

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN JEMBATAN SENDANG MULYO
KOTAMADYA SEMARANG**

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana Strata Satu (S-1) pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata
S e m a r a n g



Disusun oleh :

YOHANES ADHI KRISMIARSO

NIM : 88.12.0680

NIRM : 88 612.4330.403

PERPUSTAKAAN	
No. INV.	209 / 75 / 91
No. PEN.	
PARAP.	<i>[Signature]</i> TGL 9/8 62

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2000**



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Tinjauan Umum	1
1.2. Latar Belakang	1
1.3. Lokasi Jembatan	2
1.4. Tujuan Pembangunan Jembatan	3
1.5. Lingkup Pembahasan	
BAB II. PENGUMPULAN DATA	
2.1. Kondisi Sekitar Proyek	4
2.2. Topografi dan Geometrik	4
2.3. Data Hidrologi	5
2.4. Lalu Lintas	6
2.4.1. Umum	6
2.4.2. Volume Lalu Lintas	6
2.5. Analisa Tanah Dasar	7
BAB III. ANALISA DATA	
3.1. Aspek Lalu Lintas	8
3.1.1. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)	8
3.1.2. Penentuann Volume Lalu Lintas	9
3.1.3. Kapasitas Rencana	11
3.2. Aspek Hidrologi	11
3.3. Aspek Tanah Dasar	12
3.4. Aspek Konstruksi	13
3.5. Aspek Pelaksanaan dan Pemeliharaan	13
3.6. Aspek Estetika	14

3.7. Aspek Ekonomis	14
3.8. Penentuan Tipe Jembatan	15
3.8.1. Struktur Atas	15
3.8.2. Struktur Bawah	18

BAB IV. PERENCANAAN TEKNIS

4.1. Kriteria Perencanaan	20
4.1.1. Standar Perencanaan	20
4.1.2. Metode Perhitungan	21
4.1.3. Sistem Pembebanan	21
4.1.4. Kualitas Bahan	22
4.2. Perhitungan Hidrologi	22
4.3. Perhitungan Struktur	22
4.3.1. Perhitungan Struktur Atas	22
4.3.1.1. Tiang Pancang	22
4.3.1.2. Perhitungan Pelat Lantai Trottoir	24
4.3.1.3. Perhitungan Pelat Lantai Jembatan	37
4.3.1.4. Perhitungan Gelagar Meman- jang Balok Pratekan	43
4.3.2. Perhitungan Struktur Bawah	110
4.3.2.1. Perhitungan Fangkal Jem- batan (Abutmen)	110
4.3.2.2. Perhitungan Pilar (pier)	133
4.3.2.3. Penulangan Tiang Pancang	137
4.3.3. Rencana Perkerasan Jalan	170
4.3.4. Perhitungan Struktur Baja	171
4.3.4.1. Tinjauan Gelagar Meman- jang	176
4.3.4.2. Perhitungan Lantai Kom- sit	177
4.3.4.3. Tinjauan Gelagar Melin- tang	185
4.3.4.4. Perhitungan Sambungan	

Memanjang dan Melintang.....	189
4.3.4.5. Perhitungan Pertambahan Angin.....	190
4.3.4.6. Perencanaan Rangka Jembatan.....	199

BAB V. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

5.1. Daftar harga Satuan Upah	
5.2. Daftar harga Satuan Bahan.....	
5.3. Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	
5.4. Analisa Biaya Penggunaan alat Berat.....	
5.5. Harga Satuan Pekerjaan	
5.6. Perhitungan Volume	
5.7. Rencana Anggaran Biaya Proyek.....	

