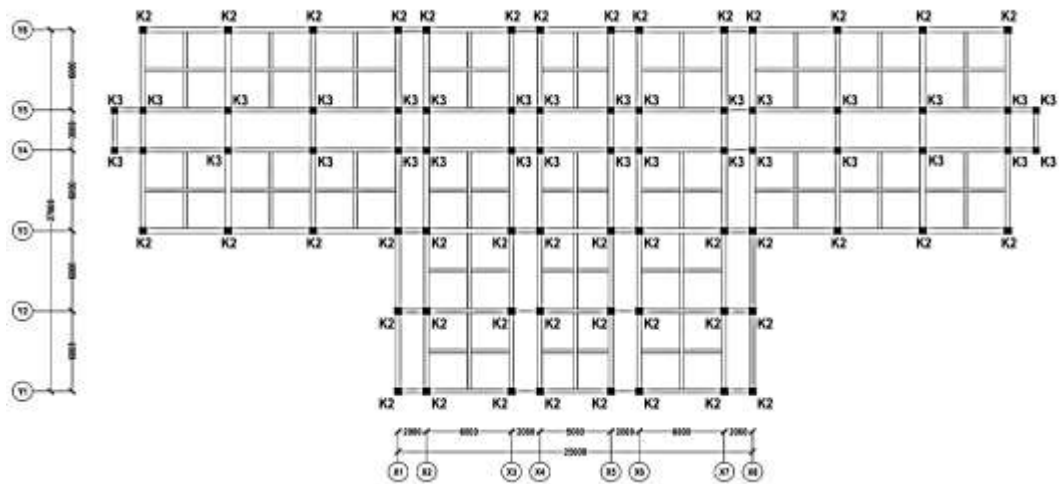
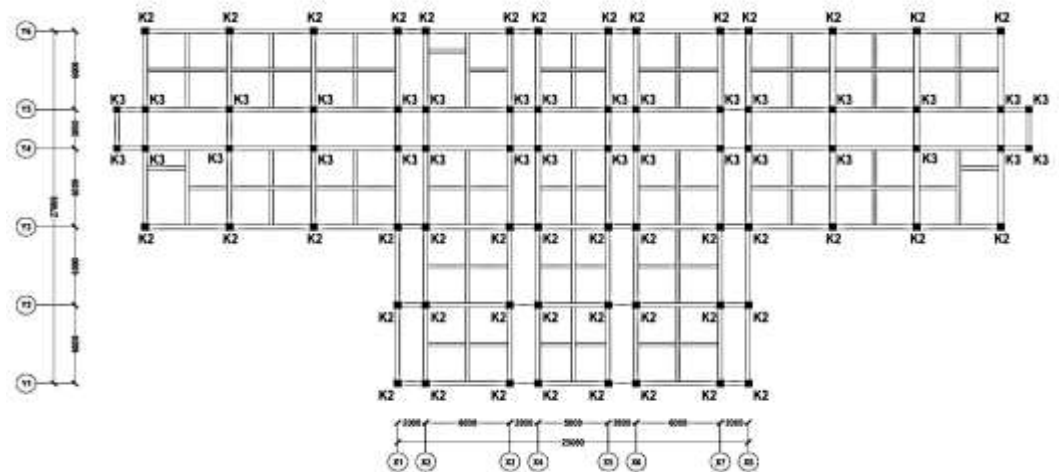




