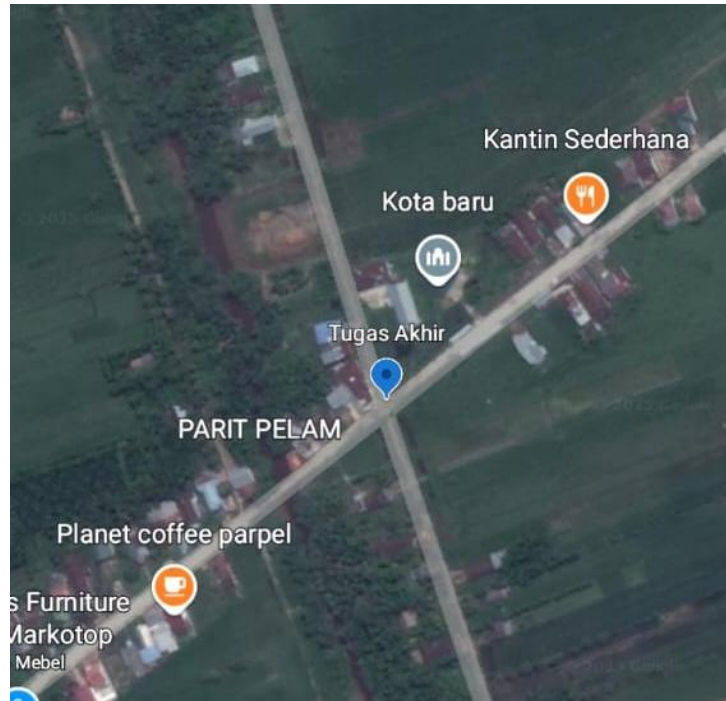


BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Seberang Pembinaan, Kecamatan Keritang, Kab.Indragiri Hilir. Jembatan yang akan didesain jembatan Parit Pelam yang berlokasi di Desa Sebrang Pembinaan yang menyambungkan Desa Kota Baru–Desa Seberang Pembinaan dengan bentang jembatan $\pm$ 40 meter.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

(Sumber : [PARIT PELAM – Goglee Earth](#) tanggal :15 Februari 2025)

3.2 Tahap Pekerjaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa suatu permasalahan dalam perencanaan ini serta pertimbangan batasan-batasan dan ruang lingkup perencanaan, maka pembuatan pekerjaan ini mengikuti bagan alir (*flowchat*) seperti gambar 3.2. Rencana pekerjaan tersusun atas tahapan pekerjaan sebagai berikut :

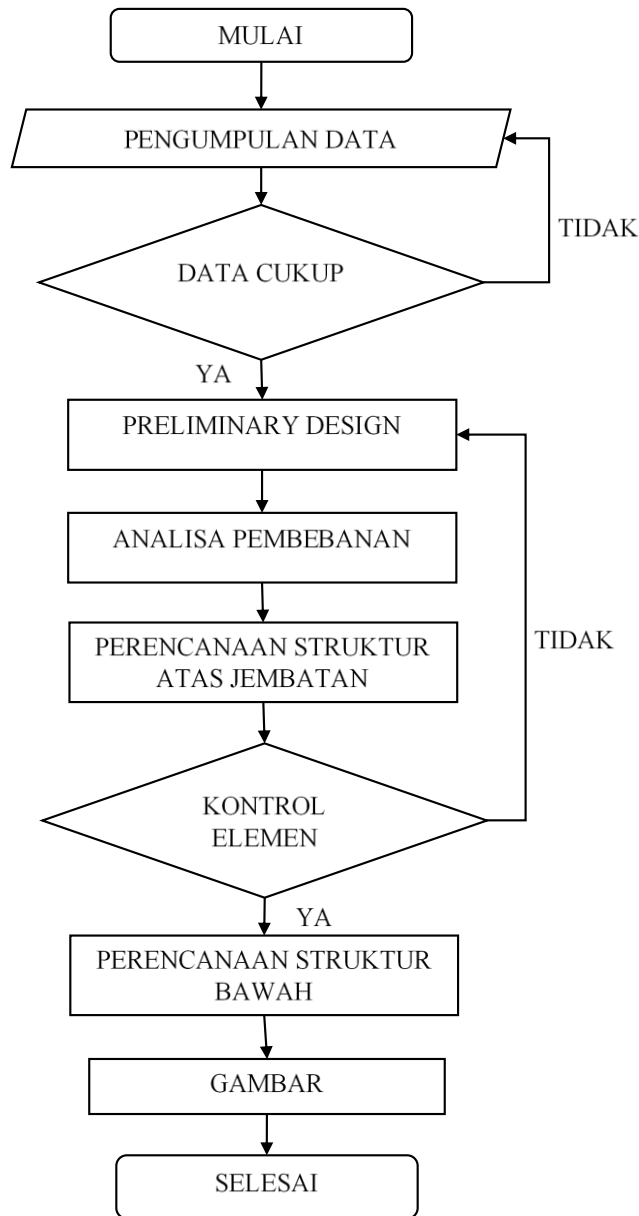
- a. Survey lapangan ;
- b. Tahap pengumpulan data;
- c. Perhitungan