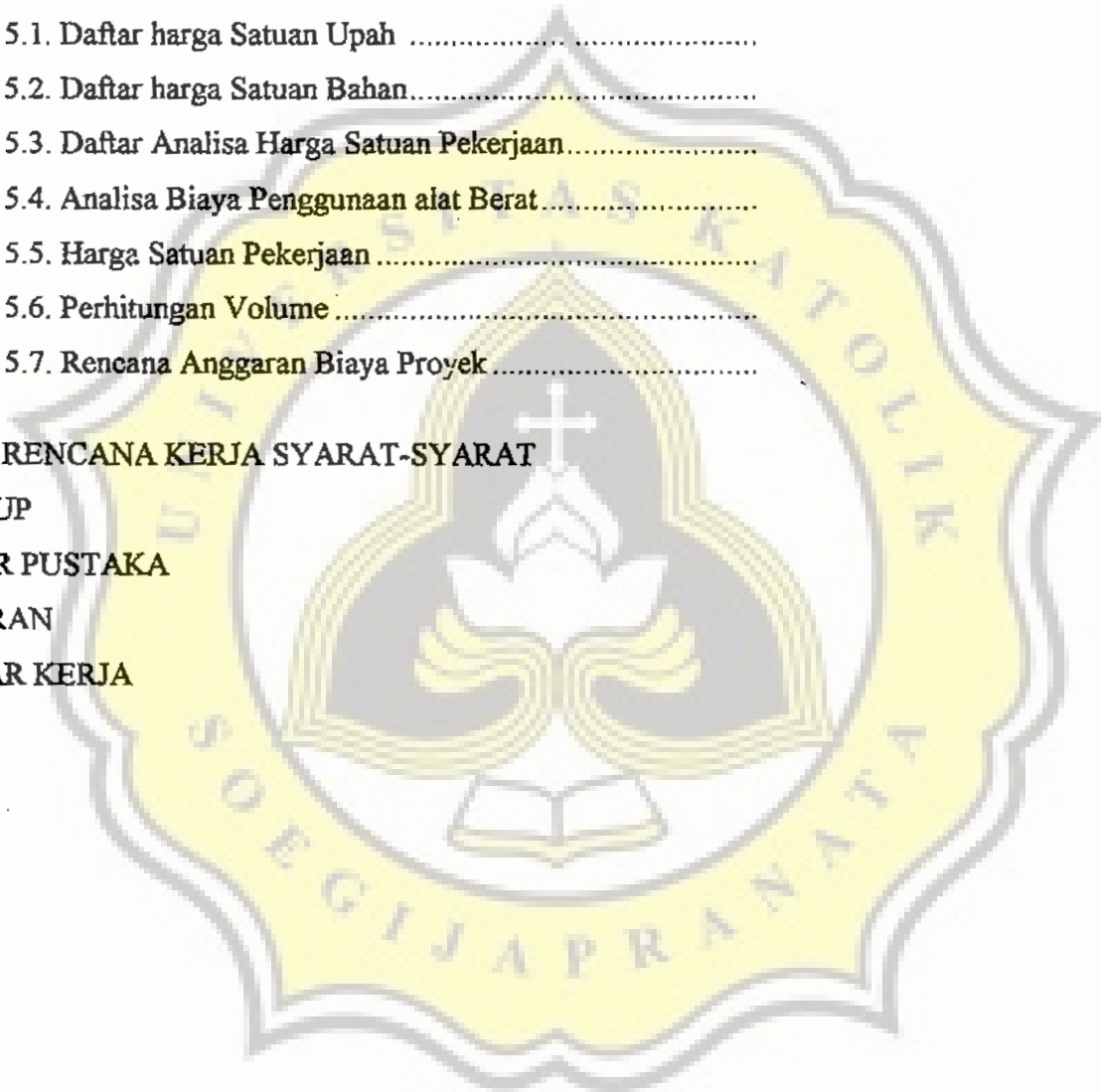
BAB VI RENCANA KERJA SYARAT-SYARAT

PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

GAMBAR KERJA





DAFTAR GAMBAR

3.1. Potongan Trotoir dan Sandaran	16
4.1. Penampang Melintang Balok Pratekan	22
4.2. Penampang Melintang Sungai	27
4.3. Penampang Memanjang dan Melintang Tiang Sandaran	31
4.4. Penampang Melintang Trotoir	34
4.5. Penulangan Lantai Trotoir dan Tiang Sandaran	36
4.6. Skema Pembebanan Pelat Lantai	38
4.7. Penulangan Lantai Kendaraan	41
4.8. Balok Girder	42
4.9. Penampang Komposit Balok	43
4.10. Analisa Mekanika Balok Girder Akibat Beban Mati	46
4.11. Analisa Mekanika Balok Girder Akibat Beban Balok Diafragma	49
4.12. Garis Pengaruh Bidang Momen Akibat Beban Hidup berjalan $P = 1$ ton	52
4.13. Garis Pengaruh Bidang Lintang Akibat Beban Hidup berjalan $P = 1$ ton	53
4.14. Penampang Memanjang Balok Girder	55
4.15. Skema Pembebanan Balok Girder	56
4.16. Skala Perbandingan Momen Dalam	57
4.17. Diagram Tegangan	68
4.18. Tendon Pada Balok Girder	74
4.19. Penempatan Tendon pada Balok Girder	77
4.20.a. Diagram Tekanan dan Beban Ultimate Pada Balok Girder	84
4.20.b. Diagram Tekanan dan Beban Ultimate Pada Balok Girder	88
4.21. Penulangan Balok Pratekan	90
4.22. Potongan Melintang Balok Girder	92
4.23. Diagram Penyebaran Gaya pada End Blok	96
4.24. Mekanika Balok Diafragma	103
4.25. Penulangan Balok Diafragma	106

