

**TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
SEMARANG**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tingkat Sarjana (S1) pada  
Ujian Negara Tingkat Sarjana (S1)  
Koordinator Perguruan Tinggi Swasta Wilayah VI  
Propinsi Jawa Tengah



Disusun Oleh :

NAMA : DWI AGUS SEKTIA ADJI  
NIM : 89.12.732  
NIRM : 89.6.111.03010.50024

NAMA : MAT SAFARI  
NIM : 87.656  
NIRM : 87.6.111.03010.50109

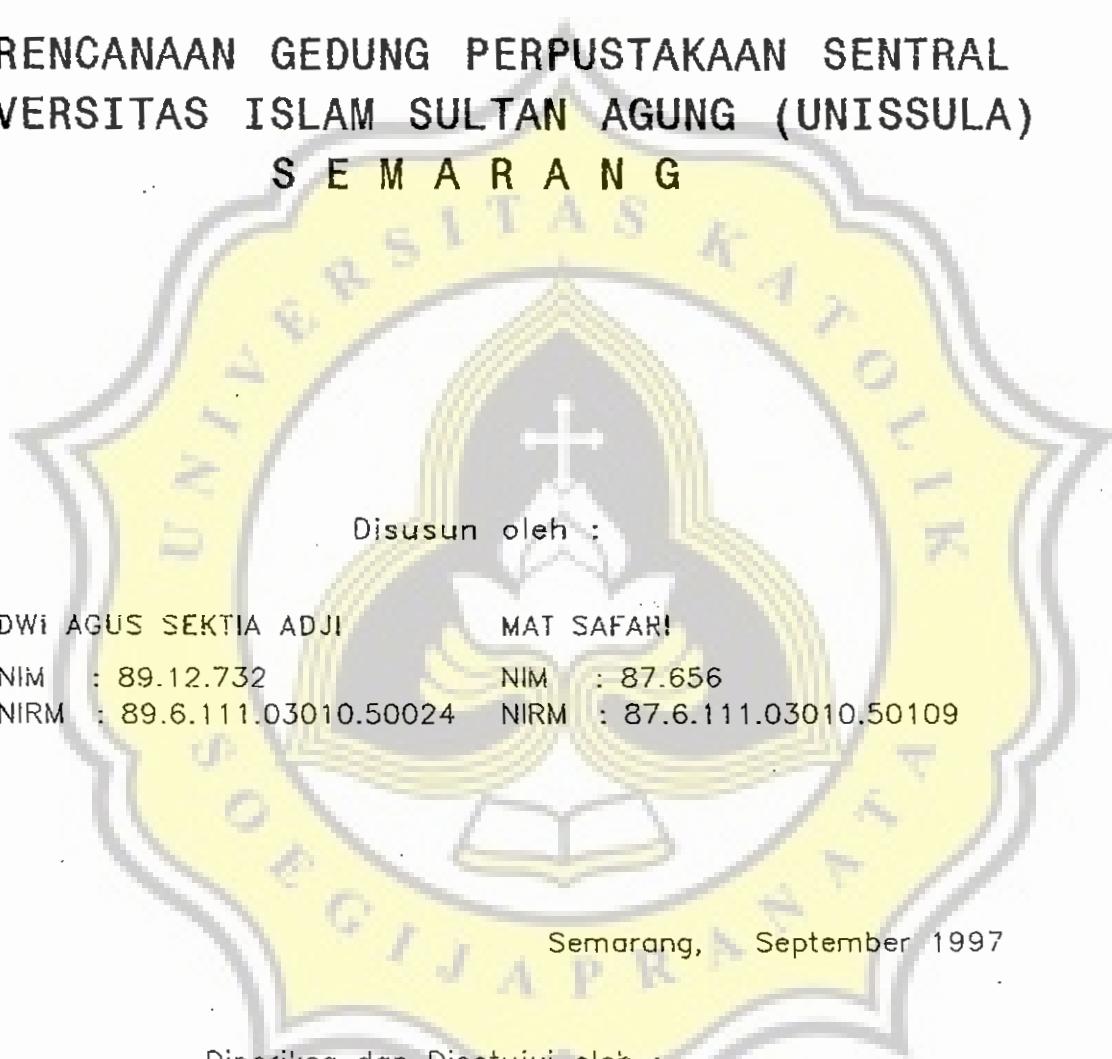
**JURUSAN TEKNIK FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**1997**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)  
S E M A R A N G



Diperiksa dan Disetujui oleh :

Asisten Pembimbing

 16/97

(Ir. Budi Santoso, MT)

Dosen Pembimbing

 26/10/97





## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang -50234

Telp. (024) 316142 - 441555 (Hunting) Fax. (024) 415429

E-Mail : soepra14@rad.net.id Po. Box. 8033/SM

Badan Hukum : Yayasan Sandjojo

Nomor : A.48.04/04 /UKS.04.2/VIII/1996

15 Agustus 1996

Lamp : 1 (satu) lembar

H a l : MOHON TUGAS AKHIR

Kepada : Yth. Bapak. Prof. Ir. Joetata Hadihardaja

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Unika Soegijapranata

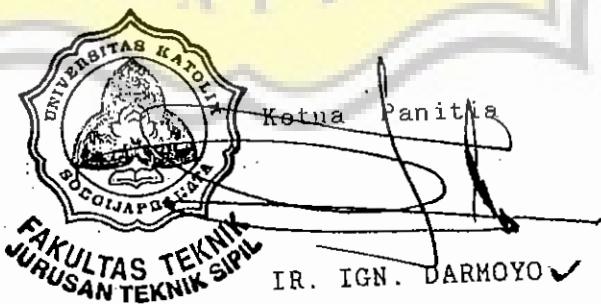
S E M A R A N G .

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa pada Semester Gasal 1996/1997 ada beberapa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang yang berhak mendapatkan Tugas Akhir / Desain.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka kami mohon kesediaan Bapak berkenan memberikan Tugas Akhir/Desain bagi mahasiswa terlampir.

Kami beritahukan pula bahwa, penyelesaian tugas dalam waktu 3 (tiga) bulan, mulai tugas keluar (diberi tugas). Apabila tidak selesai dapat diperpanjang maximal 3 (tiga) bulan, selebihnya tugas akhir dianggap gugur.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasama Bapak diucapkan terimakasih.



### TEMBUSAN :

- Yth. Sdr. Asisten Pembimbing Tugas Akhir yang bersangkutan.
- Yth. Sdr. Dekan Fakultas Teknik
- Yth. Sdr. Ka. BAAK

iii



## JURUSAN TEKNIK SIPIL

### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Dhuwur Semarang -50234

Telp. (024) 316142 - 441555 (Hunting) Fax. (024) 415429

E-Mail : soepra14@rad.net.id Po. Box. 8033/SM

Badan Hukum : Yayasan Sandjojo

Nomor : A.48.04/O4 /UKS.04.2/VIII/1996

15 Agustus 1996

Lamp : 1 (satu) lembar

H a l : MOHON TUGAS AKHIR

Kepada : Yth. Bapak. Ir. Budi Santosa, MT

Asisten Pembimbing Tugas Akhir

Bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Unika Soegijapranata

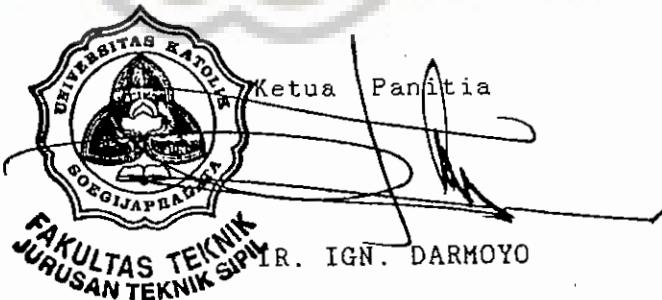
S E M A R A N G .

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa pada Semester Gasal 1996/1997 ada beberapa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang yang berhak mendapatkan Tugas Akhir / Desain.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka kami mohon kesedian Bapak berkenan memberikan Tugas Akhir / Desain bagi mahasiswa terlampir.

Kami beritahukan pula bahwa, penyelesaian tugas dalam waktu 3 (tiga) bulan mulai tugas keluar (diberi tugas). Apabila tidak selesai dapat diperpanjang maximal 3 (tiga) bulan, selebihnya tugas akhir dianggap gugur.

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasama Bapak diucapkan terimakasih.



TEMBUSAN :

iv

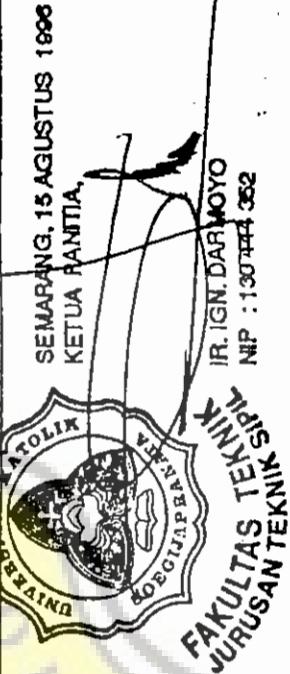
- Yth. Sdr. Dekan Fakultas Teknik

- Yth. Sdr. Ka. BAAK

DAFTAR MAHASISWA YANG BERHAK MENDAPAT TUGAS AKHIR  
 PERIODE BULAN AGUSTUS 1998 SEMESTER GASAL 1998/1997  
 JURUSAN TEKNIK SABLIL FAKULTAS TEKNIK UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG

A.48.04/4/TUKS.04.2/MB/1/1998  
 TANGGAL : 15 AGUSTUS 1998

NO	NIM	NAMA	JUDUL LAPORAN KERJA PRAJEN	DOSEN PEMBIMBING
			PROJEK	PROJEK
I	88.6.111.03010.500374	ADHI PUTRANTO	PELAKSANAAN PEKERJAAN BENDUNGAN PLTA – TULIS	PEMBIMBING UTAMA : IR. NIRMOLO SUPRYONO
	89.12.720	ANJASARA SETYA BAWANA	KABUPATEN BANJARNEGARA	ASISTEN PEMBIMBING : IR. YOHANES YULI MULYANTO, MT
II	88.579	FATON WASONO HARIYADI	PROYEK PENGGANTIAN JEMBATAN KAJU SERAYU CINDAGA LINK 24.041 KABUPATEN BANYUMAS.	PEMBIMBING UTAMA : IR. IGN. DARMoyo
III	88.6.111.03010.500357			ASISTEN PEMBIMBING : IR. YOHANES YULI MULYANTO, MT
				PEMBIMBING UTAMA : PROF. IR. JOETATA HADIHARDJA
				ASISTEN PEMBIMBING : IR. BUDI SANTosa, MT



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL UNISULA  
SEMARANG



FAKULTAS TEKNIK  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

**KARTU ASISTENSI**

Nama	DWI AGUS / MAT SAFARI	NIM	09.12.732/87.68
MT Kuliah	TUGAS AKHIR	Semester	9
Dosen	IR JOETATA	Ds. Wali	IR SHARNO GITOMOSON
Asisten	IR BUDI SANTOSO		Ms
Dimulai			

Selesai	Nilai
---------	-------

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PAPAR
1.	15 Okt '96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lat. teknis risal</li> <li>- pihutan (pond.)</li> </ul>	F
2.	30 Okt '96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proses lat. abut flw chart</li> <li>- analisis dan optimasi struk</li> </ul>	F
3.	17 Nop '96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologi + kajian pustaka</li> <li>- agar lebih mudah apa yg diperlukan, para bimbingan</li> <li>- jarak antar</li> </ul>	F
4	22 Nov '96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- abstrak teknis risal</li> <li>- dasar pustaka risal, abstrak (menulis)</li> <li>- latihan pihutan pada</li> <li>- permasalahan nomor</li> <li>- analisis dan optimasi struk</li> </ul>	F

Semarang, .....

Dosen / Asisten

(.....)

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL UNISULA  
SEMARANG

	<b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>JURUSAN TEKNIK SIPIL</b> UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG			
<b>KARTU ASISTENSI</b>				
Nama	DUTI AGUSTINUS MATE SAFARI		NIM	
MT. Kuliah	TUGAS AKHIR		Semester	
Dosen	1. YETATAWAH YUNI		Ds. Wali	
Asisten	1. Budi SANTOSO			
Dimulai			Nilai	
Selesai				
NO.	TANGGAL	KETERANGAN		PARAP
5.	27/11/96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lajutkan dan lanjutkan</li> </ul>		✓
6.	3/12/96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- builam pengilasan yg rumit</li> <li>- gambar teknis dgn grafik</li> </ul>		✓
7.	9/12/96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proseskan dan</li> <li>- buil. yg rumit s.d 90%</li> </ul>		✓
8.	27/12/96	<ul style="list-style-type: none"> <li>- penerjemah corini batal ket</li> <li>- dilarang 10%, tdk boleh ket.</li> </ul>		✓
9.	5/1/97.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kerja lapangan / kuisine.</li> <li>- kajian pustaka - Metodologi (terapan)</li> <li>(dari Atap, portal, pleader)</li> <li>- perencanaan / kegiatan dpt tempat</li> <li>di depan dpt. kumpulkan ketika</li> </ul>		✓
di bagian arsitektur Semarang, .... Dosen / Asisten perbaik. dan dilanjutkan				

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL UNISULA  
SEMARANG**



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

## KARTU ASISTENSI

Nama : DWI AGOS / MAFI SAFARI NIM : 89.12.732/87656  
MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester : 9  
Dosen : Prof. Ir. Soetata Halimardaja Ds. Wali :  
Asisten : Ir. Budi Santoso, MT  
Dimulai :  
Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
10.	2/4 '97	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bsp. monon dilambat</li> <li>- kontak <math>\varnothing</math> <u>keton</u>, digor M.F.N.</li> <li>- sistem alphabeta</li> <li>- emsi tipean ejek abu rum</li> </ul>	/
11.	13/4 '97	<ul style="list-style-type: none"> <li>- baju pastikan agar di gantung</li> <li>- kth. mes abu yg same</li> <li>- perbaiki beras pengaruh</li> <li>+ cucihan t.a.</li> </ul>	/
12.	21/4 '97	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tulay glow tidak <math>\rightarrow</math> 2 chisel</li> <li>- monon kaparin ptem kth + tul</li> <li>- Chisel <math>\varnothing</math> tulay <math>\rightarrow</math> semacam drg ade rasa</li> <li>- tan kombo <math>\varnothing</math> tul. bias hit drg tul</li> </ul>	/

Semarang. ....

#### Dosen / Asisten

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR  
PERENCANAAN GEDUNG PERPUSTAKAAN SENTRAL UNISULA  
SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK <b>JURUSAN TEKNIK SIPIL</b> UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG			
<b>KARTU ASISTENSI</b>			
Nama		NIM	
Dwia Agus / Mat. Safar		89.12.732 / 87656	
MT. Kuliah		TUGAS AKHIR	Semester
Dosen		Proj. Ir. Djoko Hadi Halim	Ds. Wali
Asisten		Budi Santoso, M.I.	
Dimulai			
Selesai		Nilai	
NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
13	2/8/94	- beli buku	/
14	21/1/94	- buku	b
15	9/9/94	- beli alat yg sdh ada	b
16	20/1/94	- buku yg	b
17	8/10/94	- buku	b
18	17/10/94	- Rks diperbaik lagi	b
19	10/11/94	- jd. diperbaik	b
20	10/11/94	Jilid	b

Semarang, .....  
Dosen / Asisten

## KATA PENGANTAR

Tugas Akhir dengan judul "Perencanaan Gedung Perpustakaan Sentral Universitas Islam Sultan Agung Semarang" ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (S1) pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang, sesuai tugas yang diberikan oleh Prof. Ir. Joetata Hadihardaja, selaku dosen pembimbing.

Diharapkan dengan penulisan Tugas Akhir ini, mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah serta dapat pula mengembangkan pengetahuannya.

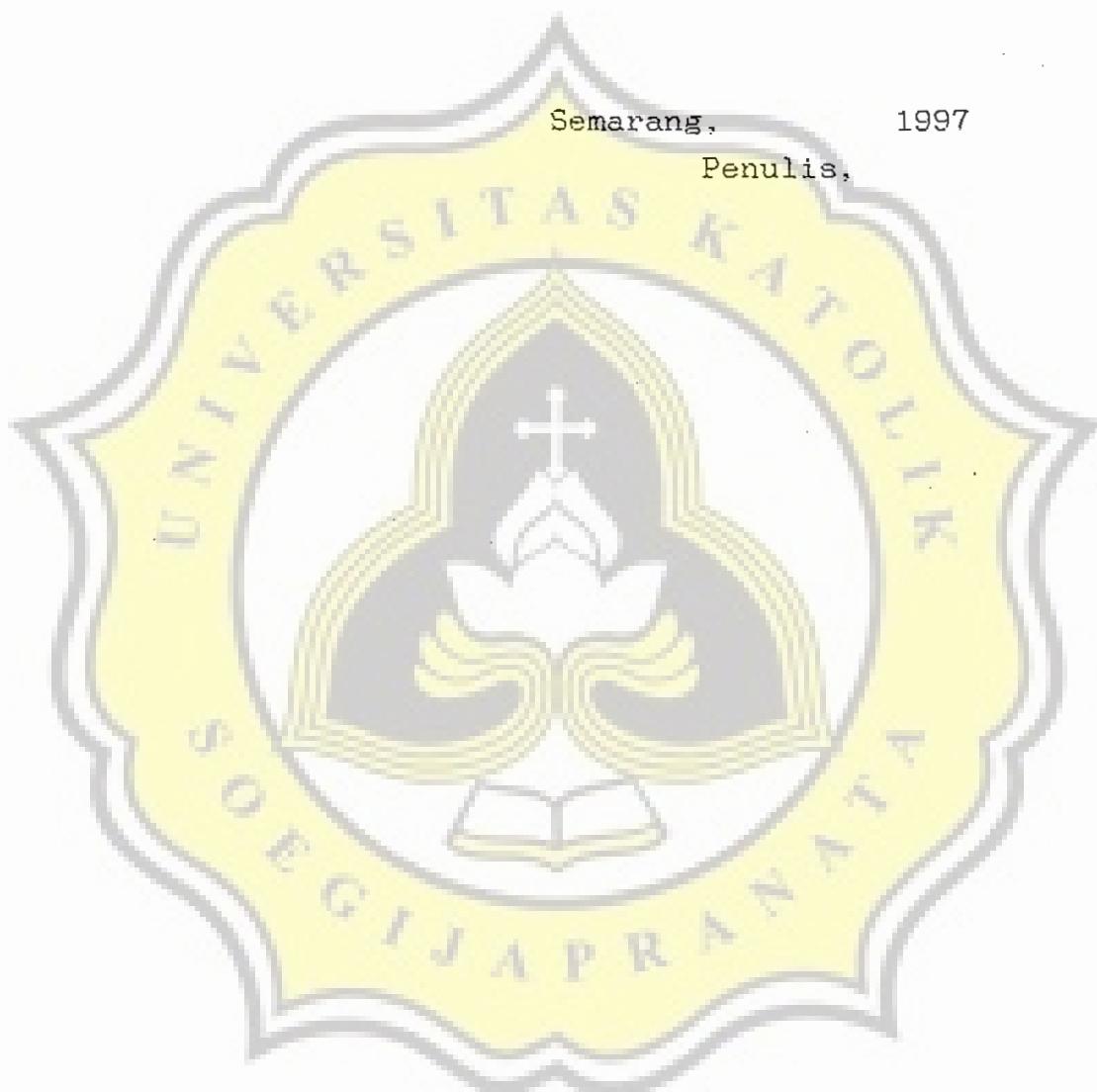
Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. P. Wiryono, SJ, selaku Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Ign. Darmoyo, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ir. Djoko Suwarno, Msi, selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata Semarang.
4. Prof. Ir. Joetata Hadihardaja, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Ir. Budi Santoso, MT, selaku Asisten Pembimbing Tugas Akhir.
6. Kepala Kantor Badan Pertanahan Nasional Kotamadia Semarang beserta seluruh staf.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan.

Akhir kata Penulis mengucapkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan

Rahmat dan HidayahNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan.



## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LAMPIRAN SURAT .....	iii
LEMBAR ASISTENSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	1
1.3. Ruang Lingkup Permasalahan .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Dasar Perencanaan .....	3
2.1.1. Landasan Filosofi .....	3
2.1.2. Keadaan Topografi .....	3
2.2. Kriteria Perencanaan .....	4
BAB III. METODOLOGI	
3.1. Perumusan Masalah .....	5
3.2. Pengumpulan Data .....	6
BAB IV. PERENCANAAN KONSTRUKSI	
4.1. Uraian Umum .....	9
4.2. Pertimbangan Umum Perencanaan .....	9
4.2.1. Faktor Teknis .....	9
4.2.2. Pertimbangan Umum Ekonomi .....	10
4.2.3. Kondisi Tanah .....	10
4.2.4. Pertimbangan Tingkat Bahaya Kebakaran .....	10
4.2.5. Pertimbangan Setempat .....	11
4.2.6. Ketersediaan dan Harga Bahan Konstruksi .....	11

4.3. Dasar-Dasar Perencanaan	
4.3.1. Atap Plat Beton .....	11
4.3.2. Plat Lantai .....	12
4.3.3. Balok .....	12
4.3.4. Kolom .....	12
4.3.5. Pondasi .....	12
4.4. Metode Perencanaan .....	13
4.5. Dasar Perhitungan	
4.5.1. Dasar Dan Pedoman Perhitungan ..	13
4.5.2. Klasifikasi Pembebanan Rencana ..	13
4.6. Spesifikasi Bahan	
4.6.1. Beton K250 .....	14
4.6.2. Baja Tulangan .....	14
<b>BAB V. PERHITUNGAN KONSTRUKSI</b>	
5.1. Konstruksi Atap Plat Beton .....	15
5.1.1. Pembebanan Plat Atap .....	15
5.1.2. Penulangan Atap Plat .....	16
5.2. Perhitungan Plat Lantai .....	28
5.2.1. Pembebanan Plat Lantai .....	28
5.2.2. Penulangan Plat Lantai .....	29
5.3. Perhitungan Balok Anak	
5.3.1. Perataan Beban Plat .....	42
5.3.2. Penulangan Balok Anak, Atap Lt1, Lt2, Lt3, Lt4, Lt5, Lt6 ..	43
5.4. Perhitungan Tangga .....	61
5.4.1. Perhitungan Plat Anak Tangga ..	61
5.4.2. Perhitungan Plat Bordes .....	62
5.4.3. Perhitungan Balok Tangga .....	65
5.4.4. Perhitungan Balok Bordes .....	66
5.4.5. Perhitungan Kolom Tangga .....	68
5.5. Perhitungan Portal Utama	
5.5.1. Perhitungan Mekanika Struktur Portal .....	70
5.5.2. Perhitungan Gaya-gaya yang bekerja pada struktur .....	70

5.5.3. Gaya Dalam Portal .....	79
5.5.4. Penulangan Balok Akibat Beban Lentur dan Geser .....	80
5.5.5. Penulangan Kolom Akibat Beban Lentur Aksial .....	85
5.5.6. Pertemuan Balok Kolom .....	114
5.6. Perhitungan Pondasi	
5.6.1. Pemilihan Type Pondasi .....	120
5.6.2. Perhitungan Pondasi .....	120
<b>BAB VI. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT</b>	
6.1. Syarat-syarat Umum .....	326
6.2. Syarat-syarat Administrasi .....	327
6.3. Syarat-syarat Teknis .....	348
<b>BAB VII. RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>	
7.1. Daftar Harga Upah dan Bahan .....	369
7.2. Daftar Harga Satuan Pekerjaan .....	370
7.3. Rencana Anggaran Biaya dan Rekapitulasi .....	377
7.4. Time Schedule Pelaksanaan Pekerjaan .....	382a
<b>PENUTUP .....</b>	384
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	385
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	386

## DAFTAR TABEL

TABEL 3.I : Jumlah jurusan dan mahasiswa .....	6
TABEL 3.II : Jumlah Buku dan Judul .....	7
TABEL 3.III: Koleksi skripsi dan Tesis .....	7
TABEL 5.1 : Penulangan plat lantai atap .....	27
TABEL 5.2 : Penulangan plat lantai .....	39
TABEL 5.3 : Tabel minimum penutup pada tulangan terluar dalam mm .....	40
TABEL 5.4 : Tulangan minimum P min yang disayaratkan.	40
TABEL 5.5 : Prosentase tulangan maksimum P max .....	40
TABEL 5.6 : Koefisien P .....	41
TABEL 5.7 : Koefisien P. dengan tulangan tekan .....	60
TABEL 5.8 : Tulangan dan momen nominal aktual Balok potrol 1 - 10 .....	88
TABEL 5.9 : Tulangan dan Momen nominal aktual Balok potrol 2 - 9 .....	89
TABEL 5.10 : Tulangan dan momen nominal Aktual Balok potrol A - D .....	90
TABEL 5.11 : Tulangan dan momen nominal Aktual Balok patrol B - C .....	92
TABEL 5.12 : Penulangan momen lapangan balok potrol 1 - 10 .....	94
TABEL 5.13 : Penulangan momen lapangan balok patrol 2 - 9 .....	95
TABEL 5.14 : Penulangan momen lapangan Balok potrol A - D .....	96
TABEL 5.15 : Penulangan momen lapangan Balok potrol B - C .....	97
TABEL 5.16 : Penulangan geser balok patrol 1 - 10 .....	98
TABEL 5.17 : Penulangan geser balok patrol 2 - 9 .....	99
TABEL 5.18 : Penulangan geser balok patrol A - D .....	100
TABEL 5.19 : Penulangan geser balok patrol B - c .....	102
TABEL 5.20 : Gaya Aksial Rencana Kolom patrol .....	104
TABEL 5.21 : Penulangan kolom patrol 2 - 9 akibat Mu k dan Nu k .....	105
TABEL 5.22 : Momen Rencana kolom patrol 2 - B & 2 - C	106
TABEL 5.23 : Momen Rencana kolom patrol 1 - A & 1 - D	107
TABEL 5.24 : Penulangan kolom A - D .....	110
TABEL 5.25 : Penulangan kolom 2 - 9 .....	112
TABEL 5.26 : Penulangan geser kolom .....	113