

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan pembangunan gedung serbaguna ini berlokasi di Jl. Letnan Harun, Kelurahan Sukarindik, Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat dengan titik koordinat $7^{\circ}17'38.55''$ LS dan $108^{\circ}11'31.79''$ BT. Daerah lokasi perencanaan ini cukup strategis karena memiliki kemudahan akses yang cukup baik sehingga mudah dijangkau dari berbagai arah, dan berada di lingkungan yang padat penduduk dengan tempat fasilitas umum lain yang lengkap. Berikut lokasi perencanaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 berdasarkan gambar yang di ambil dari *Google Earth*.



Gambar 3.1 Lokasi Perencanaan

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang menunjang dalam perencanaan, agar analisis pada perencanaan ini lebih efektif dan dapat diterapkan dengan baik. Data pada perencanaan ini hanya menggunakan data sekunder yang merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada sebelumnya berupa informasi yang dikumpulkan oleh pihak lain dan telah dipublikasikan. Berikut uraian dari data sekunder yang dibutuhkan:

1. Peta lokasi bangunan.
2. Data teknis bangunan.
3. Data pembebanan struktur bangunan gedung serbaguna.
4. Data gempa lokasi perencanaan.
5. Standar dan referensi yang berkaitan dengan perencanaan.
6. Gambar perencanaan struktur bangunan gedung serbaguna.

3.2.1 Studi Literatur

Dalam perencanaan ini penulis mempelajari referensi atau literatur yang berkaitan dan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan untuk perencanaan struktur bangunan gedung, berikut uraian literatur yang digunakan:

1. SNI 1729:2020 tentang “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”,
2. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG) 1983,
3. SNI 1727:2020 tentang “Beban Desain Minimum untuk Perencanaan terkait Bangunan Gedung dan Struktur Lain”,
4. SNI 1726:2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung”,
5. Struktur Baja Edisi ke-2 : “Wiryanto Dewobroto”,
6. Perencanaan Struktur Baja (Berdasarkan SNI 1729:2020) : “Evi Arifi dan Desy Setyowulan”,
7. Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002) : “Agus Setiawan”,
8. Tabel Profil Baja.