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3.3 Diagram Alir Perencanaan

Suatu penelitian harus mengikuti proses tertentu supaya hasil penelitian yang diperoleh memenuhi kaidah-kaidah ilmiah. Penelitian dapat di rencanakan untuk menguji suatu hipotesis.

Langkah alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada bagan penelitian (*flow chat*) pada gambar 3,2 berikut ini :



Gambar 3. 2 Flow Chat

3.3.1 Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam Perencanaan Struktur Jembatan rangka Baja Tipe Warren sebagai berikut :



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

3.3.1.1 Data Primer

Merupakan data didapat dari hasil peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan yaitu berupa Survey lokasi jembatan, pengukuran bentang jembatan.

3.3.1.2 Data Sekunder

Data pendukung yang digunakan dalam tugas akhir ini berasal dari sumber lapangan, hasil uji laboratorium, dan berbagai literatur terkait. Data ini tidak dapat langsung digunakan sebagai sumber primer tanpa terlebih dahulu diolah dan dianalisis untuk memastikan kegunaannya. Data sekunder yang digunakan sebagai referensi dalam laporan ini meliputi:

- Literatur-literatur penunjang (Pedoman Pembebanan Untuk Jembatan (SNI 1725-2016), Perencanaan Struktur Jembatan Rangka Baja (RSNI-03-2005), Perencanaan Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847-2019, dan lain-lain)
- Data Teknis adalah data yang berhubungan langsung dengan perencanaan struktur Jembatan Rangka Baja yang meliputi data tanah berdasarkan penyelidikan tanah, Data Hidrogi untuk mengetahui tinggi muka air normal dan banjir

