

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1. Data Struktur

##### 4.1.1. Data bangunan

Desain bangunan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Fungsi bangunan : Perkantoran
2. Lokasi : Jakarta
3. Jumlah tingkat : 10 lantai
4. Tinggi bangunan : 45 meter
5. Lebar bangunan : 18 meter
6. Panjang bangunan : 18 meter

##### 4.1.2. Data material

Data-data material yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Beton
  - Kolom :  $f_c$  40 MPa
  - Balok, pelat :  $f_c$  30 Mpa
2. Baja tulangan
  - Tegangan leleh ( $f_y$ ) : 420 MPa
3. Baja bresing
  - Tegangan leleh ( $f_y$ ) : 275 MPa

#### 4.1.3. Dimensi elemen struktur

Berikut ini merupakan dimensi elemen struktur yang digunakan dalam penelitian ini:

##### 1. Balok

Balok induk tengah : 600 x 350 mm<sup>2</sup>

Balok induk tepi : 700 x 450 mm<sup>2</sup>

Balok anak : 400 x 250 mm<sup>2</sup>

2. Kolom : 900 x 900 mm<sup>2</sup>

3. Pelat : 130 mm

4. Bresing : W8x28

#### 4.1.4. Parameter Respon Spektra

Berdasarkan SNI 1726 2019 pembebanan gempa untuk bangunan yang terletak di Jakarta memiliki parameter seperti Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Parameter Respons Spektra

Parameter Respons Spektra		
Percepatan gempa MCER terpetakan untuk periode pendek	Ss	0,686
Percepatan gempa MCER terpetakan untuk periode 1 detik	S1	0,3
Klasifikasi situs		SD
Faktor amplifikasi periode pendek	Fa	1,251
Faktor amplifikasi periode 1 detik	Fv	1,8
Percepatan pada periode pendek	Sms	0,858
Percepatan pada periode 1 detik	Sm1	0,54
Percepatan desain pada periode pendek	Sds	0,572
Percepatan desain pada periode 1 detik	Sd1	0,36
Parameter periode	To	0,126
	Ts	0,629

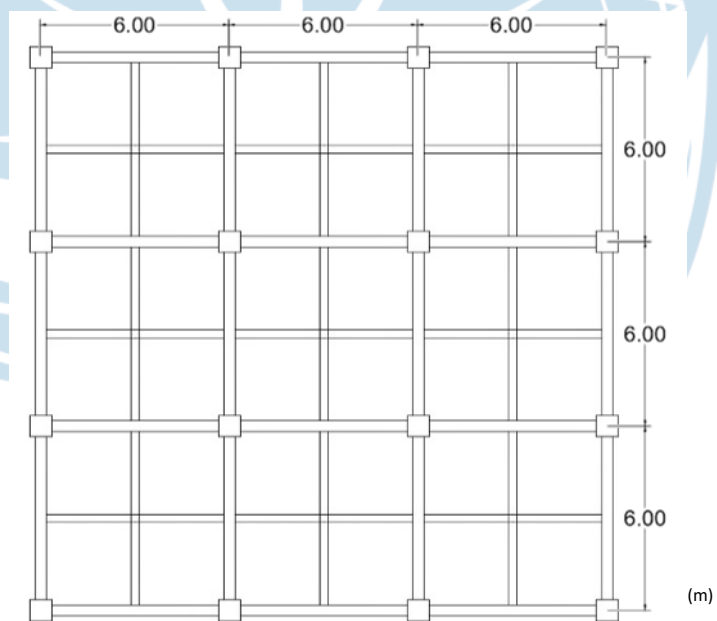
(lanjutan)

Parameter Respons Spektra		
Kategori risiko		II
Faktor keutamaan	Ie	1
Kategori desain seismik	KDS	D
Faktor koefisien modifikasi	R	8
Faktor kuat lebih	$\Omega_0$	3
Faktor pembesaran defleksi	Cd	5,5

