lantai	:	Mutu : Beton $f_c' = 25$ Mpa : Tulangan BjTP 280 $f_y = 280$ MPa Tebal : 12 cm



Gambar 3.1 *Preliminary Deign Gedung Prototype*

Jenis Tanah : Sedang
 Kategori : Perkantoran
 Lokasi : Kec. Purbaratu, Kota Tasikmalaya
 Koordinat : Lintang : -7,321681
 Bujur : 108,242186



Gambar 3.2 Lokasi Rencana Gedung Model

Respon Spektrum :

Untuk mengetahui respon spektrum digunakan direncanakan sendiri menggunakan parameter – parameter percepatan yang dapat dihitung berdasarkan wilayah gempa dan struktur gedung yang dibangun dengan langkah – langkah yang berdasarkan SNI 1726:2019 yang tercantum pada bab sebelumnya.

Data Tanah :

Data tanah yang digunakan didapat dari data tanah proyek terdekat dari lokasi gedung prototype direncanakan dengan data tanah berupa N-SPT dengan alat yang digunakan adalah YBM YSO 1 dengan data sebagai berikut.

Tabel 3.1 Data Tanah Hasil SPT Terdekat

Depth (m)	Length Of Pile (m)	Soil Properties	
		Soil Type	N-SPT
0.00	0.00	M	0
-1.00	1.00	M	10
-2.00	2.00	M	10

Depth (m)	Length Of Pile (m)	Soil Properties	
		Soil Type	N-SPT
-3.00	3.00	M	19
-4.00	4.00	M	19
-5.00	5.00	M	40
-6.00	6.00	M	40
-7.00	7.00	S	11
-8.00	8.00	S	11
-9.00	9.00	M	50
-10.00	10.00	M	50
-11.00	11.00	S	24
-12.00	12.00	S	24
-13.00	13.00	S	9
-14.00	14.00	S	9
-15.00	15.00	S	41
-16.00	16.00	S	41
-17.00	17.00	S	43
-18.00	18.00	S	43
-19.00	19.00	S	48
-20.00	20.00	S	48
-21.00	21.00	M	26
-22.00	22.00	M	26
-23.00	23.00	M	29
-24.00	24.00	M	29
-25.00	25.00	M	48
-26.00	26.00	M	48
-27.00	27.00	M	43
-28.00	28.00	M	43
-29.00	29.00	M	49
-30.00	30.00	M	49
-31.00	31.00	M	50
-32.00	32.00	M	50

3.3.2 Spesifikasi Gedung Model

Skala	:	1 : 15
Lebar	:	40 cm
Panjang	:	40 cm
Tinggi	:	84 cm (28 cm tiap lantainya)
Kolom	:	

Tabel 3.2 Preliminary Design Kolom Gedung Model

Elemen	Parameter (cm ⁴)	Similaritas (cm ⁴)	Model	
			Bahan	Model (cm ⁴)
WF 350.350.12.19	39506,18	$I_m = \frac{1}{s_l^4} I_p = 0,780369$	Baja strip 24,58 × 6,24	0,772

Balok Induk:

Tabel 3.3 Preliminari Design Balok Induk Gedung Model

Elemen	Parameter (cm ⁴)	Similaritas (cm ⁴)	Model	
			Bahan	Model (cm ⁴)
WF 300.150.6,5.9	6932,5191	$I_m = \frac{1}{s_l^4} I_p = 0,136939$	Baja strip 25,6 × 3	0,4194

Balok Anak:

