BAB III
METODOLOGI ANALISIS

3.1 Data Analisis

3.1.1 Data Umum Jembatan

Data umum jembatan jembatan Kalilanang adalah sebagai berikut:

nama jembatan : Jembatan Kalianang

lokasi : Kota Batu Propinsi Jawa Timur

kelas Jembatan : Kelas I

3.1.2 Data Teknis Jembatan

Struktur

Tipe : Jembatan Rangka Baja Permanen-*Warren Truss Type*

Bentang : 40 m (pusat ke pusat bearing)

Panjang keseluruhan = Panjang bentang +0,8 m

Lebar : Jalur lalu lintas kendaraan = 7,00 m

Lantai beton bertulang = 9,00 m

Rangka c/c *truss* = ±9,45 m

Keseluruhan = ±9,70 m

Lajur pejalan kaki = 2×1,00 m

Tinggi : Sistem rangka = 6,30 m

Tinggi bebas vertikal = 5,10 m

Mutu Bahan

Struktur Rangka : SM 490 YA/YB JIS G 3106 atau ekivalen

Minimum kuat tarik:	f_u = 490 MPa
Minimum kuat leleh	f_y = 355 Mpa
Ketebalan	t ≤ 40 mm
Modulus elastisitas	E = 210000 Mpa
Modulus Geser	G = 80770 Mpa
Poisson's Ratio	υ = 0,3
Koefisien muai linear	α = 11,7 10^{-6} / °C
Berat jenis	w = 7850 kg/m^3

Komponen Sekunder : SS 400 JIS G 3101 atau ekivalen

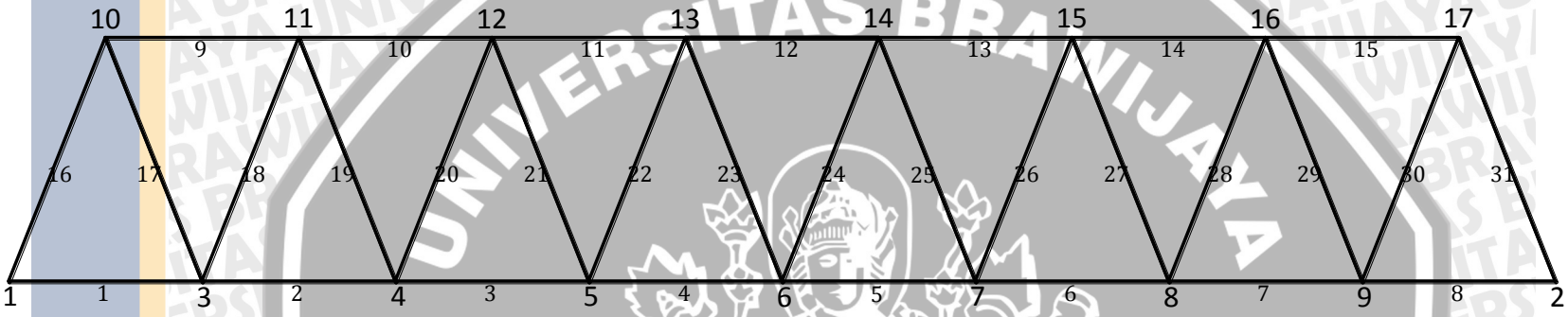
Minimum kuat tarik:	f_u = 490 MPa
Minimum kuat leleh	f_y = 275 Mpa
Ketebalan	t $\leq$ 40 mm
Modulus elastisitas	E = 210000 Mpa
Modulus Geser	G = 80770 Mpa
Poisson's Ratio	υ = 0,3
Koefisien muai linear	$\alpha = 11{,}7\ 10^{-6}$ / °C
Berat jenis	w = 7850 kg/m^3