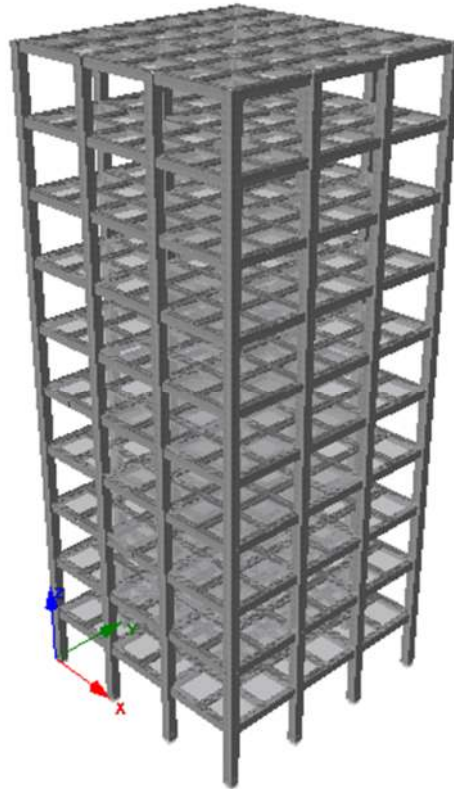
#### 4.2. Model Struktur

##### 4.2.1. Model struktur tanpa bresing

Model struktur tanpa bresing menggunakan sistem struktur beton bertulang.



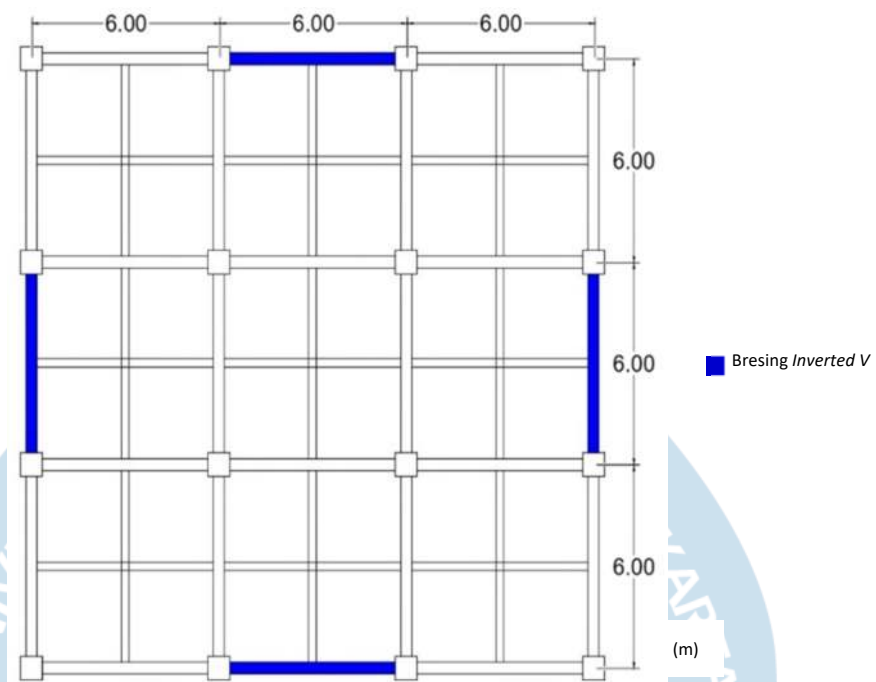
Gambar 4.1 Denah Struktur Tanpa Bresing



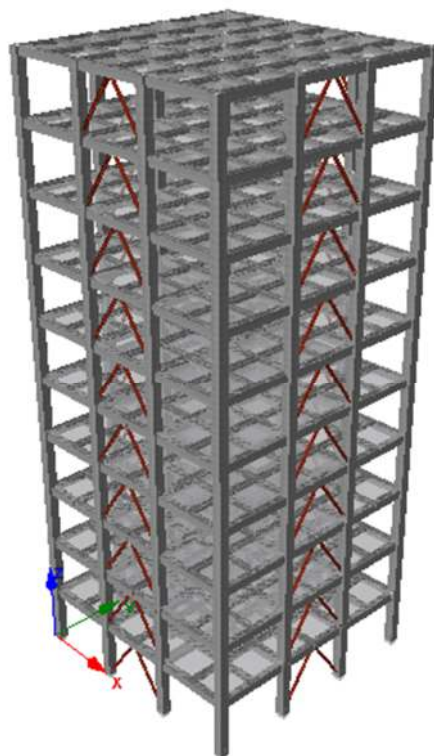
Gambar 4.2 Tampak 3 Dimensi Struktur Tanpa Bresing