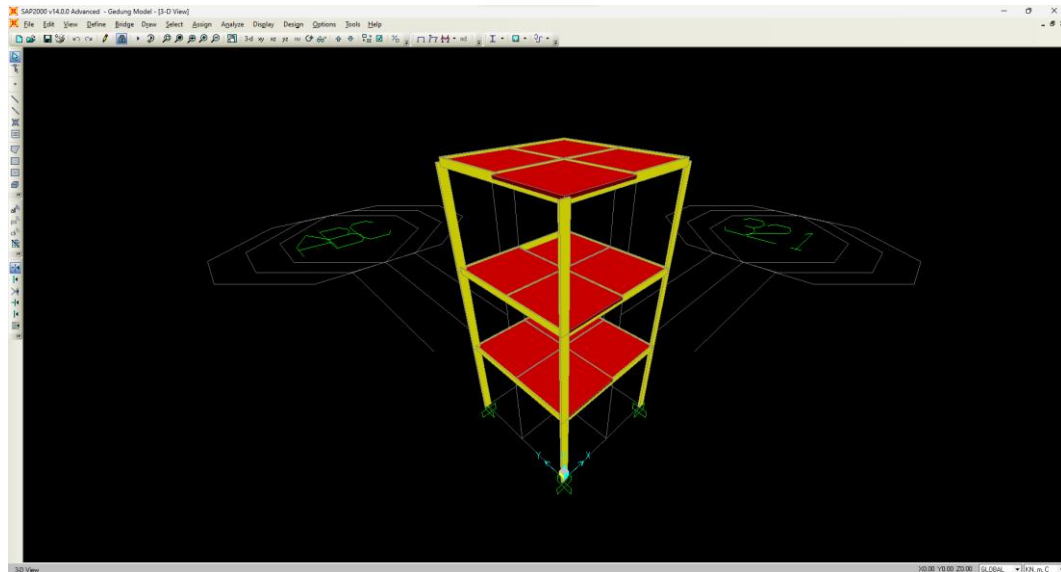
Tabel 3.4 Preliminari Design Balok Anak Gedung Model

Elemen	Parameter (cm ⁴)	Similaritas (cm ⁴)	Model	
			Bahan	Model (cm ⁴)
WF 150.75.5.7	642,0257	$I_m = \frac{1}{s_l^4} I_p = 0,012682$	Baja strip 14,5 × 2	0,00508

Pelat:

Tabel 3.5 Preliminary Design Pelat

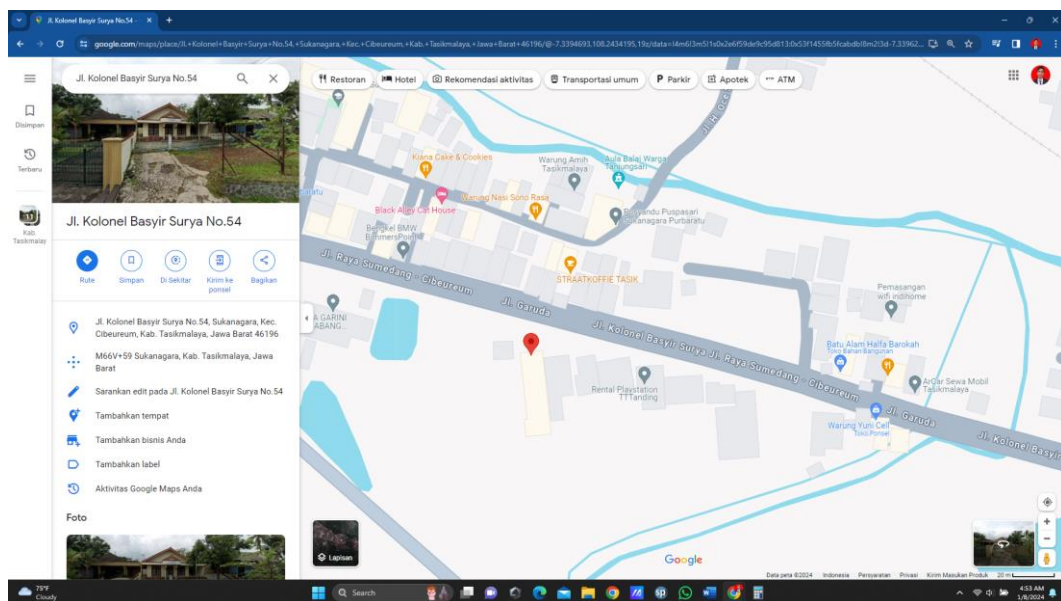
Elemen	Tebal (mm)	Skala modulus	Similaritas	Ukuran	
				Prototype	Model
Beton 25 Mpa	120	$SE = \frac{23500}{7845,22} = 2,995$	$lm = \frac{1}{s_l} lp = 24 \text{ mm}$	Triplek	24 mm