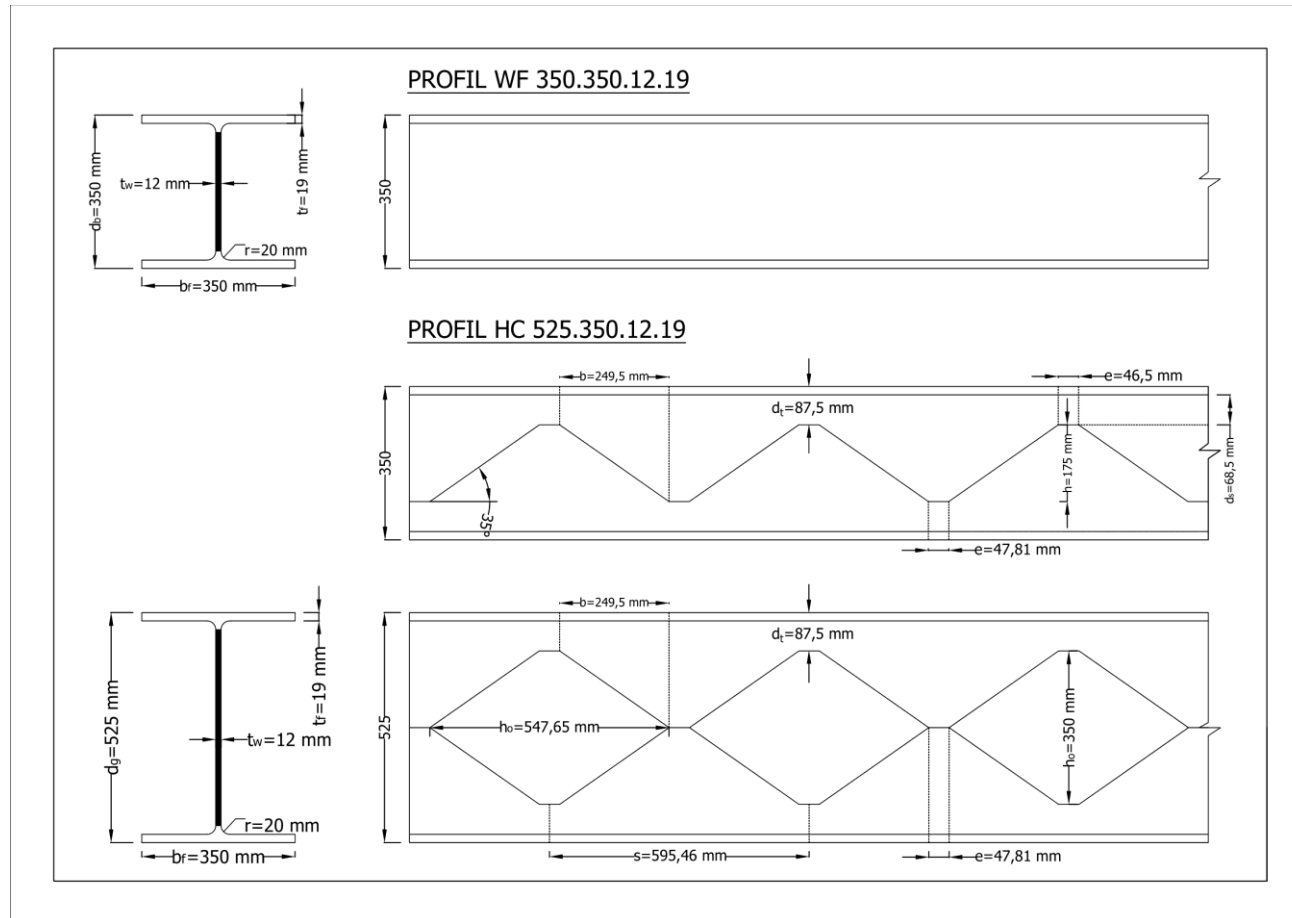
3.2.2 Data Teknis Perencanaan Bangunan

Data-data perencanaan bangunan gedung serbaguna mencakup sebagai berikut:

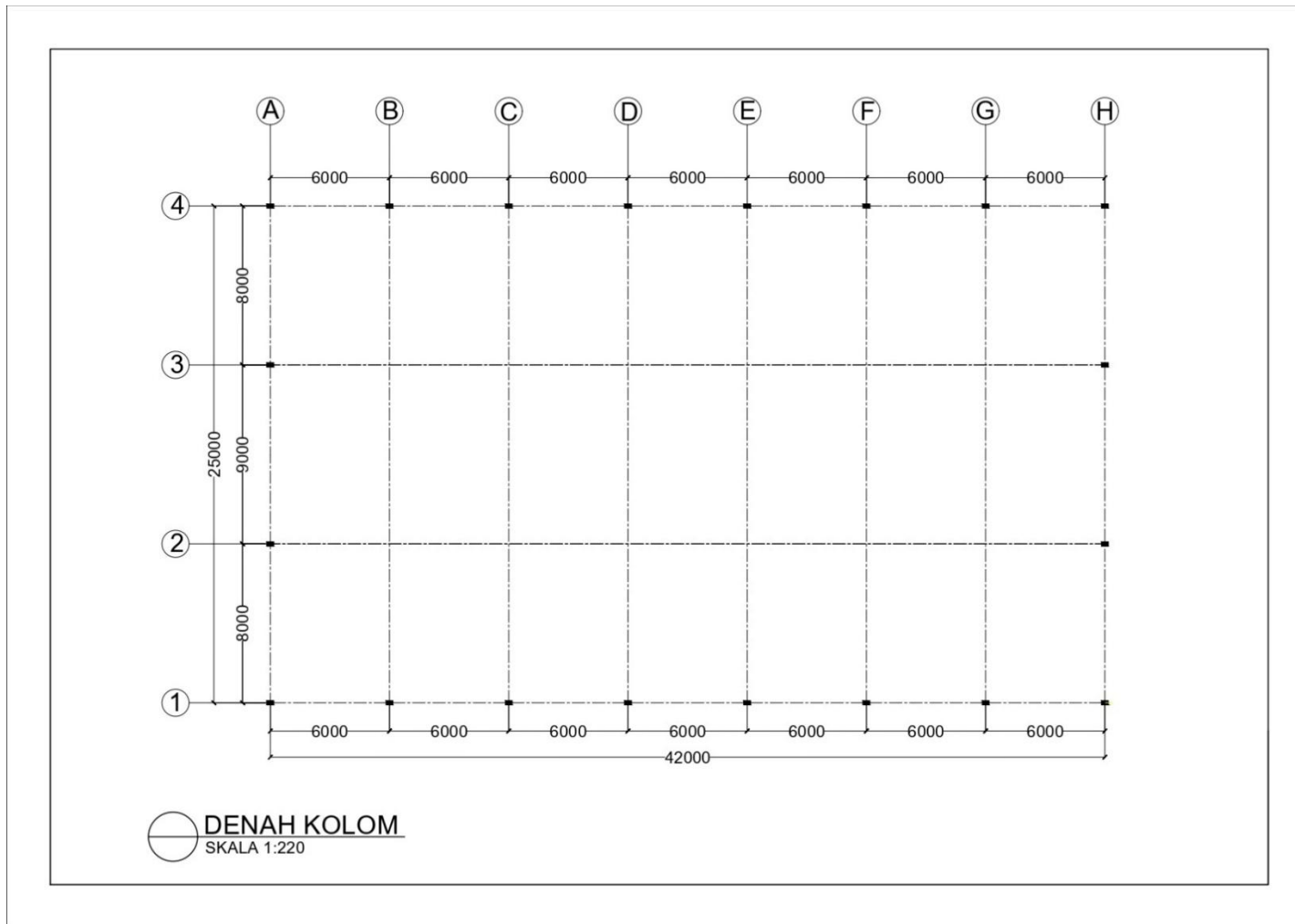
1. Nama bangunan : Gedung serbaguna
2. Ukuran bangunan : 25 x 42 meter
3. Lokasi bangunan : Jl. Letnan Harun, Kelurahan Sukarindik,
Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya
Provinsi Jawa Barat