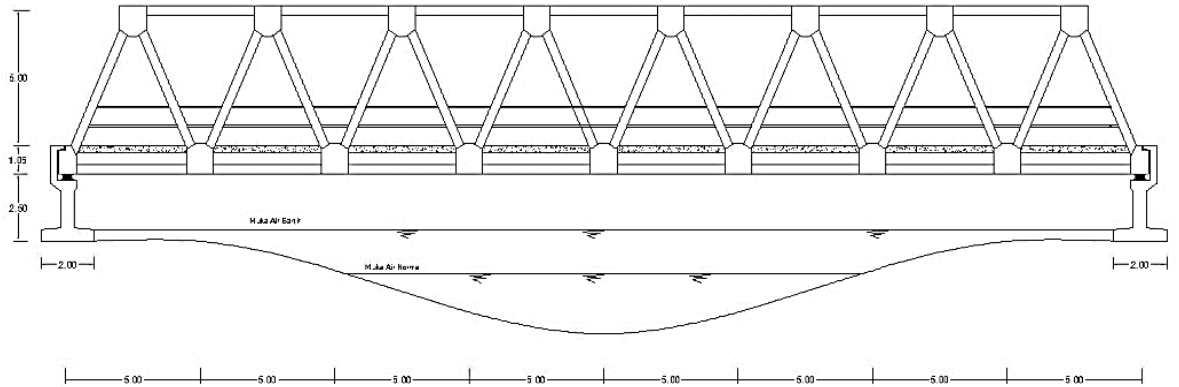
3.3.2 Preliminary Design

Kelas Jembatan	: 2 (dua)
Panjang Jembatan	: 40 m
Lebar Jembatan	: 8 m
Lebar Lantai Kendaraan	: 7 m
Lebar Trotoar	: 2 x 0,5 m
Tipe Jembatan	: Rangka Baja tipe Warren
Jarak antar Gelagar Melintang	: 5 m
Jarak antar Gelagar Memanjang	: 1,75 m
Tebal Plat Beton Lantai Kendaraan	: 0,3 m
Tebal Trotoar	: 0,5 m
Mutu Beton (f_c')	: 31,2 Mpa K-350
Mutu Tulangan (f_y)	: 420 Mpa
Mutu Baja	: BJ55($f_u'=550$ Mpa dan $f_y'=410$ Mpa)
Pipa Sandaran	: 3"
Pipa Utilitas	: 3"
Jenis Abutment	: Abutment Gravitasi
Tinggi Abutment	: 3,05 m

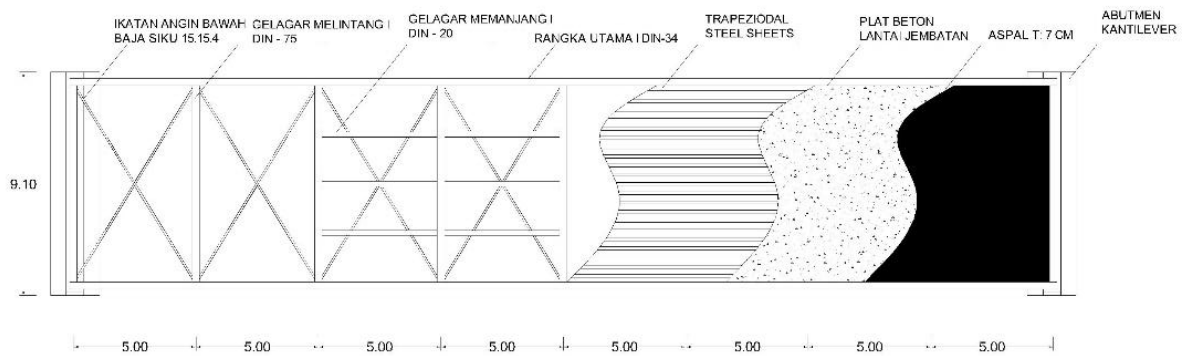
Lebar Abutment : 4,5 m
Panjang Abutment : 9 m

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 3. 3 Tampak Jembatan Tipe Werren