#### 4.2.2. Model struktur dengan bresing *Inverted V* tengah

Struktur dengan bresing *inverted V* tengah yang digunakan pada penelitian ini mempunyai ukuran yang sama dengan struktur tanpa bresing, hanya pada penambahan dan penempatan bresing *inverted V* yang berbeda. Berikut ini merupakan denah dan tampak 3 dimensi bresing *inverted V* tengah pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4



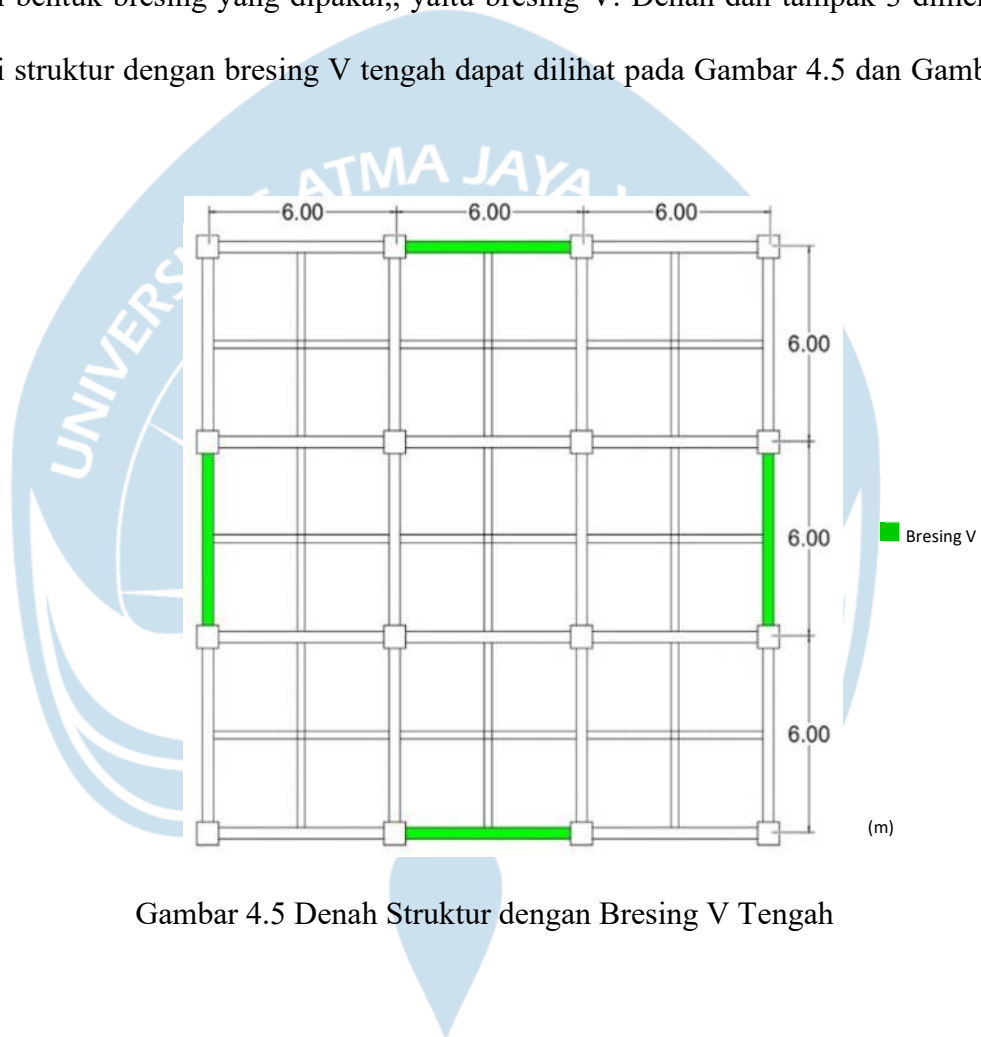
Gambar 4.3 Denah Struktur dengan Bresing *Inverted V* Tengah