4. Jenis tanah : Tanah Lunak
5. Material
 - Jenis material : Baja
 - Mutu Baja : BJ 37 ($f_y = 240, f_u = 370$)
 - Jenis Atap : UPVC
6. Pemodelan 1 (Komponen struktur bangunan gedung serbaguna dengan menggunakan balok rafter profil *Wide Flange* (WF))
 - Kolom : WF 400.400.13.21
 - Balok : WF 250.250.9.14
 - Rafter : WF 350.350.12.19
 - Gording : UNP 100.50.5.7,5
 - Tritisan : WF 150.150.7.10
UNP 100.50.5.7,5
7. Pemodelan II (Komponen struktur bangunan gedung serbaguna dengan menggunakan balok rafter profil kastela)
 - Kolom : WF 400.400.13.21
 - Balok : WF 250.250.9.14
 - Rafter : HC 525.350.12.19
 - Gording : UNP 100.50.5.7,5
 - Tritisan : HC 225.150.7.10
UNP 100.50.5.7,5
8. Bentang kuda-kuda : 25 meter
9. Jarak antar kuda-kuda : 6 meter (7 medan)
10. Tinggi kolom : 10 meter

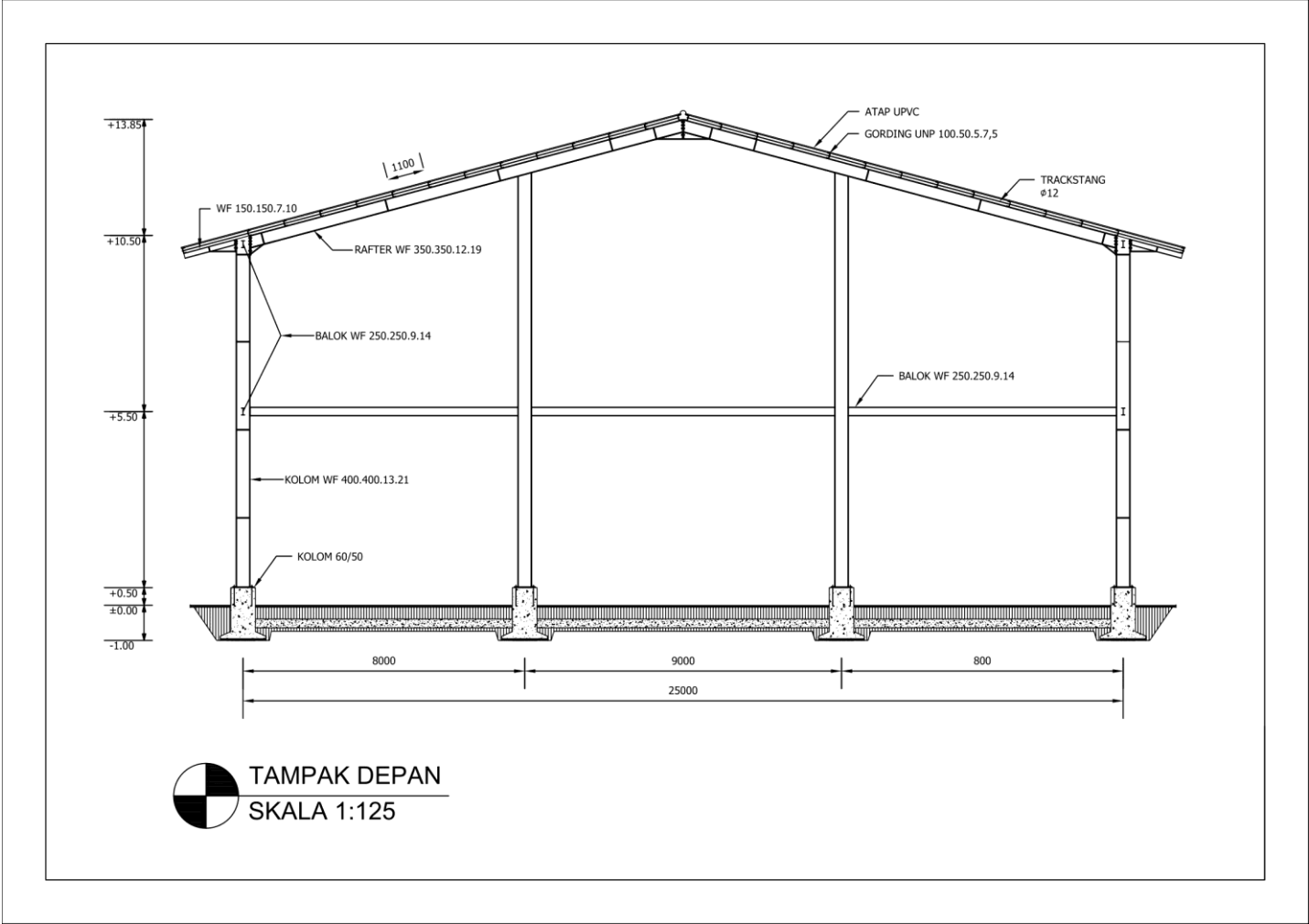
3.2.3 Gambar Teknis Perencanaan



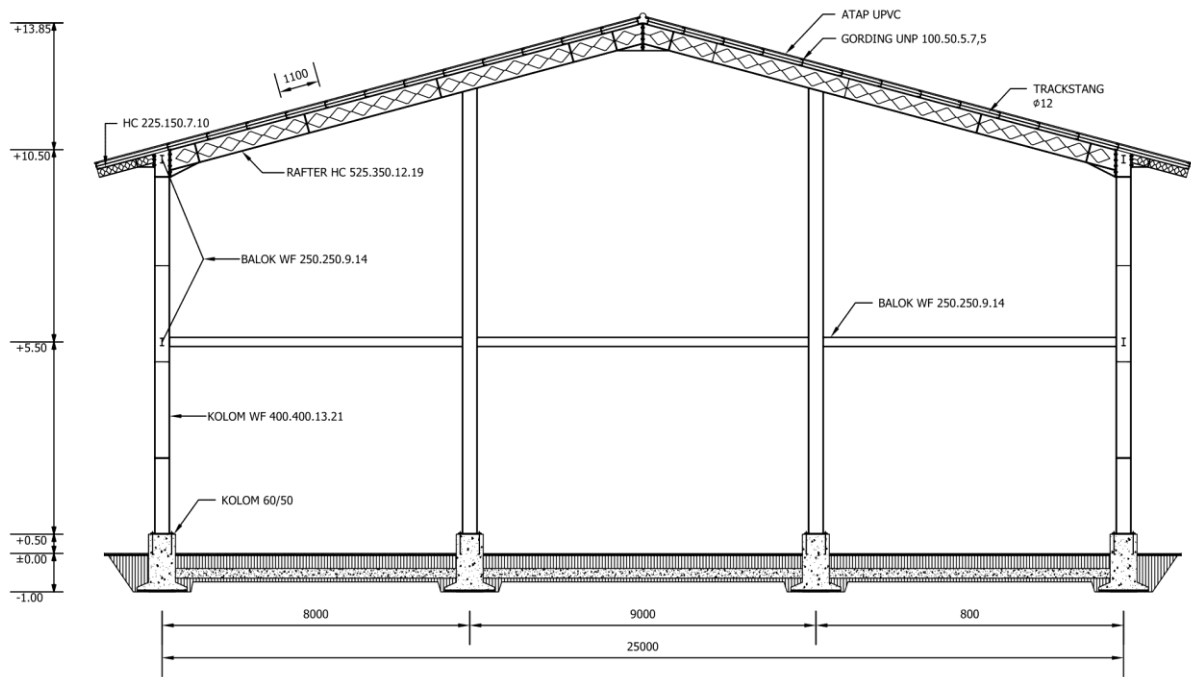
Gambar 3.2 Profil Elemen Struktur Rafter