Gambar 3. 4 Denah Rencana Jembatan

3.3.3 Analisa Pembebanan

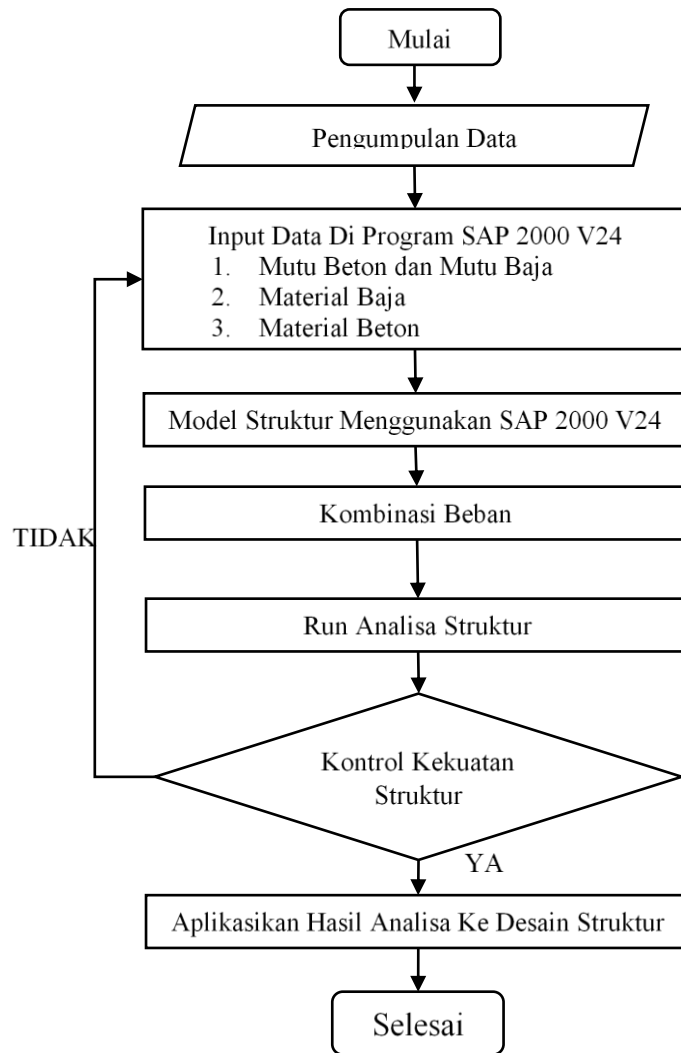
Analisa pembebanan pada struktur jembatan yang ditinjau meliputi beban vertikal dan beban horizontal, adapun macam pembebanan adalah sebagai berikut :

- a. Beban Vertikal
 1. Beban mati
 2. Beban hidup
- b. Beban Horizontal
 1. Beban angin

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3.3.4 Analisa Struktur

Analisa gaya-gaya dalam pada struktur jembatan rangka baja yang dianalisa akibat pembebanan menggunakan pendekatan aplikasi SAP 2000 V24. Langkah alur aplikasi SAP 2000 V24 sebagai berikut :



Gambar 3. 5 Flow Chat SAP 2000 V24

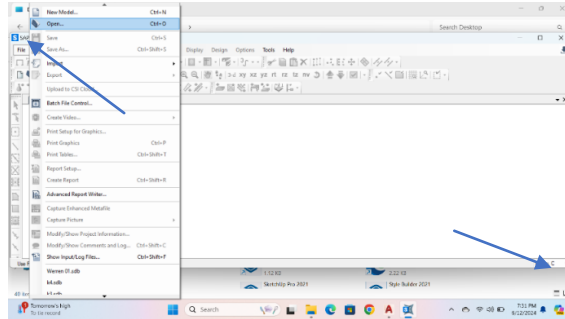
3.3.5 Langkah Langkah Dalam Program SAP 2000

Berikut adalah panduan langkah-langkah dalam penginputan program SAP2000 V24 untuk analisis dan desain struktur. Langkah-langkah ini akan mencakup pembuatan model, pengaturan material dan penampang, pemberian beban, dan analisis struktur.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3.3.5.1 Membuat Proyek Baru

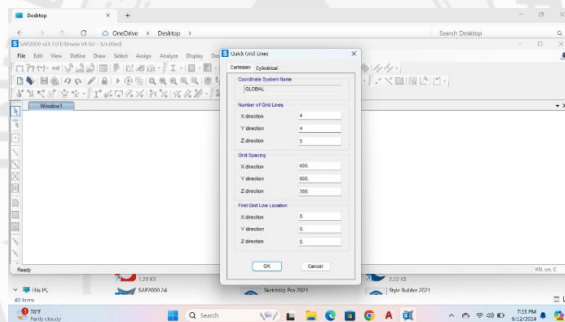
Buka SAP 2000 dan pilih File kemudian "New Model" untuk memulai proyek baru. Pilih unit yang sesuai (misalnya, kN-m, N-mm).