Gambar 3.3 Preliminary Design Gedung Model Skala 1:15

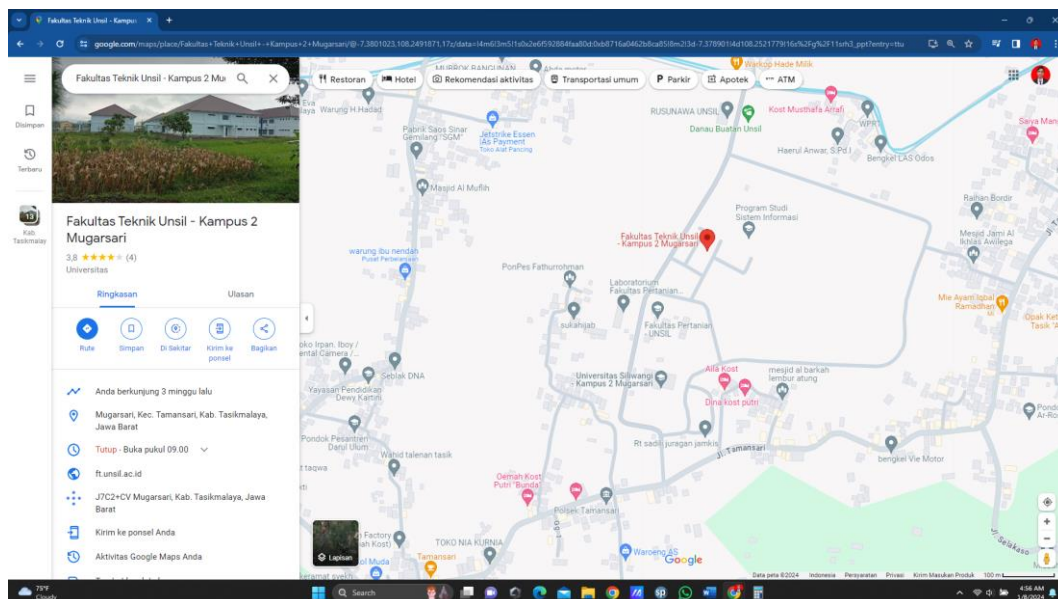
3.3.3 Lokasi Perakitan dan Pengujian Gedung Model

Lokasi perakitan gedung model dilakukan di bengkel las dengan lokasi di Jl. Kolonel Basyir Surya No.54, Sukanagara, Kec. Cibereum, Kota. Tasikmalaya, Jawa Barat.



Gambar 3.4 Lokasi Perakitan Gedung Model

Lokasi pengujian gedung model dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwang Kampus 2. Dengan alamat di Mugar Sari, Kec. Tamansari, Kota. Tasikmalaya, Jawa Barat.



Gambar 3.5 Lokasi Pengujian Gedung Model

3.4 Analisis Data

3.4.1 Kontrol Gedung *Prototype*

Melakukan kontrol terhadap *preliminary design* Gedung *Prototype* dan memastikan bahwa desain tersebut memenuhi standar keamanan sesuai dengan SNI 1726 : 2019 untuk menentukan kelayakan sistem struktur tersebut maka perlu diperhatikan hal – hal yang harus dikontrol yaitu.

1. Kontrol partisipasi massa (Pasal 7.9.1 SNI 1726 : 2019).
2. Kontrol waktu getar alami fundamental. (Pasal 7.8.2 SNI 1726 : 2019).
3. Kontrol nilai akhir respon spektrum. (Pasal 7.8 SNI 1726 : 2019).
4. Kontrol batas simpangan (*drift*). (Pasal 7.9.3 dan Pasal 7.12.1 SNI 1726 : 2019).
5. Kontrol kapasitas penampang baja (SNI 1729 : 2020).

