

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri	21
Tabel 2. 2 Berat Isi Untuk Beban Mati (KN/m ³)	22
Tabel 2. 3 Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan	23
Tabel 2. 4 Faktor Beban Untuk Beban Lajur "D"	24
Tabel 2. 5 Faktor Beban Untuk Beban "T"	25
Tabel 2. 6 Temperatur Jembatan Rata-Rata Nominal.....	27
Tabel 2. 7 Sifat Bahan Rata-Rata Akibat Pengaruh Temperatur	27
Tabel 2. 8 Parameter T1 dan T2	28
Tabel 2. 9 Kombinasi Beban dan Faktor Beban	30
Tabel 2. 10 Spesifikasi Elastomer	49
Tabel 2. 11 Faktor beban untuk beban trotoar	50
Tabel 3.1 Faktor beban untuk beban trotoar.....	64
Tabel 4. 1 Data Pipa Sandaran Ø 76,3 mm.....	79
Tabel 4. 2 Faktor beban untuk sandaran	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Jembatan.....	14
Gambar 2. 2 Jembatan Tipe Allan Truss.....	15
Gambar 2. 3 Jembatan Tipe Bailey Bridge	16
Gambar 2. 4 Jembatan Tipe Lattice Truss.....	17
Gambar 2. 5 Jembatan Tipe Fink Truss	17
Gambar 2. 6 Jembatan Tipe Pratt Truss	18
Gambar 2. 7 Jembatan Tipe Waddell Truss	18
Gambar 2. 8 Jembatan Tipe Warren Truss.....	19
Gambar 2. 9 Tipe- Tipe Jembatan Rangka.....	19
Gambar 2. 10 Beban Lajur ''D''.....	25
Gambar 2. 11 Faktor Beban Dinamis Untuk Beban ''T''.....	26
Gambar 2. 12 Gradient Temperatur Vertikal Pada Bangunan Atas Beton dan Baja	28
Gambar 2. 13 Kurva Hubungan Tegangan (f) vs Regangan (ϵ).....	32
Gambar 2. 14 Bagian Kurva Tegangan - Regangan yang Diperbesar	33
Gambar 2. 15 Beberapa Penampang Batang Tarik	35
Gambar 2. 16 Faktor panjang Efektif.....	37
Gambar 2. 17 Penampang Batang Lentur	37
Gambar 2. 18 Sambungan Gelagar Memanjang dan Melintang	39
Gambar 2. 19 Kegagalan Tarik Baut.....	40
Gambar 2. 20 Kegagalan geser baut pada ulir.....	41
Gambar 2. 21 Kegagalan tumpu baut ada ulir.....	42
Gambar 2. 22 jarak baut dari pusat penyambung sampai kepinggir	43
Gambar 2. 23 jarak baut dari pusat sampai kepusat	43
Gambar 2. 24 jarak baut dari pusat penyambung sampai kepinggir	44
Gambar 2. 25 Sambungan Gelagar Melintang dan Induk	46
Gambar 2. 26 Sambungan Plat simpul Gelagar Induk	47
Gambar 2. 27 Sambungan Kontrol Plat Simpul	48
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	59
Gambar 3. 2 Denah dan potongan memanjang jembatan semanding	62
Gambar 4. 1 Struktur Rangka Jembatan.....	70
Gambar 4. 2 Gambar 3D Jembatan Tipe K-Truss.....	70
Gambar 4. 3 Tampak Samping Tipe K-Truss	71
Gambar 4. 4 Tampak Atas Jembatan	71
Gambar 4. 5 Tampak Melintang Jembatan	72
Gambar 4. 6 Potongan Melintang Jembatan	72
Gambar 4. 7 Gambar Detail Jembatan	73
Gambar 4. 8 Ilustrasi Penyebaran Beban Lalu Lintas	75
Gambar 4. 9 Pembebanan Truk''T''(500 KN)	76