4.26.	Analisa Mekanika Pelat Injak	107
4.27.	Penulangan Balok Pelat Injak	108
4.28.	Penampang Melintang Abutment	113
4.29.	Penampang Memanjang Abutment	113
4.30.	Skema Pembebanan Abutment	114
4.31.	Tekanan Tanah	125
4.32.	Gambar/Sket Penulangan Parapet	126
4.33.	Potongan Poer Abutment	127
4.34.	Potongan Wing Wall	131
4.35.a.	Denah Tiang Pancang Abutment	133
4.35.b.	Denah Efisiensi Tiang Pancang	137
4.36.	Penampang Melintang Pilar	138
4.37.	Penampang Memanjang Pilar	139
4.38.	Potongan Poer Pilar	151
4.39.a.	Denah Pondasi Tiang Pancang Pilar (pier) ..	156
4.39.b.	Denah Tiang Pancang Pilar (pier)	160
4.40.	Penampang Melintang Tiang Pancang	161
4.41.	Denah Pondasi Tiang Pancang	162
4.42.	Diagram Tekanan Tanah Pasif	163
4.43.	Penampang Melintang Jembatan Baja	171
4.44.	Penampang Memanjang Jembatan Baja	172
4.45.	Ikatan Angin Bawah	172
4.46.	Profil Rasuk Memanjang	175
4.47.	Perlemahan Gelagar Memanjang	176
4.48.	Penampang Balok Komposit	177
4.49.	Perletakan Garis Netral Balok Lantai Kompo- sit	178
4.50.	Diagram Tegangan Tahap I	179
4.51.	Diagram Tegangan Tahap II	180
4.52.	Superposisi Diagram Tegangan Tahap I dan II	181
4.53.	Penempatan Shear Connector	181
4.54.	Hubungan Gelagar Memanjang dan Gelagar Me- lintang	183
4.55.	Ikatan Angin Atas	190
4.56.	Cremona Ikatan Angin Atas	191



DAFTAR TABEL

3.1. Pengamatan Lalu Lintas	10
4.1. Kombinasi Muatan	23
4.2. Data Curah Hujan Tahunan	29
4.3. Statis Momen Balok.....	43
4.5. Gaya Lintang Balok Pratekan	60
4.6. Penentuan Letak Trase Kabel	73
4.7. Trase Kabe.....	176
4.8. Penempatan Shear Conector.....	102
4.9. Penampang Melintang Abutment.....	117
4.10. Penampang Memanjang Abutment.....	119
4.11. Perhitungan Penampang Melintang Abutment.....	120
4.12. perhitungan Dinding Sandaran Abutment.....	125
4.13. Perhitungan Dinding Sayap.....	131
4.14. Penampang Melintang Pilar	141
4.15. Perhitungan Penampang Melintang Pilar.....	142
4.16. Penampang Memanjang abutment.....	143
4.17. Perhitungan Penampang Melintang Pilar.....	144
4.18. Koefisien Jenis Bahan Perkerasan	170
4.19. Tabel Gaya Batang akibat Beban Angin Atas.....	195
4.20. Tabel Panjang Rangka Jembatan.....	199



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini adalah merupakan suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana lengkap pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Soegijapranata Semarang.

Penyusun menyadari, bahwa tiada hasil karya yang bisa dicapai seseorang tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Demikian pula dalam menyusun Tugas Akhir ini penyusun tidak melepaskan diri dari kenyataan akan perlunya bantuan dari pihak lain.