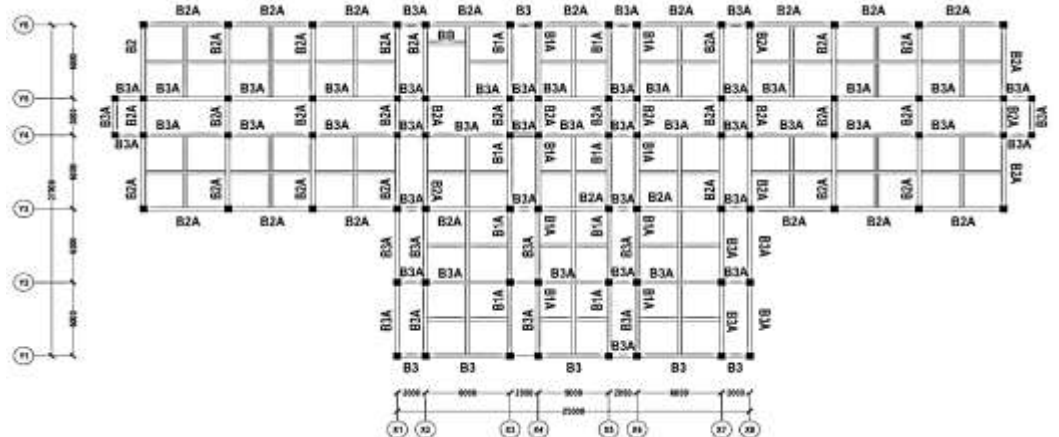
Gambar 3.3 Denah Kolom Lantai 2 Gedung Balai Latihan Kerja (BLK)

(Sumber: PUPR, 2023)



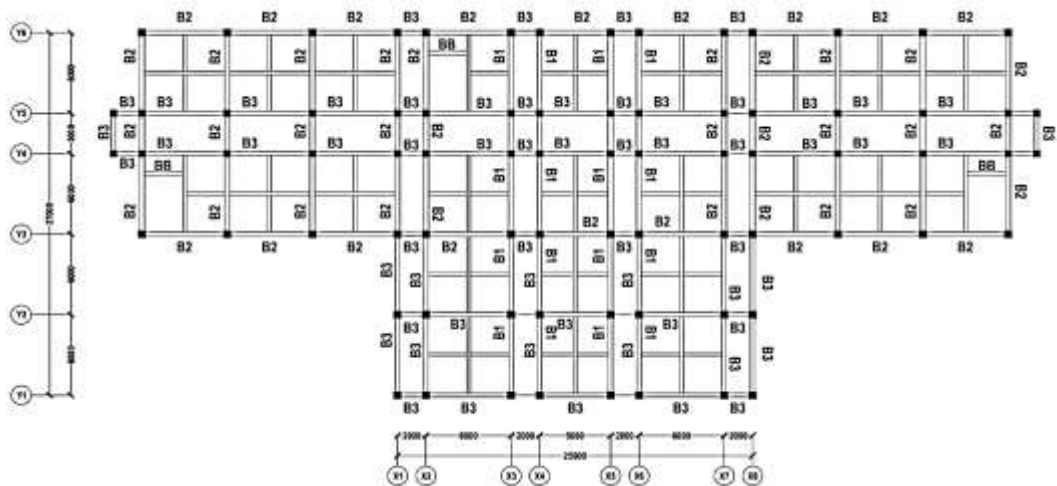
Gambar 3.4 Denah Kolom Lantai 3 Gedung Balai Latihan Kerja (BLK)

(Sumber: PUPR, 2023)



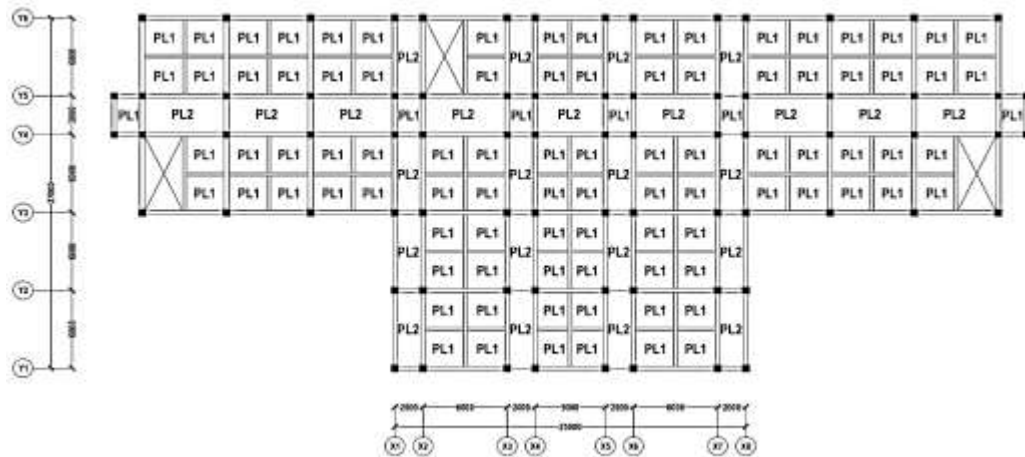
Gambar 3.5 Denah Balok Lantai 2 Gedung Balai Latihan Kerja (BLK)