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

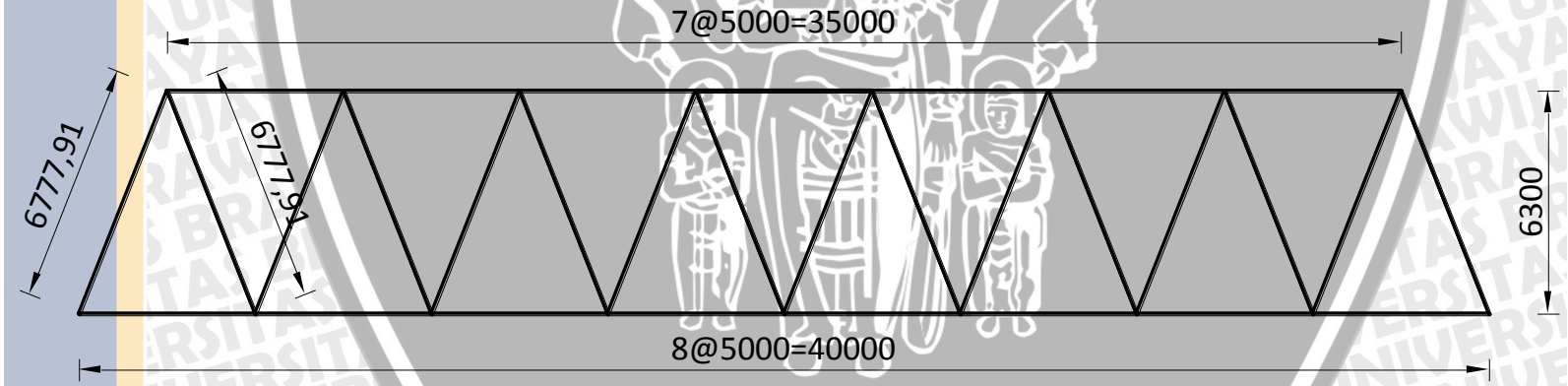
Tabel 3.1 Profil Jembatan Kalilanang

No Batang	Kode Profil	Tinggi H (mm)	Lebar B (mm)	Tebal Badan tw (mm)	Tebal Sayap tf (mm)	Luas A (mm^2)	Momen Inersia Ix (mm^4)	Momen Inersia Iy (mm^4)
BOTTOM CHORD								
1,8	A-BC15	300	260	10	10	8000	127666666,7	29316666,67
2,7	A-BC16	300	260	10	10	8000	127666666,7	29316666,67
3,6	A-BC17	300	300	10	10	8800	144493333,3	45023333,33
4,5	A-BC18	300	300	10	10	8800	144493333,3	45023333,33
DIAGONAL								
16,31	A-D70	300	300	10	15	11700	199327500	67522500
17,30	A-D71	300	260	10	10	8000	127666666,7	29316666,67
18,29	A-D72	300	260	10	10	8000	127666666,7	29316666,67
19,28	A-D73	300	250	10	8	6840	104373920	20857000
20,27	A-D74	300	250	10	8	6840	104373920	20857000
21,26	A-D75	300	250	10	8	6840	104373920	20857000
22,25	A-D76	300	200	10	8	6040	87316853,33	10690333,33
23,24	A-D77	300	200	10	8	6040	87316853,33	10690333,33
TOP CHORD								
9,16	A-TC37	300	260	10	8	7000	107785333,3	23458333,33
10,15	A-TC38	300	300	10	10	8800	144493333,3	45023333,33
11,14	A-TC39	300	320	10	15	12300	211522500	81942500
12,13	A-TC40	300	320	10	15	12300	211522500	81942500

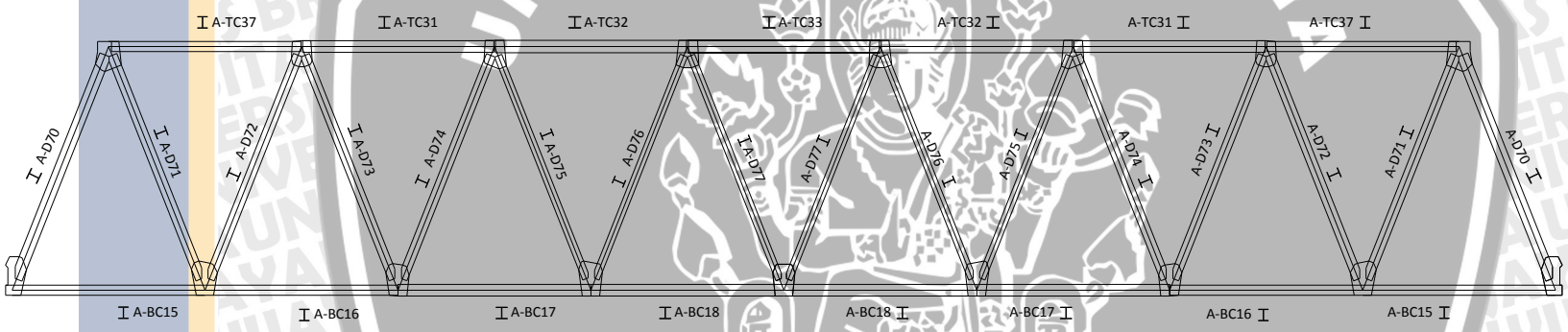
3.1.3 Gambar Struktur



Gambar 3.1 Penomoran titik dan batang



Gambar 3.2 Dimensi struktur rangka



Gambar 3.3 Kode profil jembatan

3.2 Prosedur Analisis

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis struktur jembatan Kalilanang adalah sebagai berikut:

3.2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- Gambar bestek Jembatan Kalilanang
- Data literatur yang berhubungan dengan analisis struktur jembatan

3.2.2 Geometri Stuktur Jembatan

- Gambar struktur rangka jembatan
- Profil yang digunakan meliputi Luas Penampang, Momen Inersia
- Mutu bahan meliputi Elastisitas, Massa
- Koordinat sumbu lokal batang terhadap koordinat sumbu global