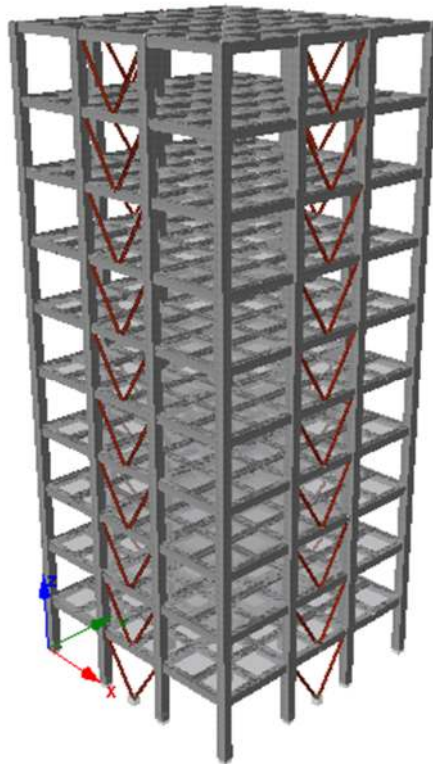
Gambar 4.4 Tampak 3 Dimensi Struktur dengan Bresing *Inverted V* Tengah

#### 4.2.3. Model struktur dengan bresing V tengah

Struktur dengan bresing V tengah memiliki ukuran dan peletakan bresing yang sama dengan struktur dengan bresing *inverted V* tengah, yang berbeda hanya dari bentuk bresing yang dipakai, yaitu bresing V. Denah dan tampak 3 dimensi dari struktur dengan bresing V tengah dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6



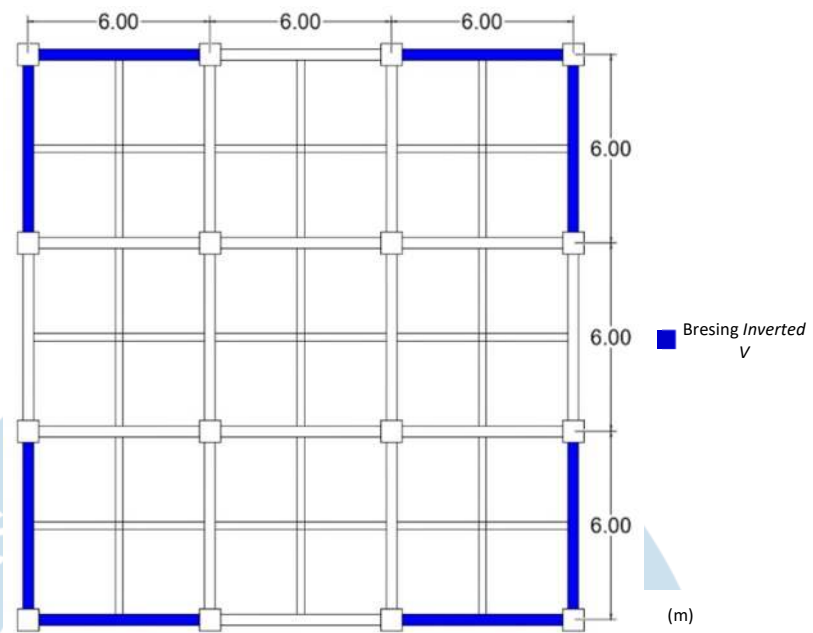
Gambar 4.5 Denah Struktur dengan Bresing V Tengah



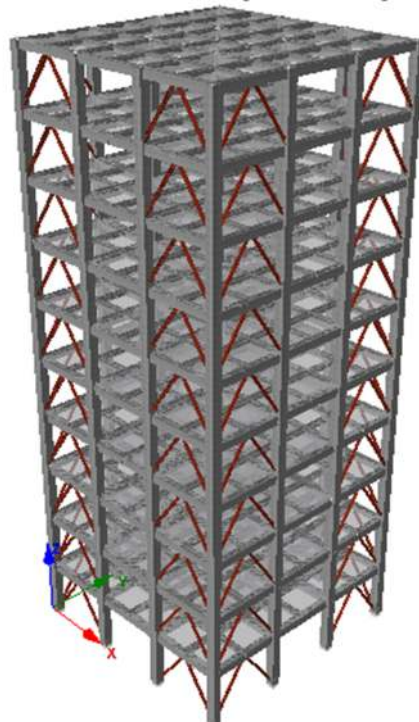
Gambar 4.6 Tampak 3 Dimensi Struktur dengan B्रेसing V Tengah

#### 4.2.4. Model struktur dengan bresing *Inverted V* tepi

Struktur memiliki ukuran dan bentuk bresing yang sama dengan struktur dengan bresing *inverted V* tengah tetapi peletakan bresingnya diletakkan dibagian tepi strukturnya. Berikut ini merupakan denah peletakan bresing dan tampak 3 dimensinya yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8