(Sumber: PUPR, 2023)



Gambar 3.6 Denah Balok Lantai 3 Gedung Balai Latihan Kerja (BLK)

(Sumber: PUPR, 2023)



Gambar 3.7 Denah Pelat Lantai 2 Gedung Balai Latihan Kerja (BLK)

(Sumber: PUPR, 2023)

Hasil yang didapat melalui *survey* lapangan yaitu dimensi Kolom dan balok serta *Hammer Test*, dengan melakukan pengukuran pada kolom yang menopang beban berat pada lantai di atasnya, seperti ruang pelatihan yang dilengkapi dengan alat-alat pelatihan. Pada lantai 1, kolom yang menjadi objek pengukuran adalah kolom 2 kolom K1, 2 kolom K2, dan 1 kolom K3. Kolom tersebut menopang beban ruang pelatihan yang berisi beberapa peralatan, seperti mesin jahit dan beberapa peralatan masak seperti oven. Pada lantai 2 dilakukan pada 2 kolom K2, pengukuran dilakukan pada kolom yang menopang beban ruang pelatihan yang berisi peralatan seperti komputer. Serta pada lantai 3 dilakukan pengukuran pada 1 kolom K2 dan 1 kolom K3 yang menopang beban dak atap. Serta melakukan pengukuran pada balok yang memungkinkan untuk diukur yaitu balok B2, pengukuran hanya dapat dilakukan pada balok tersebut karena balok lainnya tertutup plafon. Data penelitian terkait Evaluasi Kekuatan

Struktur Atas Gedung Akibat Alih Fungsi Gedung Rumah Sakit Jantung Menjadi Gedung Balai Latihan Kerja dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dan **Tabel 3.2** sebagai berikut.

Tabel 3.1 Data Penelitian

No	Jenis Data	Data Gedung	
		Data Primer	Data Sekunder
1.	Luas bangunan	Gambar rencana	-
2.	Fungsi bangunan	-	Wawancara
3.	Kolom: - Jumlah - Dimensi - Bentuk	Gambar rencana	-
4.	Balok: - Jumlah - Dimensi	Gambar rencana	-
5.	Tebal pelat lantai	Gambar rencana	-
6.	Mutu beton	<i>Hammer test</i>	-
7.	Mutu Baja	-	PBI1971
8.	Pembebanan: - Beban hidup - Beban mati - Beban angin - Beban gempa	-	SNI 1727:2020 PPPURG 1987 SNI 1726:2019
9.	Kombinasi pembebanan	-	SNI 1726:2019

(Sumber: Data Penelitian 2023)

Tabel 3.2 Data awal Penelitian Hasil *Survey*

No.	Variabel Penelitian	Lantai	Data Rencana	Data Lapangan
1.	Luas bangunan		2907 m ²	2907 m ²
2.	Fungsi bangunan		Rumah Sakit Jantung	Balai Pelatihan
3.	Kolom	Lt. 1	K1 55 cm x 55 cm	K1 (1) 55 cm x 55 cm
			K2 50 cm x 50 cm	K1 (2) 55 cm x 55 cm
			K3 45 cm x 45 cm	K2 (1) 50 cm x 50 cm
		Lt. 2	K2 50 cm x 50 cm	K2 (2) 50 cm x 50 cm
			K3 45 cm x 45 cm	K3 (1) 45 cm x 45 cm
			K1 55 cm x 55 cm	K2 (1) 50 cm x 50 cm
		Lt.3	K2 50 cm x 50 cm	K2 (2) 50 cm x 50 cm
			K3 45 cm x 45 cm	K3 (1) 45 cm x 45 cm
			K3 45 cm x 45 cm	
4.	Tinggi Kolom		350 cm	350 cm
5.	Balok	Lt.2	B1 35 cm x 70 cm	B2 (1) 35 cm x 65 cm
			B2 35 cm x 65 cm	B2 (2) 35 cm x 65 cm
			B3 30 cm x 45 cm	
		Lt.3	BA 25 cm x 30 cm	
			BB 30 cm x 45 cm	
			B1A 30 cm x 65 cm	B2A 30 cm x 60 cm
			B2A 30 cm x 60 cm	B3A 25 cm x 40 cm
			B3A 25 cm x 40 cm	
			BB 30 cm x 45 cm	
6.	Tebal pelat lantai		12 cm	12 cm
7.	Mutu beton		25 MPa	25 MPa

