

**PERENCANAAN JALAN LAYANG
PADA PERTEMUAN JALAN SETIABUDI
DAN JALAN NGESREP TIMUR V
SEMARANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi Tingkat Sarjana (S 1) pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil



Disusun oleh :

RENI SETIANINGRUM

SULISTIYONO

NIM : 92.12.947

NIM : 92.12.1022

NIRM : 92.6.111.03010.50015

NIRM : 92.6.111.03010.50071

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
S E M A R A N G
1 9 9 7**



PERPUSTAKAAN

No. INV.	003 / 5 / 01
Th. Angg.	Cat :
PARAP.	TGL. 21/8-97



LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN JALAN LAYANG
PADA PERTEMUAN JALAN SETIABUDI
DAN JALAN NGESREP TIMUR V
SEMARANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi Tingkat Sarjana (S 1) pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil

Disusun oleh :

RENI SETIANINGRUM

SULISTIYONO

NIM : 92.12.947

NIM : 92.12.1022

NIRM : 92.6.111.03010.50015

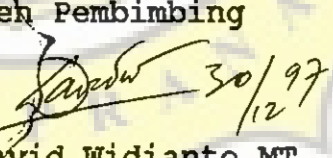
NIRM : 92.6.111.03010.50071

Diperiksa dan disetujui oleh :

Assisten Pembimbing

Dosen Pembimbing


Ir. Widya Suseno, MT.


Ir. David Widiyanto, MT.

NPP : 131 601 402

130 928 775



FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

JURUSAN TEKNIK SIPIL

SOAL TUGAS AKHIR

Diberikan kepada mahasiswa :

1. Reni Setianingrum NIM : 92.12.947
2. Sulistiyono NIM : 92.12.1022

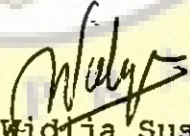
Buatlah perencanaan jalan layang pada pertemuan jalan Setiabudi dan jalan Ngesrep Timur V Semarang.

Semarang, 9 Juni 1997

Dosen Pembimbing TA

Asisten Pembimbing TA

Ir. David Widiyanto, MT


Ir. Widiya Suseno, MT



K a t a P e n g a n t a r

Puji syukur Penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada Penyusun sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul " Perencanaan Jalan Layang Pada Pertemuan Jalan Setiabudi dan Jalan Ngesrep Timur V Semarang " guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan program S 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Soegijapranata Semarang.

Penyusun menyadari adanya kekurangan-kekurangan yang terdapat di dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu Penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Laporan Tugas Akhir ini dapat Penyusun selesaikan dengan bantuan banyak pihak dan beberapa instansi yang terkait. Pada kesempatan ini Penyusun mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Ir. B. Pat Ristara Gandhi, MSA
selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Soegijapranata
Semarang.
2. Ir. Djoko Soewarno, Msi
selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Unika Soegijapranata
Semarang.
3. Ir. David Widiyanto, MT
selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ir. Widiya Suseno, MT
selaku Asisten Pembimbing Tugas Akhir.
5. Para Dosen dilingkungan Fakultas Teknik Jurusan Sipil
Unika Soegijapranata Semarang.
6. Para karyawan dilingkungan Fakultas Teknik Jurusan
Sipil Unika Soegijapranata Semarang.
7. DPU Bina Marga Jawa Tengah.
8. Badan Meteorologi dan Geofisika Semarang.
9. Bapa-Ibu Penyusun atas doa dan dukungannya.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sedikit tambahan pengetahuan bagi pembaca dan mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya.

Semarang, 1997

Penyusun





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN TUGAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI	xviii
BAB. I. PENDAHULUAN	1
I.1. URAIAN UMUM	1
I.2. LATAR BELAKANG	2
I.3. TINJAUAN LOKASI	3
I.4. TUJUAN	3
I.5. PEMBATAAN MASALAH	4
I.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4

BAB.II. STUDI PUSTAKA	7
II.1. URAIAN UMUM	7
II.2. MASALAH NON TEKNIK	8
II.3. MASALAH TEKNIK	10
II.3.1. PERENCANAAN JALAN	10
II.3.2. PERENCANAAN JEMBATAN	19
BAB.III. ANALISA DATA	33
III.1. URAIAN UMUM	33
III.2. DATA LALU LINTAS	33
III.3. DATA TANAH	36
III.4. DATA TOPOGRAFI	37
III.5. DATA CURAH HUJAN	38
BAB.IV. PERENCANAAN JALAN	40
IV.1. PERHITUNGAN TINGKAT PERTUMBUHAN LALU LINTAS (i)	40
IV.2. PERHITUNGAN GEOMETRIK JALAN	43
IV.2.1. ALINEMEN HORIZONTAL	43
IV.2.2. ALINEMEN VERTIKAL	47