Gambar 4.7 Denah Struktur dengan Bresing *Inverted V* Tepi

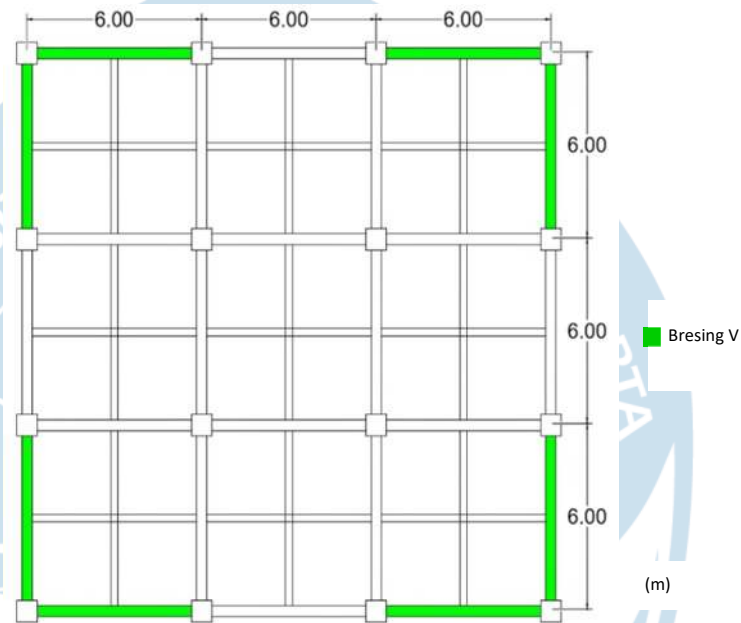


Gambar 4.8 Tampak 3 Dimensi Struktur dengan Bresing *Inverted V* Tepi

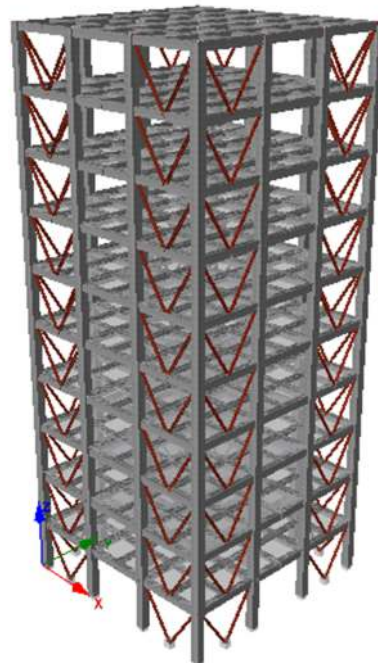


#### 4.2.5. Model struktur dengan bresing V tepi

Struktur sama dengan struktur dengan bresing *inverted V* tepi tapi bentuk bresingnya menggunakan bresing V. Denah penempatan bresing dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan tampak 3 dimensinya dapat dilihat pada Gambar 4.10