Tabel 3.2 Data awal Penelitian Hasil *Survey* (Lanjutan)

8.	Pembebanan	2,87 kN/m ²	4,79 kN/m ²
		(R.Operasi/Lab)	(R.Pertemuan)
		1,92 kN/m ²	4,79 kN/m ² (Koridor
		(R.Pasien)	ruang publik)
		3,83 kN/m ² (Koridor	
		diatas Lt.1)	

(Sumber: Data Penelitian 2023)

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian Evaluasi Kekuatan Struktur Atas Gedung Akibat Alih Fungsi Gedung Rumah Sakit Jantung Menjadi Gedung Balai Latihan Kerja dirincikan sebagai berikut:

1. Luas bangunan

Luas bangunan merupakan ukuran luas Gedung Balai Latihan Kerja yang didapatkan dari dokumen *asbuilt drawing* gedung tersebut. Luas Gedung Balai Latihan Kerja adalah 2907m².

2. Fungsi bangunan

Fungsi Gedung Balai Latihan Kerja adalah sebagai pusat pelayanan masyarakat terkait pelatihan keterampilan kerja.

3. Kolom

Kolom merupakan elemen struktur yang menyalurkan beban dari struktur di atasnya ke pondasi. Kolom membantu bangunan menghadapi gaya lateral seperti angin dan gempa.

4. Balok

Balok merupakan salah satu elemen struktur yang menahan beban untuk diteruskan ke kolom. Dimensi, bentuk, dan jumlah balok disesuaikan dengan dokumen *asbuilt drawing* serta hasil peninjauan langsung pada Gedung Balai Latihan Kerja.

5. Pelat lantai

Pelat lantai merupakan salah satu komponen struktur yang berfungsi untuk menahan beban yang tegak lurus dengan struktur. Tebal pelat disesuaikan dengan dokumen *asbuilt drawing* Gedung Balai Latihan Kerja.

6. Mutu tulangan baja

Mutu tulangan baja merupakan kualitas tulangan baja yang digunakan pada suatu struktur. Pada penelitian yang akan dilakukan, mutu tulangan baja mengacu pada PBI 1971 dan gambar rencana.

7. Mutu beton

Mutu beton merupakan kualitas dari beton yang digunakan pada suatu struktur. Mutu beton dapat diketahui dengan pengujian *slump* dan uji kuat

tekan. Sementara itu, pada saat kolom telah terpasang dilapangan dalam kurun waktu yang cukup lama maka dapat dilakukan *hammer test* untuk melihat mutu atau kualitas beton dari suatu struktur gedung yang menggunakan beton. Pada penelitian ini, mutu beton pengujian *hammer test* pada Gedung Balai Latihan Kerja.

8. Tebal selimut beton

Tebal selimut beton merupakan bagian beton yang terletak dari titik pembesian hingga permukaan beton. Selimut beton memiliki ketebalan tergantung kebutuhan seperti tebal selimut beton untuk kolom, balok dan pelat lantai. Pada penelitian ini, tebal selimut beton diperoleh dari gambar rencana.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian mengenai Evaluasi Kekuatan Struktur Atas Gedung Akibat Alih Fungsi Gedung Rumah Sakit Jantung Menjadi Gedung Balai Latihan Kerja menggunakan metode evaluasi. Metode evaluasi berguna untuk memodelkan ulang struktur bangunan sesuai dengan dokumen *asbuilt drawing*, serta melakukan peninjauan kekuatan struktur kolom balok dan pelat lantai pada Gedung Balai Latihan Kerja.