Gambar 4. 10 Gelagar Samping Tiang Sandaran dan trotoar	78
Gambar 4. 11 Gelagar Samping Tiang Sandaran dan Trotoar.....	78
Gambar 4. 12 Pipa Sandaran	79
Gambar 4. 13 Penampang Pipa Sandaran.....	81
Gambar 4. 14 Tiang Sandaran	82
Gambar 4. 15 Ukuran Tiang Sandaran	83
Gambar 4. 16 Detail Penulagan Pada Tiang Sandaran	85
Gambar 4. 17 Penampang Pelat Trotoar.....	88
Gambar 4. 18 Pembebanan Truk''T''(500 KN).....	93
Gambar 4. 19 Faktor Beban Dinamis Untuk Beban ''T''	93
Gambar 4. 20 Pembebanan Truk''T''(500 KN).....	94
Gambar 4. 21 Ilustrasi Beban Angin	95
Gambar 4. 22 Momen Maksimum.....	96
Gambar 4. 23 Gambar Kontrol Geser.....	104
Gambar 4. 24 Gelagar Memanjang Potongan Jembatan.....	105
Gambar 4. 25 Potongan Gelagar Melintang	118
Gambar 4. 26 Penampang Profil.....	120
Gambar 4. 28 Gaya Axial (P dan T)	127
Gambar 4. 29 Gaya V2 dan M3 (Major)	128
Gambar 4. 30 Gaya V3 dan M2.....	128
Gambar 4. 31 Gaya Axial (P dan T)	130
Gambar 4. 32 Gaya V2 dan M3 (Mayor).....	131
Gambar 4 33 Gaya V3 dan M2 (Minor)	131
Gambar 4. 34 Gaya Axial (P dan T)	134
Gambar 4. 35 Gaya V2 dan M3 (Major)	135
Gambar 4. 36 Gaya V3 dan M2 (Minor)	135
Gambar 4. 37 Gaya Axial (P dan T)	137
Gambar 4. 38 Gaya V2 dan M3 (Major)	138
Gambar 4. 39 Gaya V3 dan M2 (Minor)	138
Gambar 4. 40 Bearing Pad.....	143
Gambar 4. 41 Langkah pertama permodelan struktur	144
Gambar 4. 42 Langkah kedua permodelan struktur.....	144
Gambar 4. 43 Langkah ketiga permodelan struktur	145
Gambar 4. 44 Langkah keempat permodelan struktur.....	145
Gambar 4. 45 Langkah kelima permodelan struktur	146
Gambar 4. 46 Langkah keenam permodelan struktur.....	146
Gambar 4. 47 Langkah ketujuh permodelan struktur	147
Gambar 4. 48 Langkah kedelapan permodelan struktur	148
Gambar 4. 49 Langkah kesembilan permodelan struktur	148
Gambar 4. 50 Langkah kesepuluh permodelan struktur	149

Gambar 4. 51 Kondisi Permodelan sebelum Di Running	151
Gambar 4. 52 Pemilihan Space Frame	152
Gambar 4. 53 Run Analysis	152
Gambar 4. 54 Proses Running Analysis.....	153
Gambar 4. 55 Tampak Ketika Selesai Di Running	153
Gambar 4. 56 Permodelan Strukrur Jembatan.....	154
Gambar 4. 57 Pengecekan Kekuatan Struktur.....	154
Gambar 4. 58 Tanda Bahwa Struktur Jembatan Kuat	155
Gambar 4. 59 Beban Angin Kendaraan	156
Gambar 4. 60 Beban Angin Struktur.....	157
Gambar 4. 61 Beban Lajur D	158
Gambar 4. 62 Beban Mati Sendiri.....	159
Gambar 4. 63 Beban Mati Tambahan	160
Gambar 4. 64 Beban Pejalan Kaki	161
Gambar 4. 65 Beban Rem TB	162
Gambar 4. 66 Bracing Portal.....	166
Gambar 4. 67 Gelagar Diagonal.....	167
Gambar 4. 68 Beban Gelagar Vertikal))	168
Gambar 4. 69 Beban Gelagar Melintang)	169
Gambar 4. 70 Gaya Axial (P dan T).....	172
Gambar 4. 71 Gaya V2 dan M3 (Major).....	173
Gambar 4. 72 Gaya V3 dan M2 (Minor).....	173
Gambar 4. 73 Gaya Axial (P dan T).....	176
Gambar 4. 74 Gaya V2 dan M3 (Major).....	176
Gambar 4. 75 Gaya V3 dan M2 (Minor).....	177
Gambar 4. 76 Sambungan Gelagar Memanjang dan Melintang	180