Gambar 4.9 Denah Struktur dengan Bresing V Tepi



Gambar 4.10 Tampak 3 Dimensi Struktur dengan Bresing V Tepi

### 4.3. Tahapan Perancangan

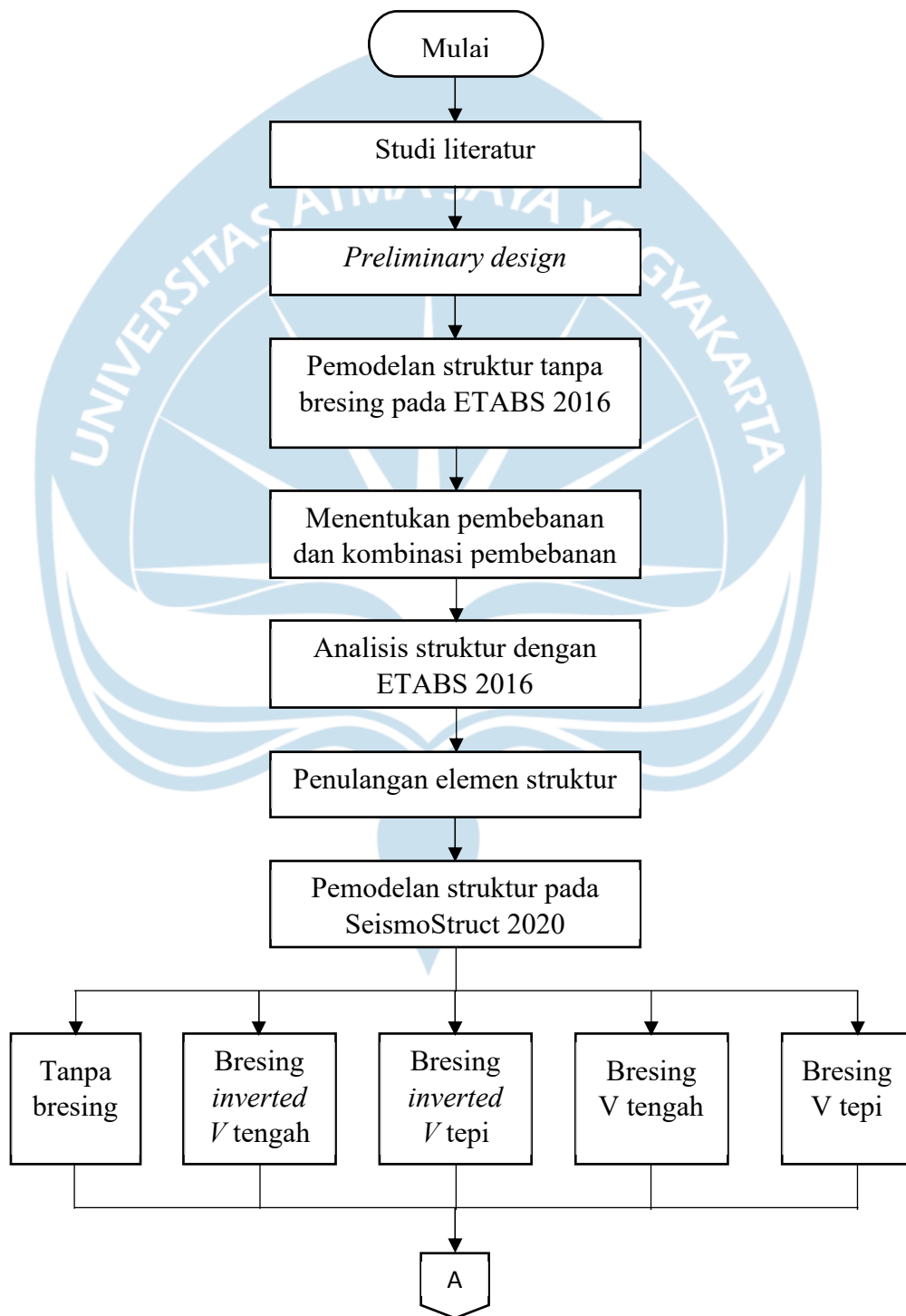
Tahapan perancangan yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