Metode penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Tahap wawancara

Pada tahap wawancara penulis akan mengumpulkan informasi terkait dengan gedung Gedung Balai Latihan Kerja.

2. Tahap pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data penulis akan mengumpulkan semua data yang akan digunakan untuk menganalisis struktur kolom, balok dan pelat lantai Gedung Balai Latihan Kerja.

3. Tahap *input*

Pada tahap *input* penulis menjelaskan tentang dimensi dan spesifikasi elemen struktur, menentukan beban yang bekerja yaitu beban hidup, beban mati, dan beban gempa, serta memodelkan struktur bangunan 3D pada *software ETABS student version*.

4. Tahap analisis

Pada tahap analisis penulis memasukkan kombinasi pembebanan yang bekerja sesuai dengan fungsi gedung, kemudian melakukan analisis dengan menggunakan *software ETABS Student Version* untuk memperoleh nilai Beban Ultimate (P_u) dan Momen Ultimate (M_u).

5. Tahap *output*

Tahap *output* membahas tentang nilai hasil dari Beban Ultimate (P_u) dan Momen Ultimate (M_u) yang terjadi pada struktur balok dan pelat lantai. Kemudian hasil tersebut akan ditinjau kembali untuk melihat apakah Beban Nominal yang direduksikan (ϕP_n) lebih besar dari Beban Ultimate (P_u).

6. Tahap pengambilan keputusan

Tahap pengambilan keputusan merupakan tahap dimana penulis menarik kesimpulan yaitu:

- a. Jika Beban Nominal yang direduksikan (ϕP_n) lebih besar dari Beban Ultimate (P_u) maka Gedung Balai Latihan Kerja dianggap tidak mampu menerima beban yang bekerja, sehingga diperlukan perkuatan atau perencanaan ulang.
- b. Jika Beban Nominal yang direduksikan (ϕP_n) lebih kecil dari Beban Ultimate (P_u) maka Gedung Balai Latihan Kerja dianggap mampu menerima hasil pembebanan sesuai dengan SNI 1726:2019, SNI 2847:2019, dan SNI 1727:2020.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Metode wawancara

Pada metode ini, peneliti melakukan wawancara bersama pengelola Gedung Balai Latihan Kerja, sehingga mendapatkan informasi terkait dengan gedung tersebut.

2. Metode pengamatan

Pada metode ini, peneliti melakukan pengukuran dimensi struktur kolom, balok dan pelat lantai serta melakukan *hammer test* untuk mengecek mutu beton dilapangan.

3. Metode literatur

Pada metode ini, peneliti melakukan pengumpulan data yang dapat mendukung proses analisis struktur sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Data yang diperoleh terdiri dari beban hidup, beban mati dan kombinasi beban yang digunakan kemudian disesuaikan dengan fungsi gedung.

Adapun data-data yang digunakan dalam penelitian Evaluasi Kekuatan Struktur Atas Gedung Akibat Alih Fungsi Gedung Rumah Sakit Jantung Menjadi Gedung Balai Latihan Kerja dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan melalui pengamatan dilapangan. Adapun data yang akan diamati dilapangan yaitu sebagai berikut:

a. Luas bangunan

Luas bangunan diperoleh dari *asbuilt drawing* yang didapatkan pada bulan November 2023.

b. Dimensi balok dan pelat lantai

Dimensi balok dan pelat lantai diperoleh dari *asbuilt drawing* yang didapatkan pada bulan November 2023 secara langsung dilapangan.

c. Mutu Beton

Mutu beton didapat dari setelah melakukan *hammer test* pada balok dan pelat lantai. *Hammer test* dilaksanakan pada bulan November 2023 secara langsung dilapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang didapatkan dari pelaksanaan wawancara dan studi literatur, yang kemudian dikumpulkan untuk dilakukan pengolahan data oleh penulis. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut:

a. Fungsi bangunan didapat dari hasil wawancara bersama kepala pengelola Gedung Balai Latihan Kerja.