LAMPIRAN

Tabel Rekapitulasi Nilai Maksimum Gaya Dalam Rangka

No	Nama Rangka	Momen Maksimum Gaya Dalam Rangka
1	Gelagar Induk	27795421,2 N-mm
2	Gelagar Diagonal	23198002,45 N-mm
3	Gelagar Vertikal	50575308,45 N-mm
4	Bracing Portal	12258041,4 N-mm
5	Ikatan Angin Atas	12589718,1 N-mm
6	Ikatan Angin Bawah	19742216,06 N-mm

(Sumber : *Dokumen Pribadi SAP2000,2023*)

1.2 Kriteria Perencanaan

Pekerjaan: PABRIKASI JEMBATAN RANGKA BAJA MODULAR - KELAS A & KELAS B
Pengguna: DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Struktur :

Tipe : A - Jembatan Rangka Baja Tertutup - Tipe Warren
B - Jembatan Rangka Baja Tertutup - Tipe Warren
Bentang : 40-60 meter (jarak antar pusat bantalan) dengan panjang segmen 5.0 meter
Panjang keseluruhan = Bentang + 0.8m

	Kelas A	Kelas B
Lebar	7.00 meter	6.00 meter
Lantai kendaraan	1.00 meter	0.50 meter
Lantai pejalan kaki	9.00 meter	7.00 meter
Lantai dek beton	± 9.58 meter	± 7.56 meter
Rangka	± 9.98 meter	± 7.96 meter
Rangka keseluruhan		

Tinggi :
Rangka Utama : 6.55 m (poros ke poros gelagar)
Tinggi Bebas : ± 5.10 m minimum (diukur dari permukaan aspal ke permukaan bawah ikatan angin)

Beban Rencana :

- BM100(100% beban Bina Marga) sesuai dengan SK.SNI T-02-2005 "Pembebanan Untuk Jembatan" (Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan Bagian 2 : Beban Jembatan)
- Koefisien dasar gempa C-0.23 dan factor kepentingan I=1.2

Analisa Struktur / Dimensi Komponen :

- Standar yang digunakan adalah SK.SNI T-03-2005 "Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan"
- Jembatan dirancang sebagai struktur yang terletak diatas dua tumpuan sederhana sebagai single span. Analisa struktur berdasarkan metode elastis linier dan analisa komponen dan sambungan berdasarkan ultimate limit state (ULS).

Mutu / Tipe Material :

- Struktur rangka utama SM 490YA/YB G 3106 atau ekuivalen ($F_y = 360$ MPa).
- Komponen sekunder SS400 JIS G 3101 atau ekuivalen ($F_y = 245$ MPa)
(ikatan angin, baja siku pelindung beton, cleat angle)
- Stringer dirancang sebagai balok tunggal tidak komposit (single span non-composite beam), welded H-beam dihubungkan ke cross girder dengan system cleat angle.
- Cross Girder dirancang sebagai balok tidak komposit (non-composite beam), welded H-beam dihubungkan dengan rangka utamamenggunakan end-head plate dan dilengkapi dengan shear stud bolt connector.