3.4.2 Analisis *Similarity Model* Struktur

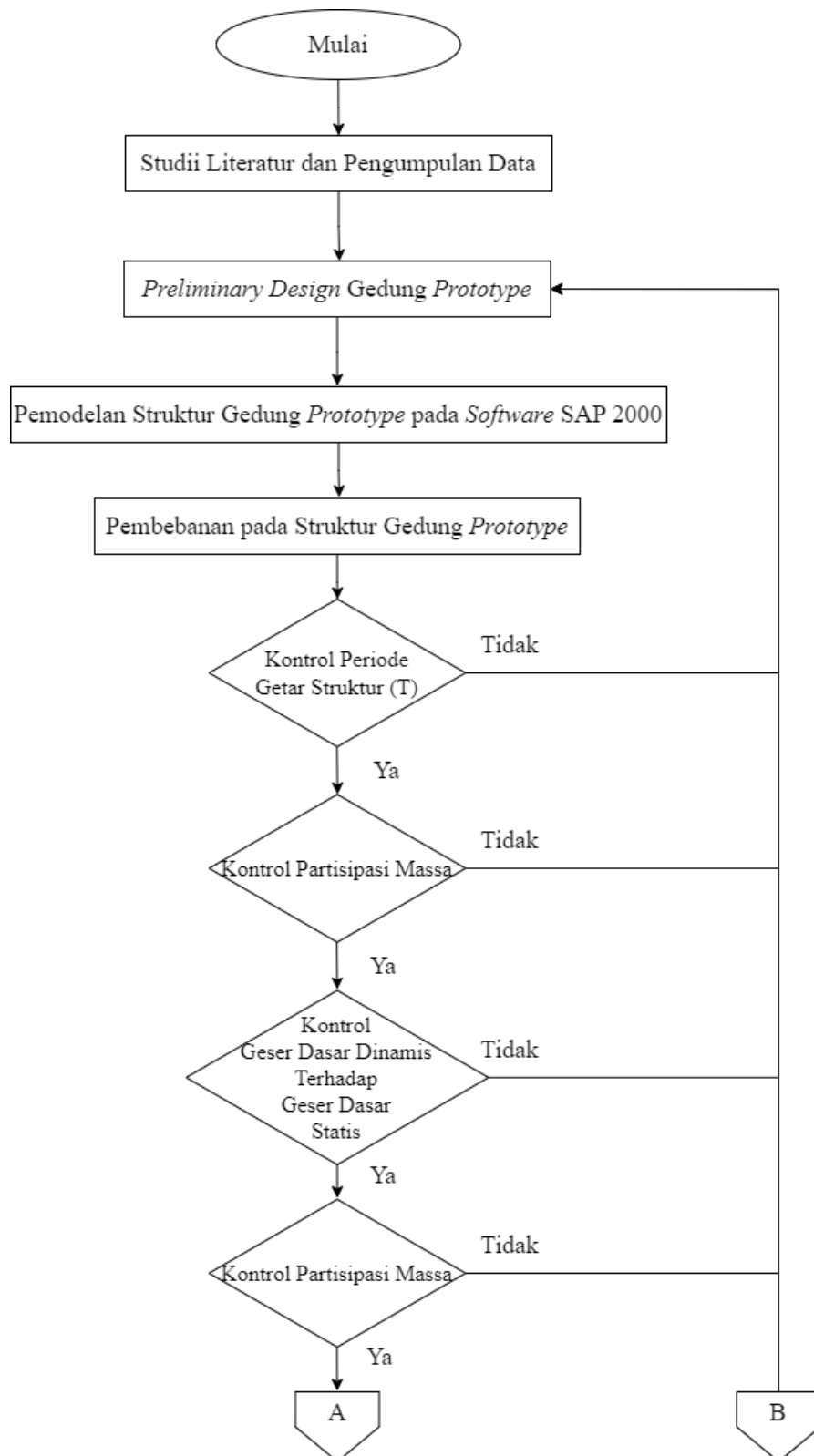
Dalam perakitan gedung model digunakan *complete similarity* teori model struktur untuk memastikan bahwa gedung model merepresentasikan gedung *prototype* dengan skala 1 : 20.