Gambar 3. 6 New Model dan Unit Satuan

3.3.5.2 Membuat Grid dan Grid Line

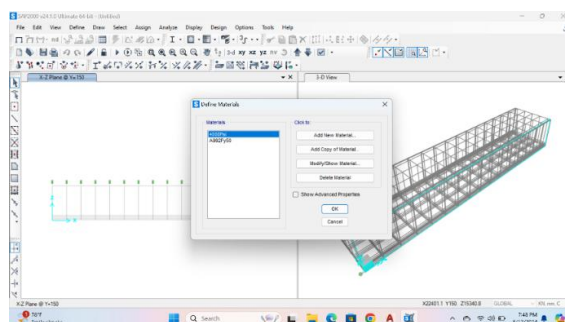
Atur grid only sesuai dengan dimensi bangunan yang akan dianalisis. Tentukan jarak antar grid line di sumbu X,Y dan Z untuk mempermudah penempatan elemen struktur.



Gambar 3. 7 Grid Only

3.3.5.3 Mengatur Material

Masuk ke menu "Define" dan pilih "Materials". Tambahkan material baru atau gunakan material yang tersedia. Pastikan untuk mengatur properti material seperti modulus elastisitas, berat jenis, dan kekuatan tekan.

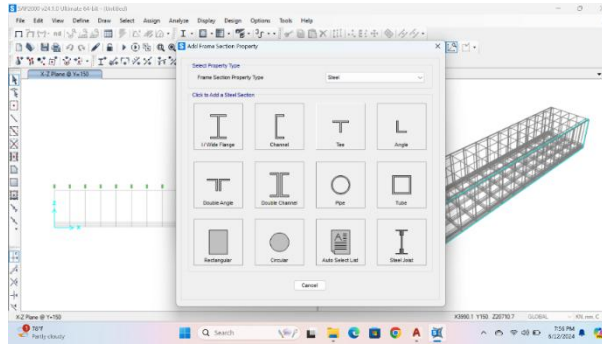


Gambar 3. 8 Define Materials

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3.3.5.4 Membuat dan Mengatur Penampang (Sections)

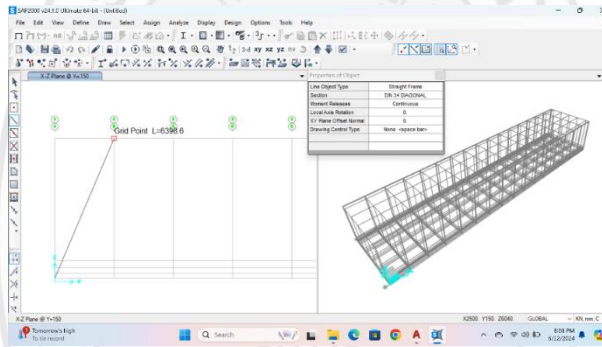
Kemudian pilih menu “Define” lalu pilih “Section Properties” dan Frame properties.



Gambar 3. 9 Add Frame Section Property

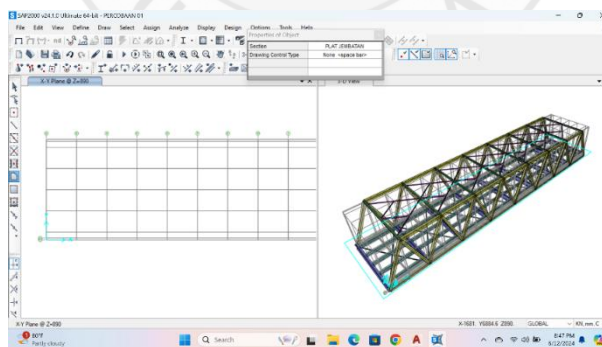
3.3.5.5 Menggambar Elemen Struktur

Gunakan toolbar atau menu “Draw Fream” untuk menggambar elemen-elemen struktur jembatan rangka baja.