IV.3. PERHITUNGAN PERKERASAN JALAN	49
BAB.V. PERENCANAAN JEMBATAN	59
V.1. PERENCANAAN KONSTRUKSI ATAS	59
V.1.1. PERHITUNGAN LANTAI KENDARAAN DAN TROTOIR	59
V.1.2. PERHITUNGAN TROTOIR	70
V.1.3. PERHITUNGAN TIANG SANDAR	75
V.1.4. PERHITUNGAN BALOK PRATEKAN	77
V.1.5. PERHITUNGAN TENDON PRATEKAN	106
V.2. PERENCANAAN KONSTRUKSI BAWAH	134
V.2.1. PERHITUNGAN ABUTMEN	134
V.2.2. PENULANGAN ABUTMEN	161
V.2.3. PERENCANAAN PONDASI ABUTMENT	182
V.2.4. PENULANGAN TIANG PANCANG	198
V.2.5. PERENCANAAN DINDING PENAHAN	204
BAB.VI. DRAINASE DAN PERLENGKAPAN JALAN	213
VI.1. DRAINASE	213
VI.2. PERLENGKAPAN JALAN	216

BAB.VII. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT	225
VII.1. SYARAT-SYARAT UMUM	225
VII.2. SYARAT-SYARAT ADMINISTRASI	241
VII.3. SYARAT-SYARAT TEKNIK	260
BAB.VIII. RENCANA ANGGARAN DAN BIAYA	303
VIII.1. DAFTAR ANALISA HARGA BAHAN	303
VIII.2. ANALISA BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT	310
VIII.3. HARGA SATUAN PEKERJAAN	323
VIII.4. VOLUME PEKERJAAN	326
BAB.IX. PENUTUP	334
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	V. 1. Momen statis pada gelagar	79
Tabel	V. 2. Perhitungan momen pada gelagar	95
Tabel	V. 3. Perhitungan gaya lintang pada gelagar ...	96
Tabel	V. 4. Perhitungan daerah akan tendon	109
Tabel	V. 5. Perhitungan penulangan sengkang balok pratekan	121
Tabel	V. 6. Berat sendiri	136
Tabel	V. 7. Perhitungan beban akibat timbunan tanah di Abutment.....	141
Tabel	V. 8. Perhitungan gaya gempa	148
Tabel	V. 9. Kombinasi pembebanan	150
Tabel	V.10. Kombinasi I $M (M + K) + Ta$	151
Tabel	V.11. Kombinasi II $M + Ta + Ah + Gg + A + Sr$ $+ T$	152
Tabel	V.12. Kombinasi III $I + R + Gg + A + Sr + T$...	153
Tabel	V.13. Kombinasi IV $M + Gh + Tag + Gg$	153
Tabel	V.14. Hasil perhitungan kombinasi gaya	154
Tabel	V.15. Perhitunga berat sendiri Abutment	162

Tabel	V.16. Perhitungan gaya gempa	166
Tabel	V.17. Kombinasi I $M (M + K) + Ta$	166
Tabel	V.18. Kombinasi II $M + Ta + Ah + Gg + A + S_R$ + T	167
Tabel	V.19. Kombinasi III $I + R + Gg + A + S_R + T$...	168
Tabel	V.20. Kombinasi IV $M + Gh + Tag + Gg$	168
Tabel	V.21. Hasil perhitungan kombinasi gaya	169
Tabel	V.22. Perhitungan momen terhadap titik A	206
Tabel	V.23. Ikhtisar gaya irisan terhadap titik A ...	207
Tabel	V.24. Momen karena berat sendiri terhadap titik B	209
Tabel	V.25. Ikhtisar gaya irisan terhadap titik B ...	210
Tabel	V.26. Gaya yang bekerja pada irisan A-A	212
Tabel VII. 1.	Prosentase berat butir yang lewat dari material batu pecah pada lapisan pondasi atas	271
Tabel VII. 2.	Prosentase berat butir yang lewat dari material campuran pada lapisan pondasi atas	272

Tabel VII. 3. Prosentase berat butir yang lewat untuk agregat kelas A pada lapisan pondasi bawah	275
Tabel VII. 4. Prosentase berat butir yang lewat pada material lapisan penutup	282
Tabel VII. 5. Prosentase berat butir yang lewat untuk material bahu jalan	289





DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1.	Trase jalan Alinemen Horizontal	12
Gambar II. 2.	Bentuk tikungan Spiral-Circel-Spiral ...	14
Gambar II. 3.	Lengkung Vertikal	15
Gambar II. 4.	Bagan muatan D	20
Gambar II. 5.	Daerah aman kabel	26
Gambar V. 1.	Potongan melintang jembatan	60
Gambar V. 2.	Potongan memanjang jembatan	61
Gambar V. 3.	Bidang kontak antara Ban dan lantai Jembatan	62
Gambar V. 4.	Penyebaran beban pada lantai kendaraan .	63
Gambar V. 5.	Penulangan pelat lantai kendaraan	69
Gambar V. 6.	Gaya yang bekerja pada Trotoir	71
Gambar V. 7.	Gaya yang bekerja pada Tiang Sandaran ..	75
Gambar V. 8.	Penampang Gelagar Pratekan	78
Gambar V. 9.	Penampang Komposit	81
Gambar V.10.	Denah pembebanan	85
Gambar V.11.	Ketentuan penggunaan beban D	88
Gambar V.12.	Batas atas Tendon pada Balok Pratekan ..	108