Gambar 3.3 Denah Kolom Struktur Gedung Serbaguna Profil Baja WF dan Kastela

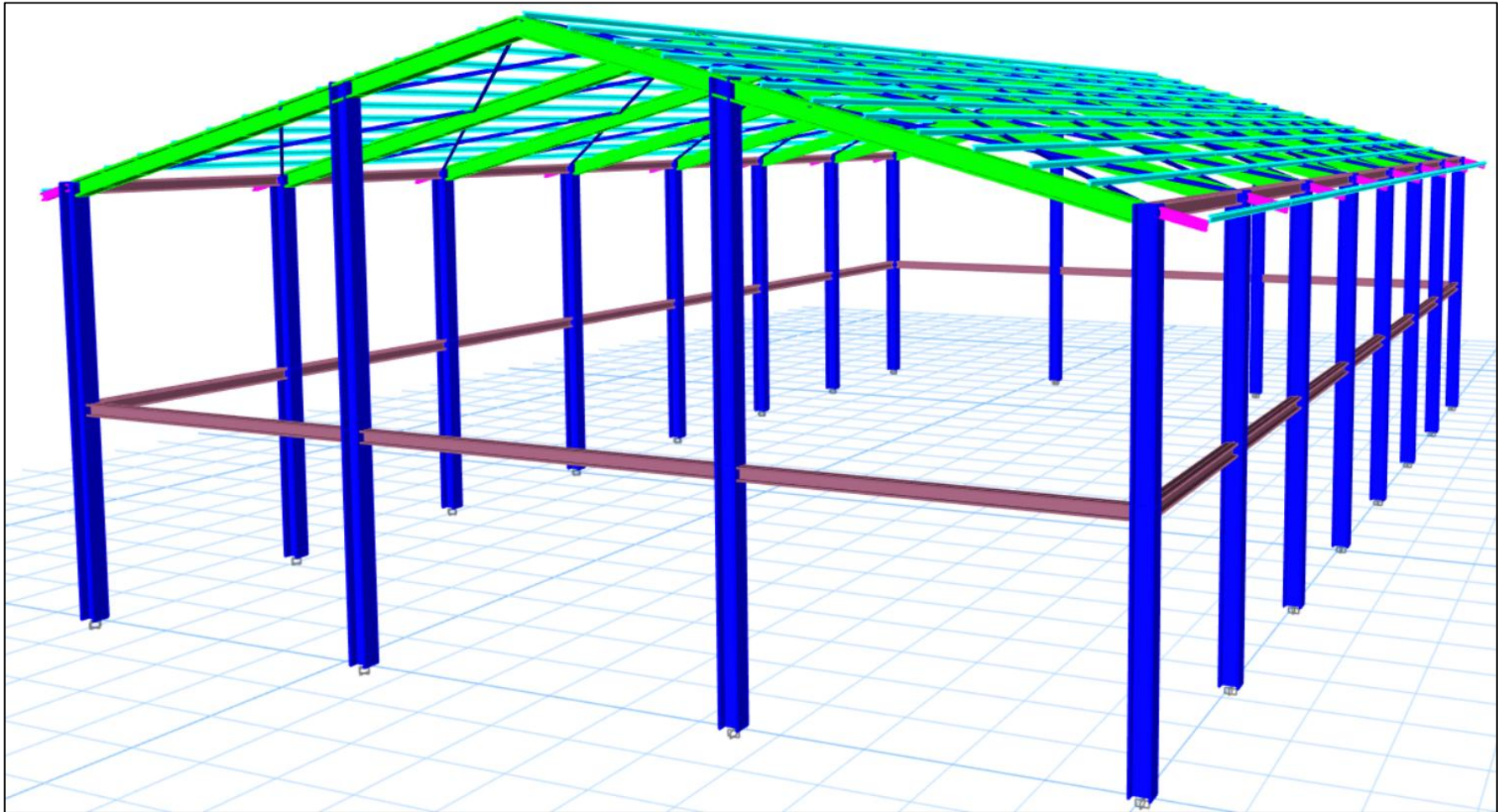


Gambar 3.4 Tampak Depan Struktur Gedung Serbaguna Balok Rafter Profil WF

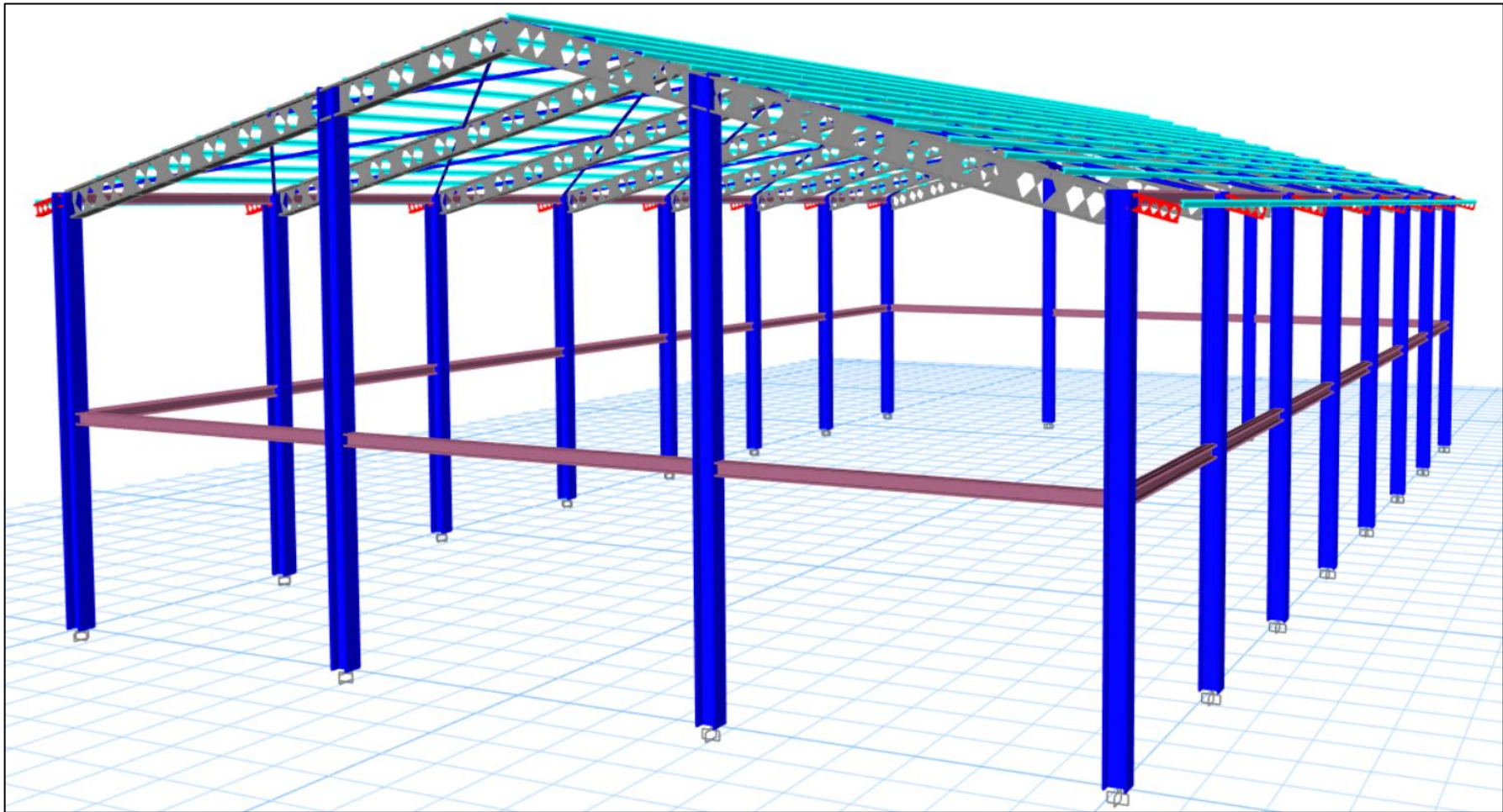



TAMPAK DEPAN
SKALA 1:125

Gambar 3.5 Tampak Depan Struktur Gedung Serbaguna Balok Rafter Profil Kastela



Gambar 3.6 Presfektif 3D Struktur Gedung Serbaguna Profil Baja WF