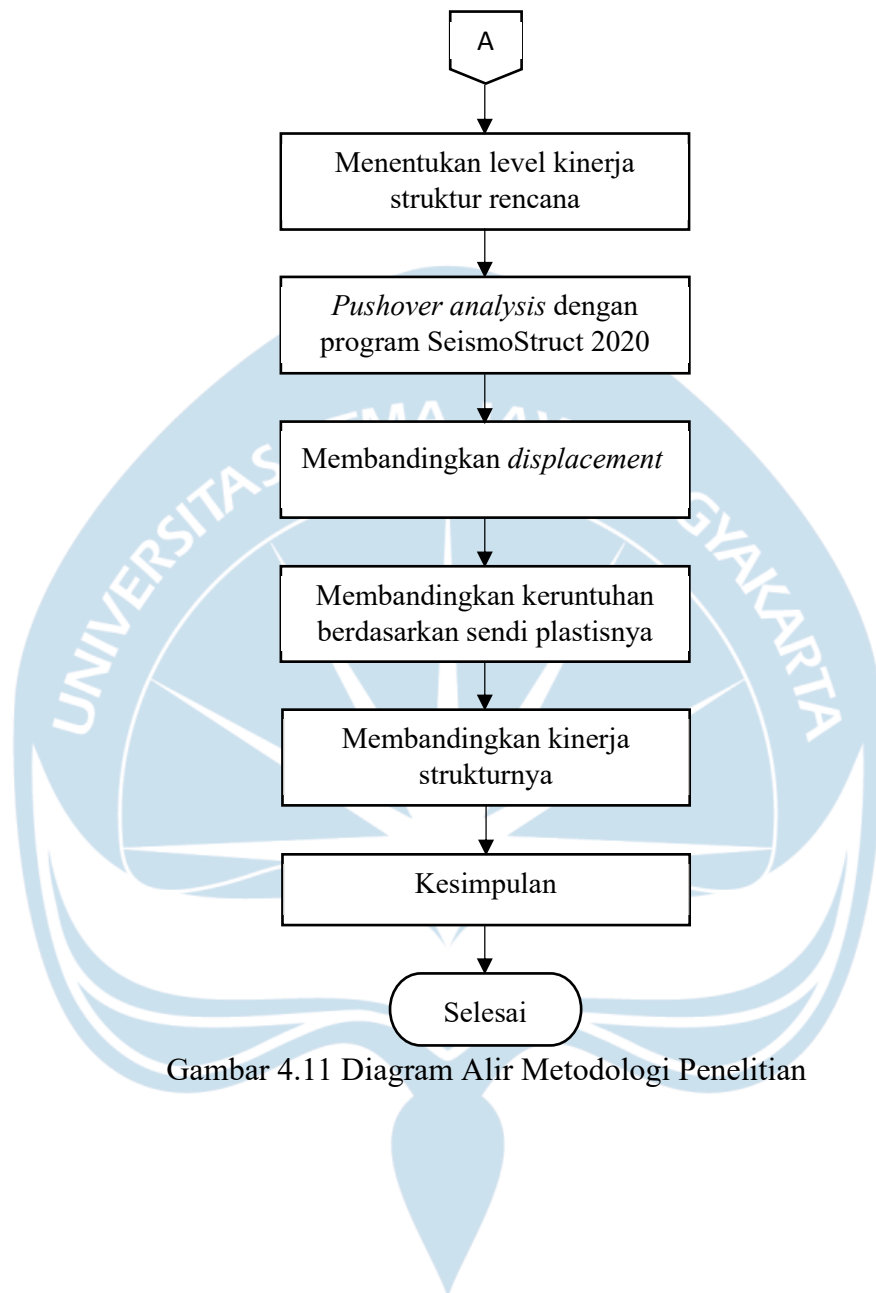
1. Mencari literatur yang mendukung perancangan struktur.
2. Menentukan dimensi profil elemen strukturnya seperti balok, kolom, dan pelat.
3. Memodelkan struktur 3 dimensi tanpa bresing pada program ETABS 2016.
4. Menentukan jenis beban yang dipakai antara lain beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Penambahan beban akibat dari gaya tidak seimbang yang dihasilkan oleh bresing. Menentukan kombinasi pembebanan yang dipakai.
5. Melakukan analisis struktur linear statik dengan program ETABS 2016.
6. Merencanakan penulangan balok, pelat dan kolom sesuai dengan SNI 2847 2019. Perencanaan balok tepi dihitung berdasarkan desain kapasitas tarik dan tekan pada bresingnya.
7. Memodelkan struktur tanpa bresing, struktur dengan bresing  $V$  tengah, struktur dengan bresing *inverted V* tengah, struktur dengan bresing  $V$  tepi, dan struktur dengan bresing *inverted V* tepi pada program SeismoStruct 2020 dan menentukan dimensi profil bresing yang digunakan.
8. Menentukan level kinerja struktur yang direncanakan pada kelima model struktur.
9. Melakukan *pushover analysis* pada kelima pemodelan struktur dengan program SeismoStruct 2020.

10. Membandingkan besarnya *displacement* pada struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tengah dan pada struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tepi.
11. Mengevaluasi tahap keruntuhan struktur berdasarkan distribusi terbentuknya sendi plastis pada struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tengah dan pada struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tepi.
12. Membandingkan kinerja struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tengah dan pada struktur dengan penggunaan bresing  $V$  dan *inverted  $V$*  pada bagian tepi.
13. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan.

#### 4.4. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Berdasarkan tahapan perancangan diatas dapat dibuat dalam diagram alir penelitian seperti pada Gambar 4.11.





Gambar 4.11 Diagram Alir Metodologi Penelitian