3.4.3 Analisis Respon Struktur Baja

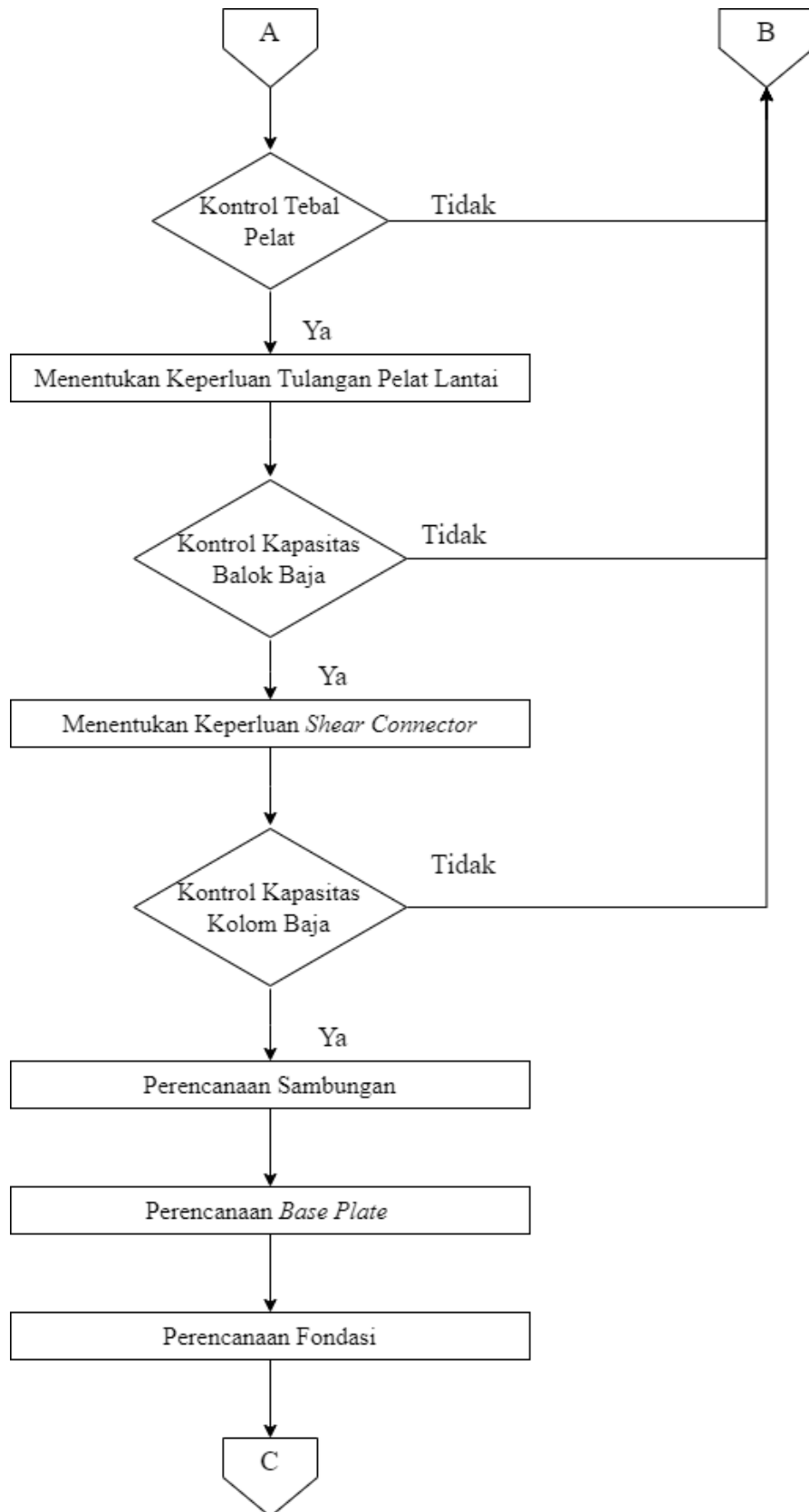
Melakukan uji pada gedung model dengan memberikan beban sinusoidal menggunakan *table shaker* dan menganalisis respon struktur baja terhadap beban tersebut dengan menggunakan alat bantu berupa sensor ultrasonik dan kamera.