Gambar 3. 10 Menggambar Elemen Struktur

Gunakan toolbar atau menu “Draw Poly Area” untuk menggambar plat lantai dan trotoar.

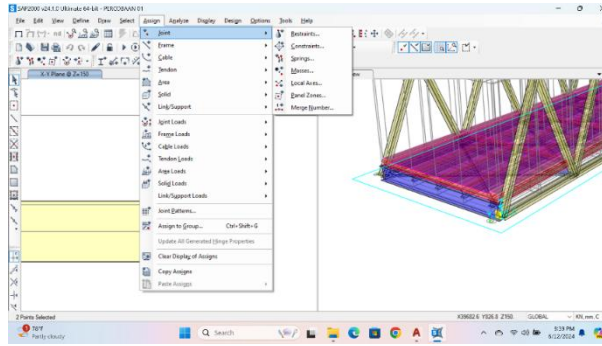


Gambar 3. 11 Draw Poly Area

3.3.5.6 Menambahkan Tumpuan

Pilih elemen yang akan diberi tumpuan, kemudian atur jenis tumpuan (tumpuan roll dan sendi). Atur kondisi tumpuan di menu "Assign" > "Joint/Point" > "Restraints".

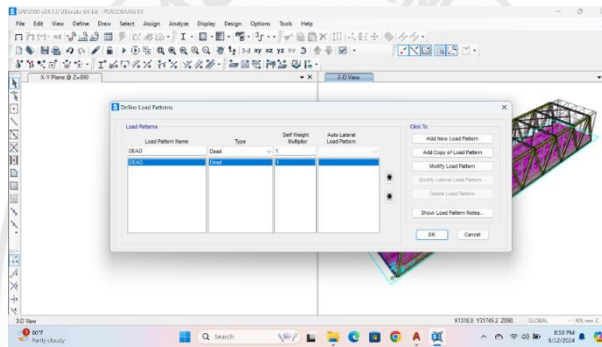
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 3. 12 Menambahkan Tumpuan

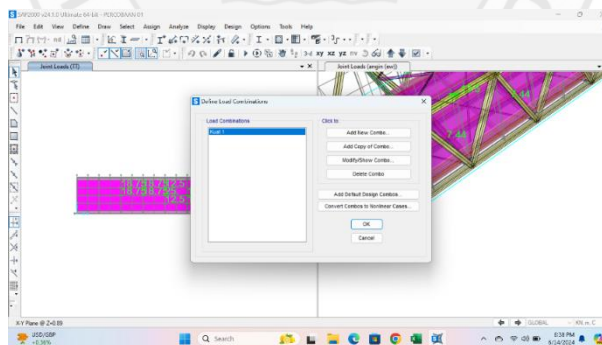
3.3.5.7 Merapkan Pembebanan

Masuk ke menu "Define" dan pilih "Load Patterns" untuk mendefinisikan jenis beban (misalnya, beban mati, beban hidup, beban angin dan beban gempa).



Gambar 3. 13 Load Patterns

Masuk ke menu "Define" dan pilih "Load Combinations" untuk mendefinisikan jenis Kuat I, Kuat II, Kuat III, Kuat IV, Kuat V, Eskream I dan Eskream II.