Batas Langsing – Tidak Langsing, λ_r

Pengali $\sqrt{\frac{E}{F_y}}$	BJ34	BJ37	BJ41	BJ50	BJ55
	$F_y = 210$ MPa	$F_y = 240$ MPa	$F_y = 250$ MPa	$F_y = 290$ MPa	$F_y = 410$ MPa
0.45	13.89	12.99	12.73	11.82	9.94
0.56	17.28	16.17	15.84	14.71	12.37
0.75	23.15	21.65	21.21	19.70	16.56
1.40	43.20	40.41	39.60	36.77	30.92
1.49	45.98	43.01	42.14	39.13	32.91

Batas-batas λ_p dan λ_r (lanjutan)

	BJ34	BJ37	BJ41	BJ50	BJ55
$0.38 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	11.73	10.97	10.75	9.98	8.39
$1.0 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	30.86	28.87	28.28	26.26	22.09
$3.76 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	116.04	108.54	106.35	98.74	83.04
$5.70 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	175.91	164.54	161.22	146.69	125.89



NAMA PROYEK

JEMBATAN SEWANGING TUBAN

JUDUL GAMBAR

SAMBUNGAN GELAGAR MEMANJANG
SAMBUNGAN GELAGAR MELINTANG

SKALA

1 : 100

No. LEMBAR	JML. LEMBAR
01	03

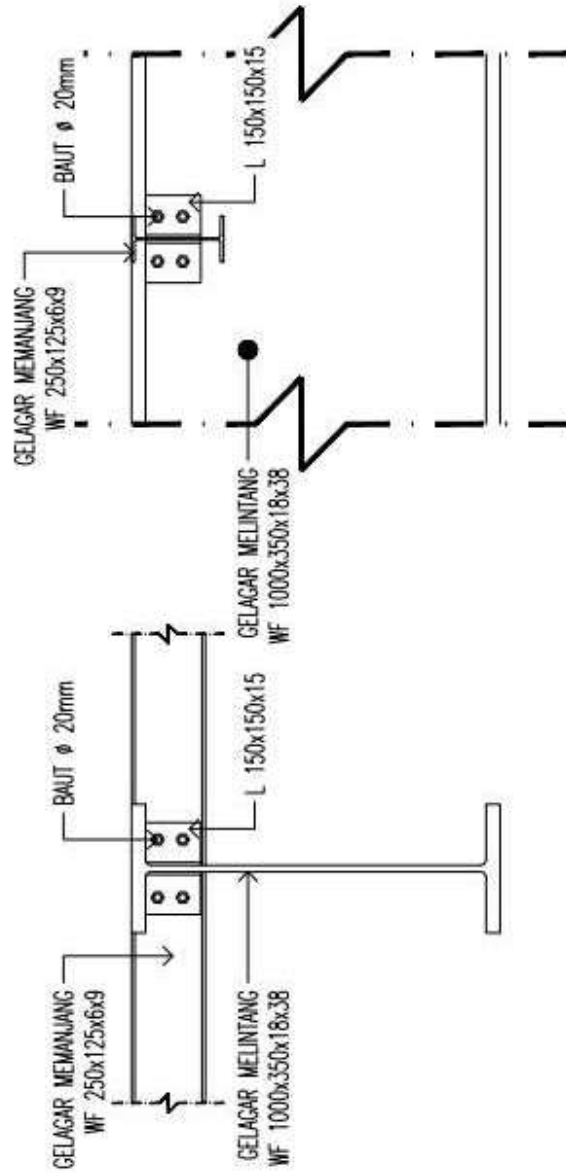
DIGAMBAR OLEH


DEVI HANIM CALEY

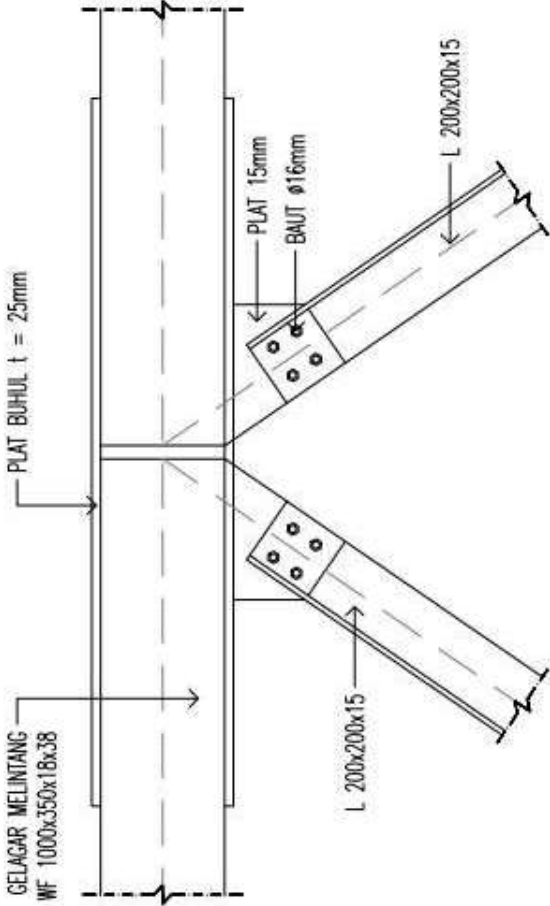
DOSEN PEMBIMBING

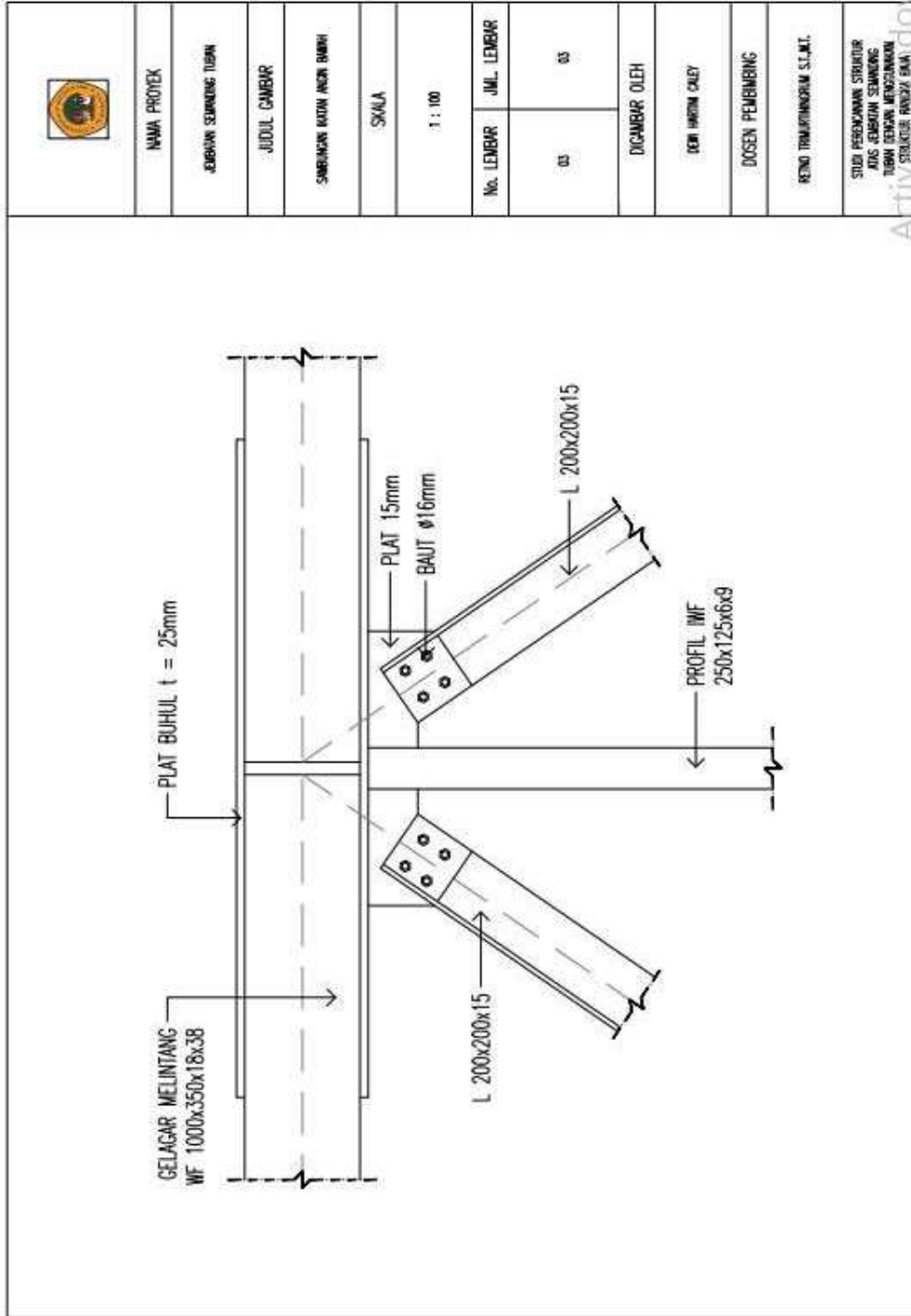
KEMO TIMAHARDIAN S.T.M.T.