b. Mutu Tulangan Baja mengacu pada Peraturan Beton Bertulang Indonesia Tahun 1971 (PBI 1971).

c. Beban hidup dan beban mati mengacu pada SNI 1727:2020 dan PPPURG 1987.

d. Beban gempa mengacu pada SNI 1726:2019.

e. Kombinasi Pembebanan mengacu pada SNI 1726:2019 tentang Beban Desain Minimum Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

3.5 Pengolahan Data

Dalam pengolahan data, penulis menggunakan *software ETABS Student Version* untuk menganalisis struktur kolom, balok dan pelat lantai pada Gedung Balai Latihan Kerja serta melakukan perhitungan manual. Adapun langkah-langkah yang perlu dipersiapkan untuk melakukan analisis struktur kolom, balok dan pelat lantai yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pertama, penulis melakukan studi literatur terhadap studi kasus yang sama dengan membaca jurnal, buku dan sumber lain.
2. Penulis melakukan pengumpulan data struktur gedung

Penulis melakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk melakukan analisa kekuatan struktur balok dan pelat lantai Gedung Balai Latihan Kerja.

3. Merekap data beban yang bekerja

Data beban yang digunakan pada analisis kekuatan struktur kolom, balok dan pelat lantai Gedung Balai Latihan Kerja yaitu beban hidup, beban mati, dan beban gempa dengan SNI 1726:2019, SNI 2847:2019, dan SNI 1727:2020.

4. Melakukan perhitungan menggunakan *software ETABS*

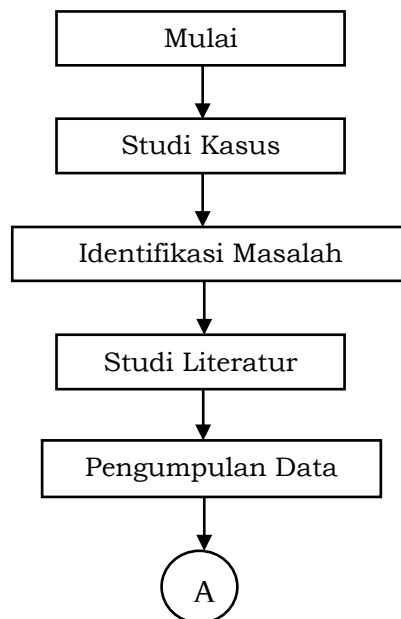
Penulis melakukan analisis struktur balok dan pelat lantai menggunakan *software ETABS* berdasarkan pada data-data penelitian yang didapatkan.