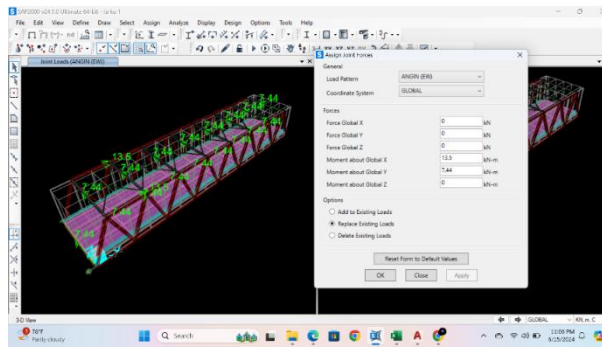
Gambar 3. 14 Load Combinations

Gunakan "Assign" untuk menerapkan beban ke elemen-elemen struktur, baik beban titik, beban garis, atau beban area.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

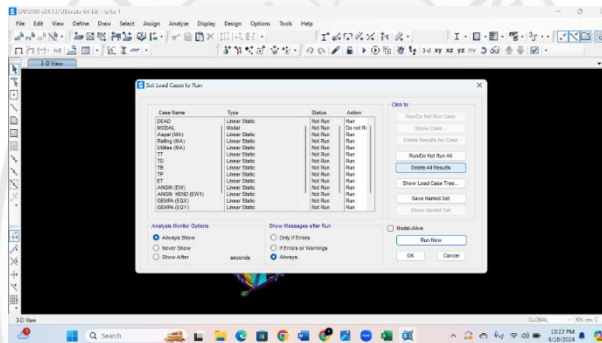
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 3. 15 Input Pembebanan

3.3.5.8 Menganalisis Struktur

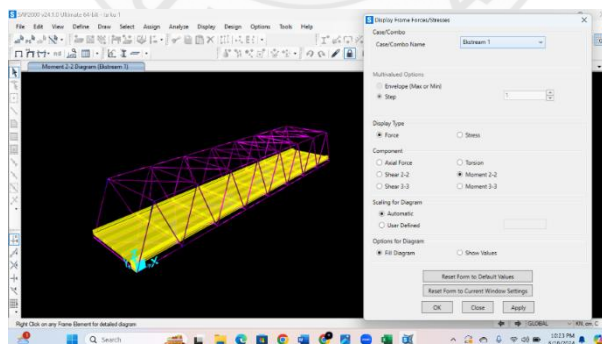
Setelah semua elemen, tumpuan, dan beban diatur, pilih "Analyze" > "Run Analysis". Tunggu hingga analisis selesai, dan pastikan tidak ada kesalahan atau peringatan yang muncul.



Gambar 3. 16 Run Analysis

3.3.5.9 Meninjau Hasil Analisis

Buka menu "Display" untuk meninjau hasil analisis, seperti deformasi, gaya dalam, dan reaksi tumpuan. Pastikan hasil analisis memenuhi kriteria desain yang telah ditetapkan.