3.2.3 Matriks Struktur

- Tentukan matriks kekakuan
- Tentukan matriks massa
- Tentukan matriks redaman

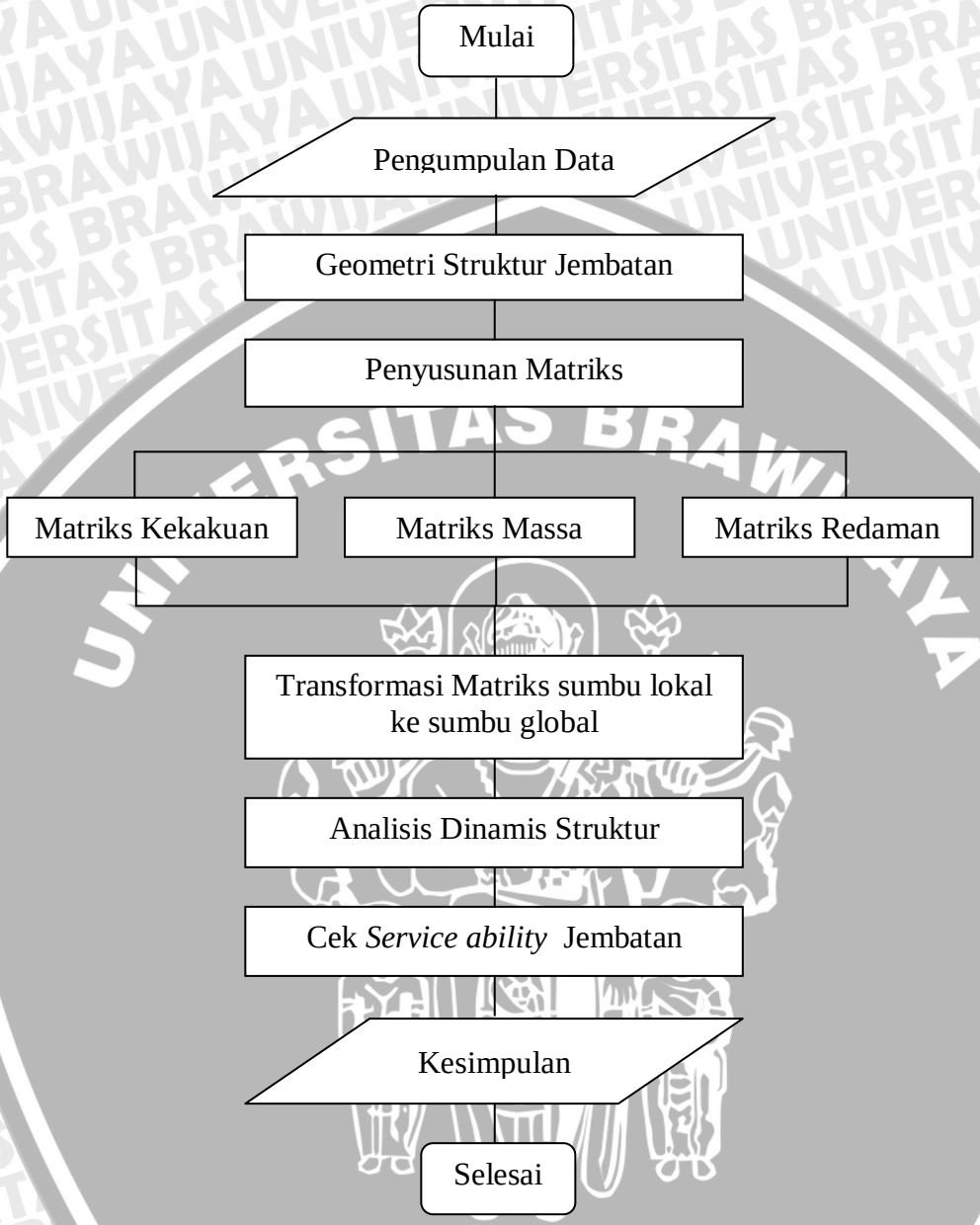
3.2.4 Matriks Transformasi

Transformasi matrik dari koordinat sumbu lokal ke koordinat sumbu global

3.2.5 Analisis Dinamis Struktur

- Menentukan frekuensi alami struktur (*eigenvalue*) dan mode getar struktur
- Menentukan matriks pola (*eigenvector*)
- Proses normalisasi *eigenvector*
- Menentukan gaya-gaya akibat gempa pada tiap titik nodal berdasakan frekuensi alami struktur
- Menentukan persamaan-persamaan pola dan gaya pola (*modal force*) dan solusinya berdasarkan kondisi awal $y_n = n = 0$ untuk tiap mode getar.
- Menentukan respon perpindahan tiap koordinat nodal $u_{(t)}$ untuk tiap mode
- Cek kemampuan layan ditinjau dari lendutan dinamis dan statis

3.3 Diagram Alir/*Flow Chart*



Gambar 3.4 Diagram alir analisis dinamis jembatan rangka

BAB III 36

3.1 DATA ANALISIS 36
3.1.1 Data Umum Jembatan 36
3.1.2 Data Teknis Jembatan 36
3.1.3 Gambar Struktur 39
3.2 PROSEDUR ANALISIS 41
3.2.1 Pengumpulan Data 41
3.2.2 Geometri Stuktur Jembatan 41
3.2.3 Matriks Struktur 41
3.2.4 Matriks Transformasi 41
3.2.5 Analisis Dinamis Struktur 41
3.3 DIAGRAM ALIR/*FLOW CHART* 42

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA