

**PERENCANAAN UNDERPASS JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA (STUDI KASUS DI PERSIMPANGAN JALAN
BABARASARI DAN JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO)**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

Theodorus Marvin Pratama

NPM : 10 02 13549



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

PERENCANAAN UNDERPASS JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO

YOGYAKARTA (STUDI KASUS DI PERSIMPANGAN JALAN

BABARASARI DAN JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO)

Oleh :

THEODORUS MARVIN PRATAMA

NPM : 10 02 13549

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing

(Fx.Pranoto Dirhan, S.T., M.U.R.P.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil



(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

PERENCANAAN UNDERPASS JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO

YOGYAKARTA (STUDI KASUS DI PERSIMPANGAN JALAN

BABARASARI DAN JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO)



Oleh :

THEODORUS MARVIN PRATAMA

NPM : 10 02 13549

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Fx. Pranto Dithon, ST, MURP.		16/01/2015
Dosen Penguji I	: Johannes Lulie, Ir., MT.		17-01-2015
Dosen Penguji II	: Imam Basuki, Ir., MT, DR.		27/01/2015

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERENCANAAN UNDERPASS JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO YOGYAKARTA (STUDI KASUS DI PERSIMPANGAN JALAN BABARASARI DAN JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO)

benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 27 Januari 2015

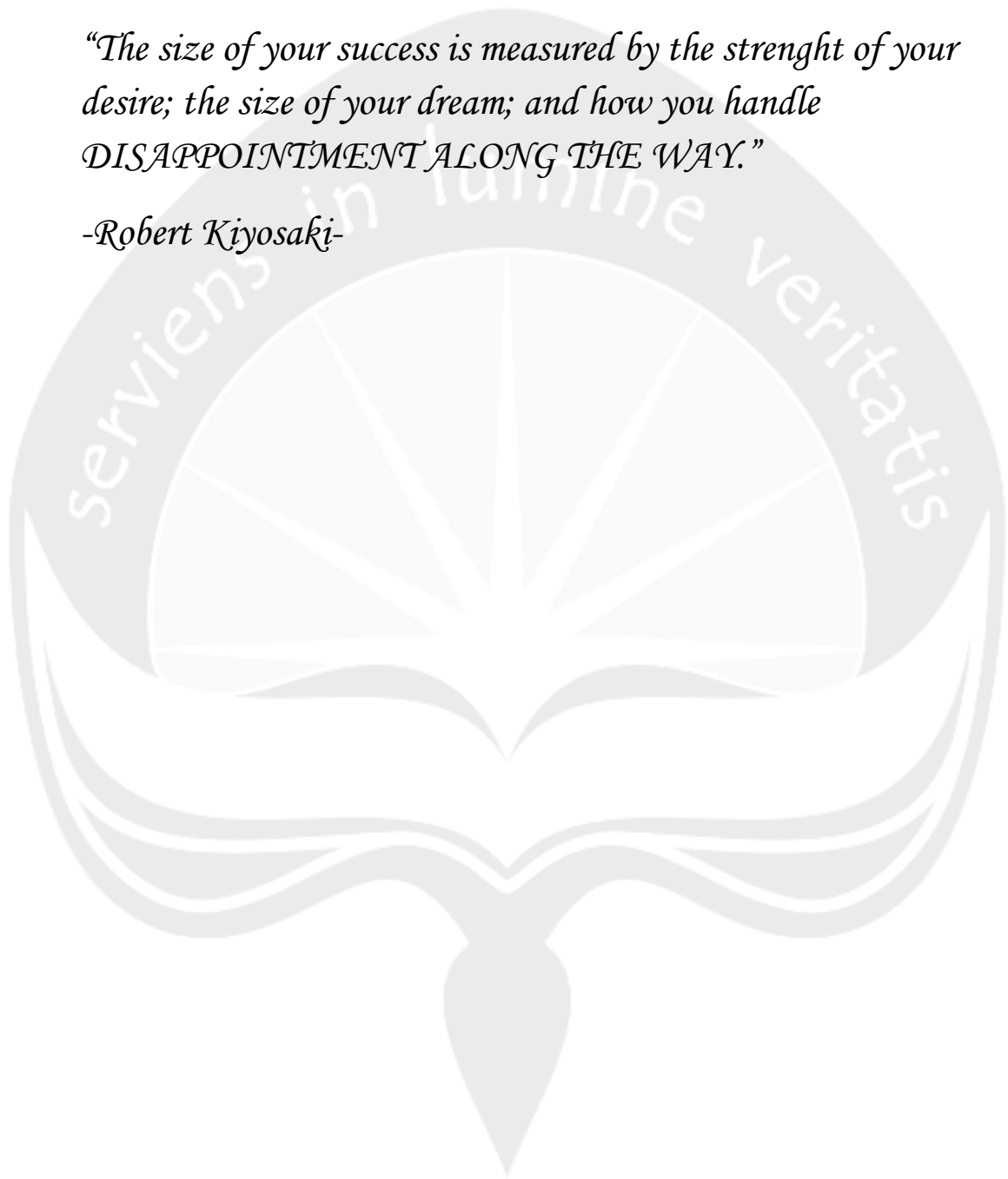
Yang membuat pernyataan



(Theodorus Marvin Pratama)

*“The size of your success is measured by the strenght of your desire; the size of your dream; and how you handle
DISAPPOINTMENT ALONG THE WAY.”*

-Robert Kiyosaki-



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan dalam hadirat Tuham Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan skripsi yang berjudul PERENCANAAN *UNDERPASS* JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO YOGYAKARTA (STUDI KASUS PERSIMPANGAN JALAN BABARSARI DAN JALAN LAKSDA ADISUTJIPTO).

Pada tugas akhir ini penulis berusaha melakukan pendekatan perencanaan dimensi *underpass* yang telah penulis pelajari selama di bangku kuliah. Pelajaran seperti teknik transportasi, analisis struktur, teknik fondasi, hingga mekanika unakan dalam membantanah sangat membantu pada perencanaan *underpass* ini. Program yang digunakan dalam membantu pembuatan sketsa gambar *underpass* pada tugas akhir ini adalah program Autocad.

Akhir kata, penulis sungguh sangat berterima kasih atas dukungan dan kerjasama setiap pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi banyak orang.

Yogyakarta,

Hormat saya

Theodorus Marvin Pratama

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran	xii
Daftar dan Arti Notasi.....	xiii
Intisari	xiv
Bab 1 Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Keaslian Tugas Akhir.....	5
Bab 2 Tinjauan Pustaka	
2.1. <i>Underpass</i>	6
2.2. Lalu Lintas.....	7
2.2.1. Klasifikasi Fungsional Jalan	7
2.2.2. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	9
2.2.3. Klasifikasi Menurut Medan Jalan	10
2.2.4. Kecepatan Rencana	10

2.2.5. Koefisien Kendaraan.....	11
2.3. Jalur dan Lajur.....	12
2.4. Perkerasan Kaku.....	12
Bab 3 Dasar Teori	
3.1. Geometrik Lalu Lintas	15
3.2. Lalu Lintas.....	15
3.3. Komponen <i>Underpass</i>	16
3.4. Pemebebanan <i>Underpass</i>	17
3.5 Perancangan Perkerasan Struktur.....	23
3.5.1. Perkerasan Lantai Kendaraan.....	23
3.6. Metoda Perencanaan	25
Bab 4 Metodologi Pelaksanaan	
4.1. Cara Memperoleh Data	26
4.2. Metoda Pengolahan Data	26
4.3. Dasar – Dasar Perencanaan	26
4.4. Tahapan Perencanaan.....	27
Bab 5 Perencanaan Struktur <i>Underpass</i>	
5.1. Perencanaan Dimensi Awal Struktur <i>Underpass</i>	29
5.2. Perencanaan Pemebebanan Lantai Kendaraan.....	30
5.2.1. Momen – Momen pada Plat Lantai Kendaraan.....	34
5.2.2. Kombinasi Beban	38
5.2.3. Perencanaan Penulangan Plat Lantai Kendaraan	39
5.2.4. Kontrol Lendutan	46
5.3. Perencanaan Balok	51
5.3.1. Perencanaan Penulangan Tumpuan.....	51
5.3.2. Perencanaan Penulangan Lapangan	53
5.4. Perencanaan Dinding Penahan Tanah	54

5.4.1. Perencanaan Penulangan Dinding Penahan Tanah	58
5.5. Fondasi Telapak	59
5.5.1. Perencanaan Fondasi Telapak	59
5.5.2. Perencanaan Penulangan Fondasi Telapak	62
Bab 6 Kesimpulan dan Saran	
6.1. Kesimpulan.....	64
6.2. Saran.....	65
Daftar Pustaka	66
Index	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	9
Tabel	2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	10
Tabel	2.3	Kecepatan Rencana Berdasarkan Klasifikasi Fungsi Medan	11
Tabel	2.4	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	11
Tabel	2.5	Lebar Jalur Jalan Ideal	12
Tabel	2.7	Kekurangan dan Kelebihan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur	13
Tabel	3.1	Jumlah Jalur Lalu Lintas	19
Tabel	5.1	Rekapitulasi Momen	38
Tabel	5.2	Kombinasi Beban 1	38
Tabel	5.3	Kombinasi Beban 2	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.1	Jalan Laksda Adisutjipto tampak atas, satelite view	1
Gambar	1.2	Jalan Laksda Adisutjipto depan Rumah Makan Nyonya Suharti	2
Gambar	1.3	Jalan Babarsari depan Rumah Makan Padang	2
Gambar	1.4	Jalan Laksda Adisutjipto depan Mirota Kampus Babarsari	3
Gambar	1.5	Lokasi Simpang Susun	3
Gambar	1.6	Jalan Laksda Adisutjipto depan Ayam Goreng Nyonya Suharti	4
Gambar	2.1	<i>Underpass</i> , Venesia	6
Gambar	2.2	Gerak Kendaraan Lalu Lintas	7
Gambar	2.3	Perkerasan Lentur (kiri), Perkerasan Kaku (kanan)	13
Gambar	3.1	Ketentuan Beban T yang Dikerjakan pada Jembatan Jalan Raya. (RSNI, 2005)	19
Gambar	3.2	Distribusi Beban D yang Bekerja pada Jembatan (RSNI,2005)	20
Gambar	3.3	Penerimaan beban terhadap perkerasan kaku dan perkerasan lentur	24
Gambar	3.4	Bagan Alir Perencanaan	25
Gambar	4.1	Bagan Alir Perencanaan Underpass	28
Gambar	5.1	Penampang Melintang Struktur Underpass	29
Gambar	5.2	Penampang Melintang Lantai Kendaraan	30
Gambar	5.3	Potongan Plat Lantai	31
Gambar	5.4	Beban Truk "T"	32
Gambar	5.5	Transfer Beban Angin ke Plat Lantai	33
Gambar	5.6	Koefisien Momen Tumpuan dan Lapangan	35
Gambar	5.7	Diagram Momen akibat Beban Sendiri	35
Gambar	5.8	Diagram Momen akibat Beban Tambahan	36
Gambar	5.9	Diagram Momen akibat Beban Truk	37
Gambar	5.10	Diagram Momen akibat Beban Angin	38
Gambar	5.11	Penulangan Tumpuan	39
Gambar	5.12	Penulangan Lapangan	43
Gambar	5.13	Rencana Plat Lantai	47
Gambar	5.14	Penulangan Balok (Tumpuan)	51
Gambar	5.15	Penulangan Balok (Lapangan)	53
Gambar	5.16	Penampang Melintang Dinding Penahan Tanah	54
Gambar	5.17	Gaya - Gaya yang diterima Dinding	55
Gambar	5.18	Momen yang Menggulingkan	55

Gambar	5.19	Momen yang Menahan Gulng	56
Gambar	5.20	Penulangan Dinding Penahan Tanah	58
Gambar	5.21	Fondasi Telapak	58
Gambar	5.22	Luas Telapak Fondasi	60
Gambar	5.23	Penulangan pada Fondasi	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Eksisting Geometrik Jalan Laksda Adisutjipto
Lampiran 2	Lokasi Rencana Pembangunan <i>Underpass</i>
Lampiran 3	Rencana <i>Underpass</i>
Lampiran 4	Rencana Lalu Lintas Atas
Lampiran 5	Rencana Lalu Lintas Bawah
Lampiran 6	Potongan A-A
Lampiran 7	Potongan B-B
Lampiran 8	Potongan C-C
Lampiran 9	Rencana Penulangan Struktur
Lampiran 10	Rencana Plat Lantai, Detail Balok, Detail Sambungan, Detail Dinding Penahan Tanah, Detail Fondasi
Lampiran 11	Lampiran Foto Jalan Laksda Adisutjipto

DAFTAR DAN ARTI NOTASI

NOTASI	ARTI	Satuan
L	Panjang plat lantai beton	m
h_0	Tebal slab beton	mm
h_a	Tebal aspal	mm
t_a	Tebal genangan air	mm
γ_c	Berat jenis beton bertulang	KN/m^3
γ_{asp}	Berat jenis aspal	KN/m^3
γ_w	Berat jenis air	KN/m^3
f_c'	Kuat tekan beton	MPa
E_c	Modulus elastis	MPa
f_y	Tegangan Baja	MPa
Q_{ms}	Berat sendiri plat lantai	KN/m
Q_{ma1}	Beban sendiri aspal	KN/m
Q_{ma2}	Beban sendiri air hujan	KN/m
Q_{ma}	Beban akibat beban mati tambahan	KN/m
P_{TT}	Beban truk	KN/m
DLA	Faktor kejut	
T_{EW}	Beban angin	KN/m
C_w	Koefisien seret	
V_w	Kecepatan angin rencana	
P_{EW}	Transfer beban angin ke plat lantai	KN
T_{max}	Temperatur maksimal	$^{\circ}\text{C}$
T_{min}	Temperatur minimal	$^{\circ}\text{C}$
α	Koefisien muai panjang beton	
M_n	Momen nominal	Nmm
M_u	Momen Ultimit	KNm
ϕ	Faktor reduksi lentur	
d'	Jarak tulangan terhadap sisi luar beton	mm
D	Tebal efektif plat	mm

INTISARI

Perencanaan *Underpass* Jalan Laksda Adisutjipto Yogyakarta (Studi Kasus Persimpangan Jalan Babarsari dan Jalan Laksda Adisutjipto), Theodorus Marvin Pratama, NPM : 10 02 13549, Tahun 2014, PPs Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Persimpangan Jalan Laksda Adisutjipto dengan Jalan Babarsari merupakan jalan perantara Yogyakarta – Klaten – Solo dan cukup dekat dengan wilayah universitas dan pusat perbelanjaan, sehingga volume kendaraan pada persimpangan ini cukup besar dan cepat. Dalam tugas akhir dilakukan penelitian memperbaiki geometrik Jalan Laksda Adisutjipto dengan menambah *underpass* sebagai salah satu alternatifnya. Selain memperbaiki sarana jalan juga dapat memperbaiki geometrik jalan tersebut. Pada tugas akhir ini diambil contoh persimpangan Jalan Laksda Adisutjipto dengan Jalan Babarsari.

Pada perencanaan ini akan dilakukan analisi beban meliputi : berat sendiri, beban mati tambahan, beban truk, beban angin dan pengaruh temperatur. Metode pembebanan mengacu pada Standar Pembebanan Jembatan dan Jalan Raya dan Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan. Struktur *Underpass* dalam tugas akhir ini diperoleh panjang total *underpass* 681,23m, tebal plat lantai kendaraan 250 mm dengan tulangan tumpuan D25-200 mm, tebal aspal 50 mm, dimensi balok 600 mm x 1000 mm dengan tulangan pokok 8D19 mm jarak antara balok 2 m, tinggi total dinding penahan tanah kurang lebih 7 meter dengan tulangan pokok D25-150 mm, fondasi yang digunakan adalah fondasi menerus yang mempunyai lebar telapak 2 m dengan tulangan pokok D19-250mm. Desain gambar perencanaan terlampir.

Kata kunci : *Underpass, Tunnel*