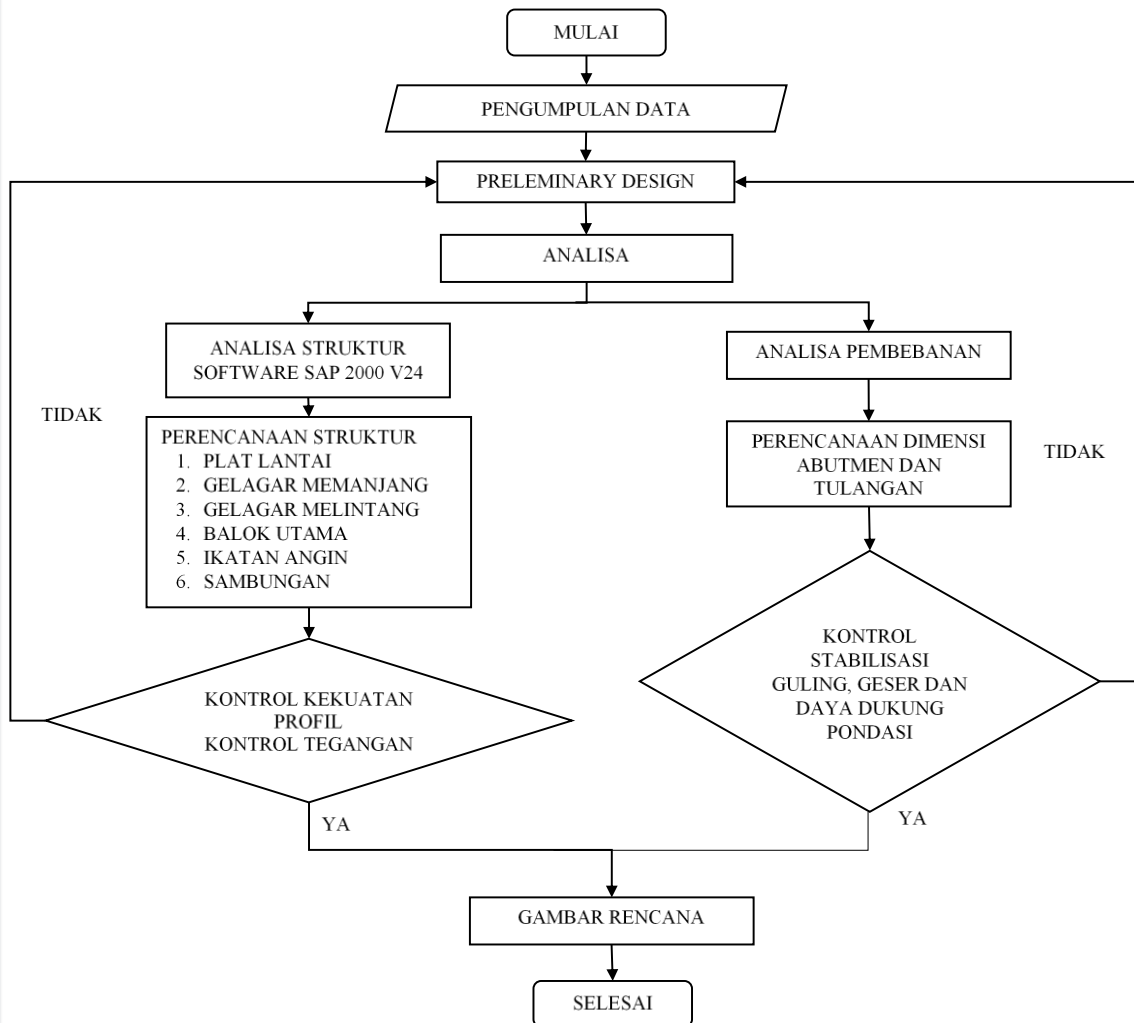


Gambar 3. 17 Meninjau Hasil Analisis

3.3.6 Perencanaan Struktur Atas

Struktur bangunan atas jembatan adalah bagian atas jembatan yang menerima beban langsung yang meliputi beban lalu lintas kendaraan, beban dari pejalan kaki dan beban mati, untuk selanjutnya di salurkan ke struktur bangunan di bawahnya. Dalam

perencanaan jembatan pelengkung rangka baja ini, struktur yang akan dihitung yaitu plat lantai jembatan, gelagar memanjang dan gelagar melintang serta rangka utama baja



Gambar 3. 18 Flow Chat Perencanaan Struktur

3.3.7 Kontrol Elemen

Hasil perhitungan struktur pada jembatan rangka baja, maka hasil dimensi penampang struktur baja harus di bandingkan dengan tegangan lentur, tegangan geser dan lendutan

3.3.8 Perencanaan Sambungan

Sambungan yang digunakan pada studi ini adalah sambungan baut tipe friksi dan sambungan las.

3.3.9 Perencanaan Struktur Bawah

Perencanaan Struktur Bawah pada jembatan ini yaitu pondasi dan abutmen.



3.3.10 Hasil

Hasil dari analisa akan dituangkan dalam gambar design struktur atas dan bawah jembatan, dimana dalam penggambaran ini menggunakan program Autocad versi 2020.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