Gambar	V.13. Batas bawah Tendon pada Balok Pretekan .	108
Gambar	V.14. Gelagar memanjang (Balok Induk)	108
Gambar	V.15. Lintasan Tendon Pratekan	110
Gambar	V.16. Gambar penampang balok	118
Gambar	V.17. Reaksi gaya geser akibat Tendon Pratekan	120
Gambar	V.18. Penulangan Balok Pratekan	123
Gambar	V.19. Penulangan Shear Connector	126
Gambar	V.20. End Block	127
Gambar	V.21. Penulangan End Block	131
Gambar	V.22. Penulangan balok Diafragma	133
Gambar	V.23. Pembebanan berat sendiri Abutment	135
Gambar	V.24. Beban mati konstruksi atas	137
Gambar	V.25. Beban hidup konstruksi atas	139
Gambar	V.26. Beban akibat berat tanah vertikal	140
Gambar	V.27. Gaya Rem dan Traksi	142
Gambar	V.28. Gaya tekanan tanah	144
Gambar	V.29. Gaya gesek pada tumpuan	146
Gambar	V.30. Gaya akibat gempa	147
Gambar	V.31. Gaya tekan tanah akibat gaya gempa	149


Gambar	V.32.	Beban yang bekerja pada Badan Abutment .	161
Gambar	V.33.	Pembebanan Plat Tegak Abutment	173
Gambar	V.34.	Penulangan Plat Tegak Abutment	175
Gambar	V.35.	Pembebanan Wing Wall	176
Gambar	V.36.	Pembebanan Plat Injak	178
Gambar	V.37.	Penulangan Plat Injak	180
Gambar	V.38.	Elastomer	182
Gambar	V.39.	Denah Pondasi Abutment	183
Gambar	V.40.	Beban pada tiang individu (P) arah X .	186
Gambar	V.41.	Pembebanan Horizontal Tiang Pancang	189
Gambar	V.42.	Sistem pembebanan Poer	194
Gambar	V.43.	Daerah Pons	197
Gambar	V.44.	Kondisi I pengangkatan Tiang Pancang ...	199
Gambar	V.45.	Kondisi II pengangkatan Tiang Pancang ..	200
Gambar	V.46.	Penulangan Tiang Pancang	204
Gambar	V.47.	Penampang Tembok Penahan	205
Gambar	V.48.	Pembagian penampang	205
Gambar	V.49.	Beban yang bekerja pada penampang N-N ..	209
Gambar	V.50.	Beban pada Plat Ujung	211
Gambar	VI. 1.	Sistem Drainase Jalan	215

Gambar VI. 2. Penampang Kerb	217
Gambar VI. 3. Pengaman Tepi	217
Gambar VI. 4. Marka jalan	218
Gambar VI. 5. penempatan Lampu Penerangan Jalan	224
Gambar VII. 1. Sampul Surat	235





DAFTAR NOTASI



A_c	= Luas penampang balok pratekan.
A'_c	= Luas penampang komposit.
A_g	= Luas penampang beton.
A_v	= Luas penampang sengkang.
D	= Gaya geser.
E_c	= Modulus elastisitas beton.
E_s	= Modulus elastisitas baja.
F	= Gaya prategag awal.
F_0	= Gaya prategang awal.
I_c	= Momen inersia balok prategang.
I_c'	= Momen inersia komposit.
K_a	= Kern atas.
K_b	= Kern bawah.
K_a'	= Kern atas komposit.
K_b'	= Kern bawah komposit.
M_u	= Momen ultimit.
M_b	= Momen akibat beban mati.

- M_L = Momen akibat beban hidup.
- M_T = Momen total.
- M_C = Momen pada penampang komposit.
- N_u = Gaya aksial.
- S = Statis momen terhadap garis netral.
- W_D = Beban mati.
- W_L = Beban hidup.
- W_U = Beban ultimit.
- d = Jarak antar serat tepi atas sampai tulangan bawah.
- e = Eksentrisitas.
- f_y = Tegangan baja.
- f_c' = Tegangan beton.
- f_{pu} = Tegangan putus tendon.
- f'_{ci} = Tegangan beton saat transfer.
- h_t = Tinggi, tebal.
- m_b = Perbandingan modulus pemanpang balok dengan balok setelah komposit.
- n = Nilai perbandingan dari E plat dengan E balok pratekan.
- s = Selimut beton.

- y_a = Jarak titik berat dari serat atas balok.
- y_b = Jarak titik berat dari serat bawah balok.
- y_a' = Jarak titik berat dari serat atas komposit.
- y_b' = Jarak titik berat dari serat bawah komposit.
- ρ = Rasio tulangan.
- σ_{bk} = Tegangan beton karakteristik.
- \emptyset = Faktor reduksi.