3.5 Alur Penelitian

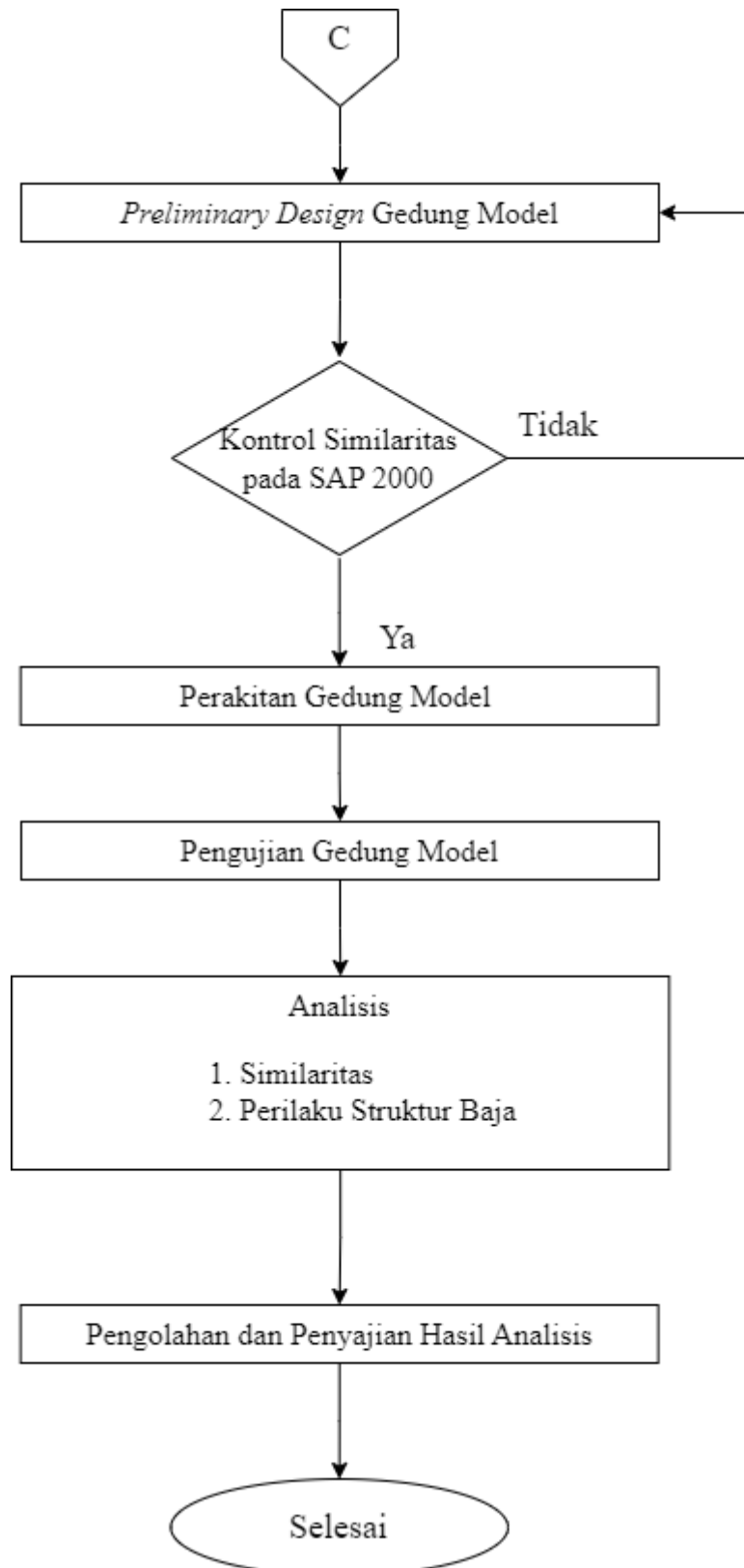
Dalam penelitian ini disusun alur penelitian sebagai berikut berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian Bagian 1



Gambar 3.6 Diagram Alur Penelitian Bagian 2



Gambar 3.7 Diagram Alur Penelitian Bagian 3