5. Melakukan perhitungan manual

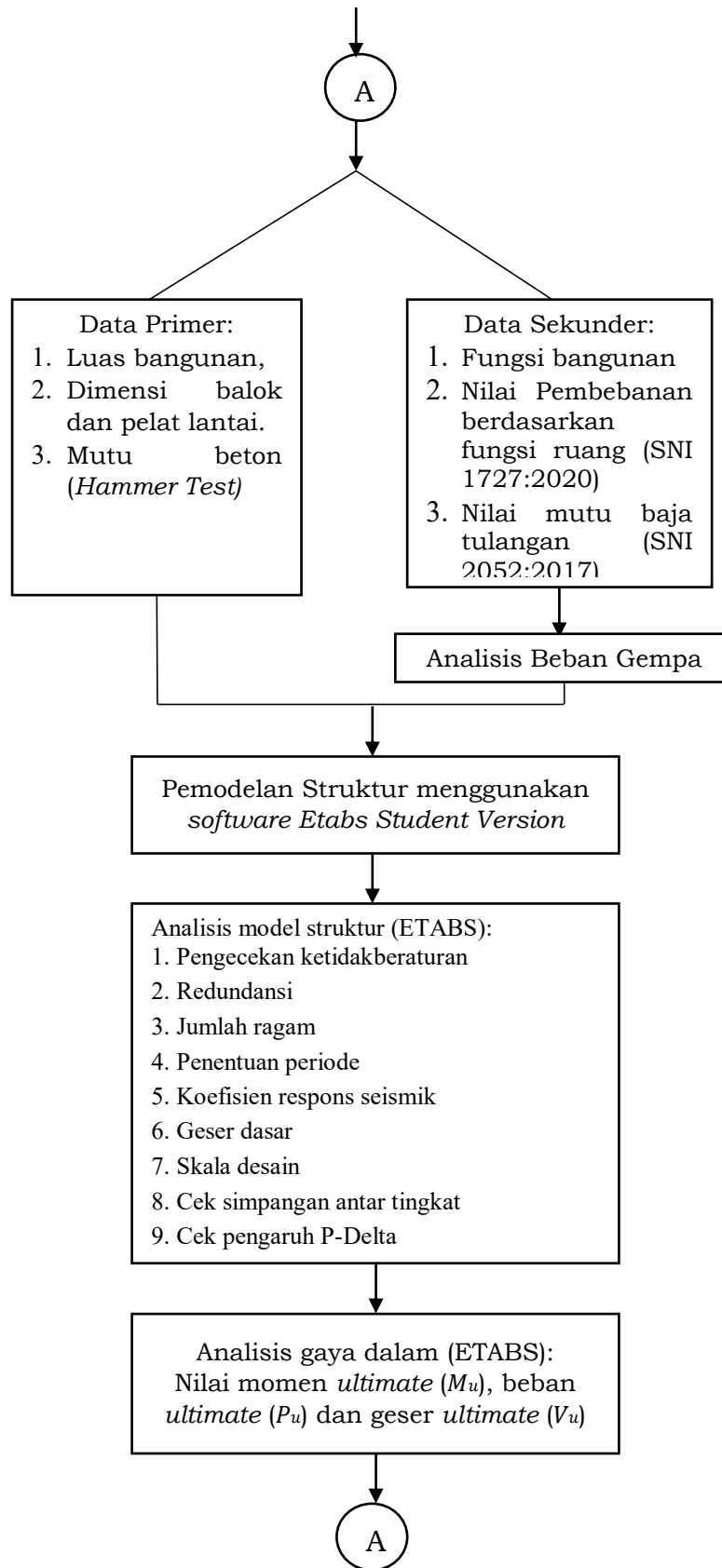
Penulis melakukan perhitungan manual untuk mendapatkan nilai $\phi P_n \geq P_u$ dan $\phi M_n \geq M_u$.

3.6 Rencana Bagan Alir Penelitian

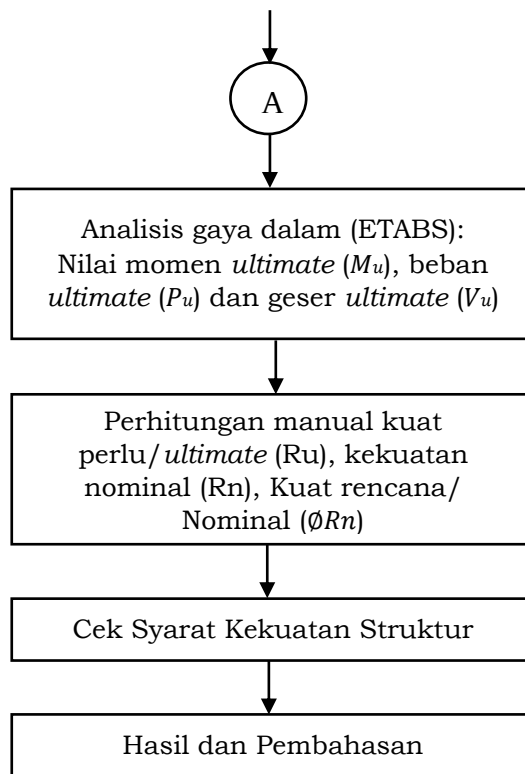
Proses menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Evaluasi Kekuatan Struktur Atas Gedung Akibat Alih Fungsi Gedung Rumah Sakit Jantung Menjadi Gedung Balai Latihan Kerja dapat dilihat pada bagan struktur berikut.



Gambar 3.8 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.8 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)



Gambar 3.15 Lanjutan Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)