Gambar 3.7 Presfektif 3D Struktur Gedung Serbaguna Profil Baja Kastela

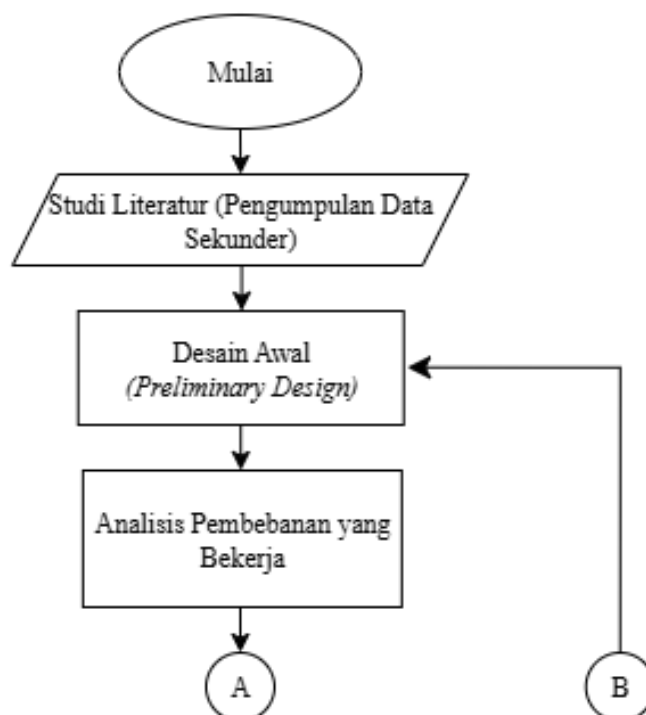
3.3 Alat Penelitian

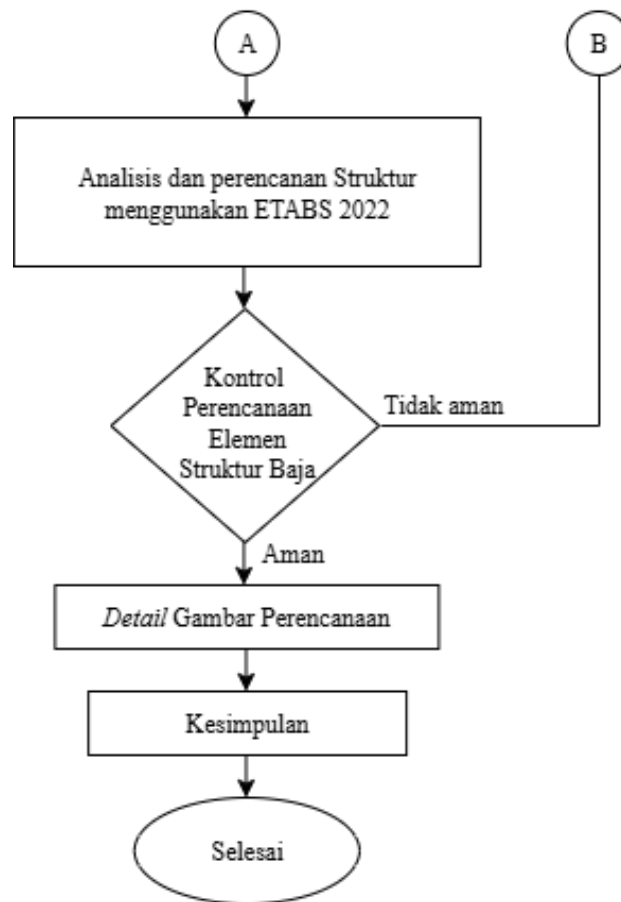
Alat-alat yang digunakan untuk menunjang perencanaan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat laptop yang digunakan sebagai perangkat utama dalam mengoperasikan berbagai *Software* dan yang digunakan dalam perencanaan ini.
2. Microsoft Word digunakan sebagai aplikasi dalam mengolah kalimat dalam penyusunan laporan, dokumen, dan narasi terkait penulisan Tugas Akhir.
3. Microsoft Excel digunakan sebagai aplikasi untuk mengolah dan menganalisis data numerik dalam bentuk tabel. Excel ini memungkinkan dalam penggunaan untuk perhitungan, grafik, dan analisis statik yang diperlukan dalam perencanaan.
4. Program perangkat lunak ETABS 2022 yang digunakan sebagai perangkat lunak untuk analisis dan desain struktur bangunan.