STUDI PERENCANAAN STRUKTUR
JALUR JEMBATAN SEWANGING
TUBAN DENGAN MENGGUNAKAN
TUBAS STRUKTUR BANGSA BAKA



		
NAMA PROYEK		
JERAPAN SEMANGKAP TUBAN		
JUDUL GAMBAR		
SAMBUNGAN BAHAN BAHAN ANGG		
SKALA	1 : 100	
No. LEMBAR	JML. LEMBAR	
02	03	
DICAMBAR OLEH		
DEWI HERINI CALEY		
DOSEN PEMBIMBING		
RENO TRIMARTANINGRUM S.T.M.T.		
STUDI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG SEMANGKAP TUBAN DENGAN MENGGUNAKAN STRUKTUR BAHAN BAHAN		





NAMA PROJEK

JERIBAN SEMANGI TUBAN

JUDUL GAMBAR

SAMBUNGAN KATUP ANGIN BUKAH

SKALA

1 : 100

No. LEMBAR	JML. LEMBAR
03	03

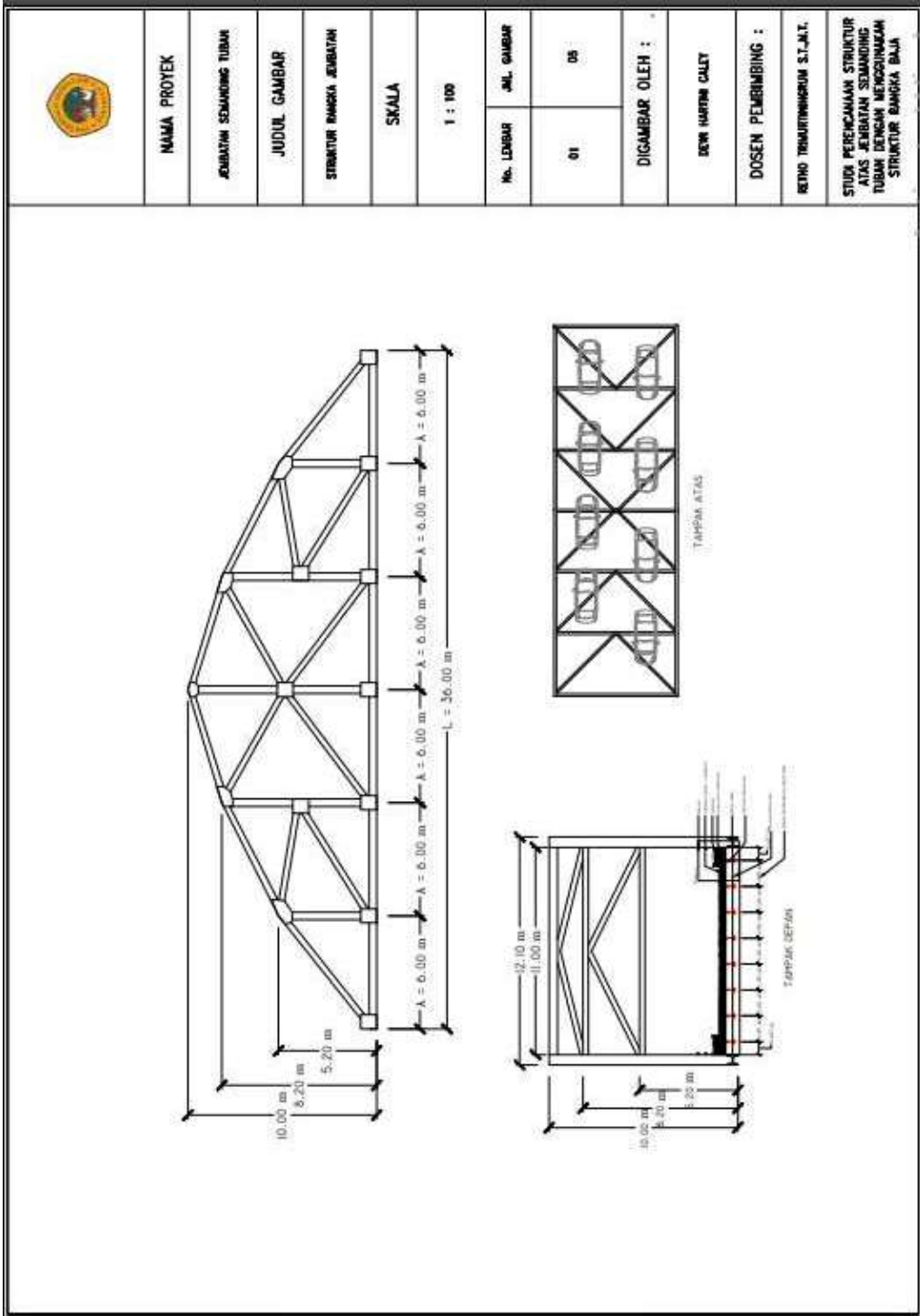
DIGAMBAR OLEH

DEWI HARINI CALEY

DOSEN PEMBIMBING

KETIDU TRIMANINGRUM S.T.M.T.

STUDI PERENCANAAN STRUKTUR
KATUP ANGIN SEMANGI
TUBAN DENGAN MENGGUNAKAN
TUBAN DENGAN MENGGUNAKAN



NAMA PROYEK	
KEBUTUHAN SEMANGING TUBAH	