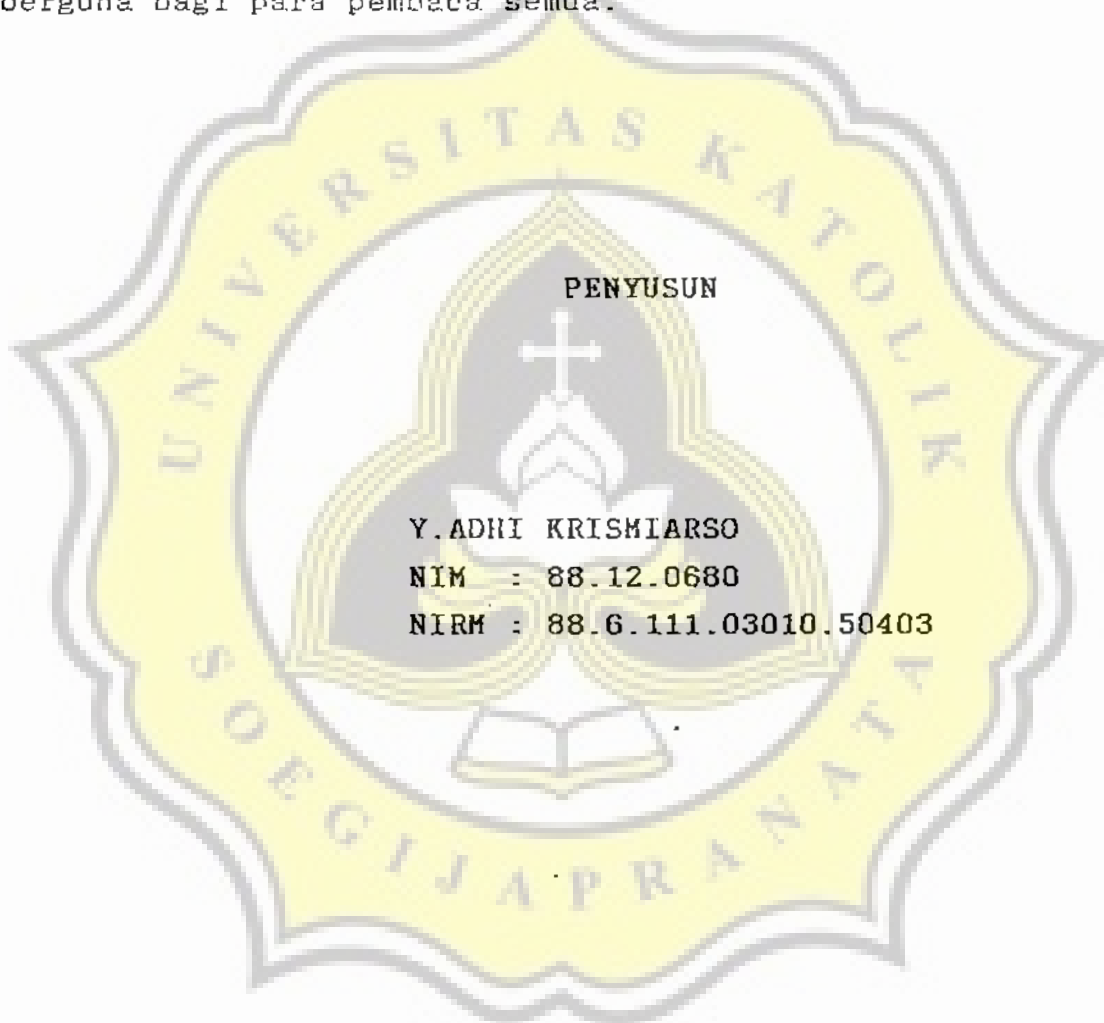
Dengan tersusunnya Tugas Akhir ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Romo Dr. Al. Purwa Hadiwardoyo, MSF, selaku Rektor Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Bapak Ir. Djoko Suwarno, Msi, selaku Kepala Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Bapak Ir. Widija Suseno, MT, selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Djoko Suwarno, Msi selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua penyusun dan semua keluarga yang telah membantu secara moral maupun material, sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh staff dilingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
7. Semua pihak yang telah membantu penyusun, sehingga

dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari, bahwa Tugas Akhir yang penyusun buat ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penyusun megharapkan kritik dan saran-saran yang membangun dari berbagai pihak untuk lebih sempurnanya Tugas Akhir ini.

Akhir kata penyusun harapkan agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi para pembaca semua.





TUGAS AKHIR

A. Rencanakanlah sebuah jembatan yang membentang diatas :

- * Sungai : Pengkol
- * Kecamatan : Tembalang
- * Kotamadya : Semarang
- * Propinsi : Jawa Tengah

Dengan Catatan :

- * Bentang Jembatan 110 meter terdiri dari :
 - a. 2 x 25 meter Jembatan Beton Konstruksi Beton Bertulang
 - b. 60 meter Jembatan Rangka Baja
- * Diantara abutment ada bangunan pilar
- * Lalu lintas darat jalan kelas I
- * Data-data riil

B. Data-data yang diperlukan :

- * Topografi
- * Geometry Sungai (penampang memanjang dan penampang melintang sungai) disekitar jembatan
- * Tanah (soil), sedimen dan geologi tanah dimana jembatan akan dibangun
- * HWL dan LWL, HWL : High Water Level, LWL : Low Water Level
- * Data-data teknis lainnya yang belum disebutkan, disesuaikan dengan kondisi lapangan
- * Harga Bahan dan Upah setempat.

C. Perhitungan meliputi :

- * Tubuh jembatan termasuk "pelat injak" dari beton
- * Abutment (pangkal jembatan) dan pilar jembatan
- * Oprit (jalan sebelum dan sesudah jembatan dan pelat injak
- * RAB dan RKS lengkap dengan gambar bestek yang jelas.

D. Tugas selesai dalam waktu 90 hari terhitung dari tanggal tugas diberikan

Diberikan kepada :
Y. Adhi Krismiarso
NIM 88.680



Semarang,1999

Dosen Pemberi Tugas
Pembimbing Utama

(Ir. Widiya Soeseno, MT)

Pembimbing Pendamping

(Ir. Djoko Suwarno, MSi)