3.4 Analisis Penelitian

Analisis penelitian disusun bertujuan untuk menyusun proses perencanaan struktur bangunan gedung serbaguna secara bertahap, analisis ini dapat disajikan dengan diagram alir pada Gambar 3.8 berikut ini.





Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian

3.4.1 Pemodelan dan Analisis Struktur

Pemodelan perencanaan gedung serbaguna dibantu dengan menggunakan program ETBAS 2022 dengan dua pemodelan antara pemodelan struktur yang menggunakan jenis balok rafter profil WF dan profil kastela. Struktur yang direncanakan dimodelkan dalam bentuk tiga dimensi yang bertujuan untuk memperoleh reaksi dari gaya dalam pada setiap elemen struktur seperti kolom, balok, atap, dan tumpuan. Pemodelan ini juga memungkinkan analisis distribusi beban secara lebih akurat. Berikut uraian dari tahapan proses pemodelan struktur dengan menggunakan program ETABS 2022:

1. Persiapan, tahap persiapan yang meliputi pengumpulan data-data yang dibutuhkan untuk di *input* pada saat pemodelan gedung dengan *Software* ETABS.
2. Pemodelan Gedung (*New Model*), pemodelan gedung dapat di gambarkan

model struktur yang berdasarkan gambar perencanaan yang telah ditentukan, penggambaran dimodelkan dalam bentuk tiga dimensi yang meliputi struktur kolom, balok, dan rangka atap.

3. Mendefinisikan Material (*Define – Materials*), penentuan penggunaan material yang akan digunakan kemudian didefinisikan pada bagian *define materials* di *Software* ETABS. Nilai-nilai yang dibutuhkan pada saat mendefinisikan jenis material ini meliputi data properties dari jenis material yang akan digunakan karena material baja dan beton memiliki perbedaan dalam data propertiesnya.
4. Mendefinisikan Elemen Struktur (*Define – Frame Section*), elemen struktur yang digunakan pada perencanaan seperti balok, kolom dan lainnya memiliki dimensi yang berbeda-beda, oleh sebab ini pada bagian ini mendefinisikan elemen berdasarkan dimensi yang telah ditentukan dengan berdasar pada material yang digunakan.
5. Mendefinisikan Pembebanan (*Define – Load Cases*), jenis beban yang digunakan yaitu beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa.
6. Mendefinisikan Kombinasi Pembebanan (*Define – Load Combination*), kombinasi pembebanan terfaktor ditentukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan ini.
7. *Input* Elemen Struktur (*Assign – Frame/Area*), elemen struktur yang telah di definisikan sebelumnya kemudian dimasukkan ke dalam model yang telah digambarkan berdasarkan elemennya.
8. *Input* Pembebanan ke dalam Model Gedung (*Assign – Joint/Frame/Area Loads*), tahap ini memasukkan nilai pembebanan pada setiap elemen struktur berdasarkan analisis perhitungan yang sebelumnya sudah ditentukan dengan metode perhitungan yang mengacu pada SNI.
9. Analisis Struktur (*Analysis – Run Analysis*), setelah semuanya sudah selesai dalam memodelkan, kemudian lakukan analisis struktur untuk melihat perilaku struktur berdasarkan perencanaan.
10. Hasil Analisis (*Display – Show Forces*), menampilkan hasil analisis struktur berupa gaya dalam dapat dilihat per bagian elemen struktur yang tertuang dalam bentuk diagram dan tabel.