JUDUL GAMBAR	
DEMIK KATAN ANGIN ATAS	
SKALA	
1 : 100	
NL. LEMBAR	JML. GAMBAR
02	05
DIGAMBAR OLEH :	
DEVY HARITH CALEY	
DOSEN PEMBIMBING :	
RETHO TRIMUTIHARDI S.T.M.T.	
STUDI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN SEMANGING TUBAH DENGAN MENGGUNAKAN STRUKTUR BANGKA BAJA	

DEMIK KATAN ANGIN ATAS

PEMIKUL UTAMA TEPI ATAS

BAUT Ø 16 MM

BATANG DIAGONAL

BALOK MELINTANG

DETAIL I
SKALA 1 : 50

PEMIKUL UTAMA TEPI ATAS

BAUT Ø 16 MM

BATANG DIAGONAL

BALOK MELINTANG

DETAIL II
SKALA 1 : 50



NAMA PROYEK

JENJIRAN SEMANGKONG TUBAH

JUDUL GAMBAR

DESAIN IKATAN ANGIN BAWAH

SKALA

1 : 100

No. LEMBAR

05

JML. GAMBAR

05

DIGAMBAR OLEH :

DEWI HARTINI CALEY

DOSEN PEMBIMBING :

RETNO TRIHARTININGSIH S.T.M.T.

STUDI PERENCANAAN STRUKTUR
ATAS JENJIRAN SEMANGKONG
TUBAH DENGAN MENGGUNAKAN
STRUKTUR BANGSA BAJA

