
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SISTEM DRAINASE BANDAR UDARA
AHMAD YANI SEMARANG

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata I
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Disusun Oleh :

HANA BUDI SETIAWAN	NIM L2A 001 073
HARY ISWANTO	NIM L2A 001 074

Disetujui pada :

Hari	:	
Tanggal	:	Februari 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. SALAMUN, MS.

NIP. 131 596 956

Dr. Ir. SURIPIN, M. Eng

NIP. 130 810 733

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.

NIP. 130 872 030



KATA PENGANTAR

Puji syukur tercurahkan atas rahmat Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Perencanaan Sistem Drainase Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang merupakan syarat menyelesaikan studi strata-1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang.

Penyusunan Tugas Akhir ini tak akan terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sangat besar kepada yang terhormat :

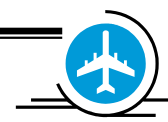
1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Salamun, MS. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Dr. Ir. Suripin, M. Eng selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES. selaku Koordinasi Bidang Akademik Jurusan Teknik Sipil.
5. Bapak Kami Hari Basuki, ST, MT. selaku Dosen Wali 2137.
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan yang membantu kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan-kekurangan kerana keterbatasan pengetahuan dari penulis. Tak ada kesempurnaan di dunia ini, sehingga penulis mengharapkan dan menerima saran yang membangun demi kesempurnaan perencanan-perencanaan drainase yang mendatang.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan tambahan pengetahuan dalam hal perencanaan drainase dalam dunia teknik sipil.

Semarang, Februari 2008

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Permasalahan	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II KONDISI UMUM LOKASI

2.1. Gambaran Umum.....	6
2.2. Tata Guna Lahan	7
2.3. Topografi.....	8
2.4. Penurunan Muka Tanah (<i>Settlement</i>).....	8
2.5. Sistem Drainase Yang Ada	9
2.6. Genangan Yang Terjadi	10
2.6.1 Genangan Banjir.....	10
2.6.2 Genangan Rob	12

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tinjauan Umum	13
3.2 Macam Drainase	13
3.2.1 Drainase Sistem Gravitasi	13
3.2.2 Drainase Sistem Sub Surface.....	13
3.2.3 Drainase Sistem Polder.....	14



3.3	Tinjauan Hidrologi.....	15
3.3.1	Pengukuran Dispersi.....	15
3.3.2	Pemilihan Jenis Sebaran	17
3.3.3	Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu.....	18
3.3.4	Plotting Data.....	23
3.3.5	Uji Keselarasan	23
3.3.6	Intensitas Curah Hujan	26
3.3.7	Debit Banjir Rencana.....	28
3.4	Tinjauan Hidrolika	37
3.4.1	Aliran.....	37
3.4.2	Perencanaan Saluran.....	40
3.4.2.1	Trase Saluran	40
3.4.2.2	Bentuk Penampang Melintang Saluran	40
3.4.3	Perencanaan Kapasitas Saluran dengan HEC-RAS.....	41
3.4.3.1	Profil Muka Air Pada Aliran Steady	41
3.4.3.2	Profil Muka Air Pada Aliran Unsteady	41
3.4.3.3	Konsep Perhitungan Profil Muka Air dalam HEC-RAS	41
3.4.3.4	Perhitungan Aliran Air melalui Gorong-gorong (<i>Culvert</i>) dengan HEC-RAS	43
3.4.3.4.1	Analisis Aliran Pada Gorong-gorong	45
3.4.3.4.2	Kehilangan Energi Pada Gorong-gorong	46
3.4.4	Perencanaan Pintu Air	47
3.4.5	Perencanaan Tinggi Jagaan Saluran	48
3.4.6	Perencanaan Kolam Tampung (<i>Pond</i>).....	49
3.4.7	Perencanaan Stasiun Pompa	51
3.5	Tinjauan Pasang Surut Air Laut.....	52
3.6	Tinjauan Topografi dan Daya Dukung Tanah	53
3.6.1	Topografi	53
3.6.2	Daya Dukung Tanah.....	53
3.6.3	Tinjauan Stabilitas Tanggul.....	60
3.6.3.1	Metode Faktor Keamanan (<i>Factor Safety Methods</i>)	61
3.6.3.2	Bentuk Bidang Gelincir (<i>Slip Surface</i>).....	62



BAB IV METODOLOGI

4.1 Tahapan Persiapan	64
4.2 Pengumpulan Data	64
4.3 Metode Analisis dan Pengolahan Data	65
4.4 Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir	67
4.4.1 Bagan Alir Perencanaan Sistem Drainase	67

BAB V ANALISA DATA

5.1. Umum.....	68
5.2. Analisa Hidrologi.....	68
5.2.1 Data Curah Hujan	68
5.2.2 Analisa Curah Hujan Rencana.....	70
5.2.2.1 Pengukuran Dispersi.....	70
5.2.2.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu	74
5.2.2.3 Pemilihan Jenis Sebaran	78
5.2.2.4 Plotting Data	79
5.2.2.5 Uji Kecocokan	85
5.2.3 Uji Intensitas Curah Hujan	87
5.2.4 Analisa Debit Banjir Rencana	94
5.3. Analisa Hidrolika	117
5.3.1 Perencanaan Saluran.....	117
5.3.2 Analisa Air Balik (<i>Back Water</i>)	119
5.3.3 Analisa kapasitas Saluran dengan HEC-RAS	119
5.3.3.1 Hasil Analisa Kapasitas Saluran.....	123

BAB VI PERENCANAAN KONSTRUKSI

6.1. Tinjauan Umum	141
6.2. Detail Desain Drainase Bandar Udara Ahmad Yani.....	141
6.2.1 Stabilitas Dinding Saluran Persegi Tertutup.....	141
6.2.2 Stabilitas Dinding Saluran Persegi Terbuka	164



6.2.3 Stabilitas Dinding Saluran Trapesium	203
6.2.4 Perencanaan Kolam Tampungan dan Kapasitas Pompa.....	205

BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA

7.1 Rencana Anggaran Biaya	219
7.1.1 Perhitungan Volume Galian, Timbunan dan Volume Pekerjaan.....	219
7.1.2 Harga Satuan Upah dan Bahan	219
7.1.3 Analisa Harga Satuan	221
7.1.4 Analisa Tenaga Kerja	232
7.1.5 Rencana Anggaran Biaya	243
7.1.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	245

BAB VIII RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

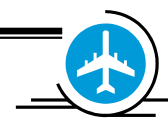
8.1 Syarat Umum.....	246
8.2 Syarat Administrasi	270
8.3 Syarat Teknis.....	283

BAB IX PENUTUP

9.1 Kesimpulan.....	318
9.2 Saran.....	319

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

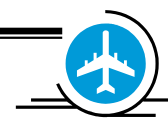


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi Bandara Ahmad Yani Semarang	6
Gambar 2.2	Peta Batas Wilayah kota (BWK) III Semarang.....	7
Gambar 2.3	Peta Penurunan Muka Tanah di Daerah Semarang dan Sekitarnya.....	9
Gambar 2.4	Peta Genangan Kota Semarang Tahun 2006 (Sumber Bappeda Kota Semarang)	11
Gambar 3.1	Kurva Intensitas Hujan.....	28
Gambar 3.2	Pemodelan Rangkaian Sistem Drainase pada SWMM	31
Gambar 3.3	Klasifikasi Aliran pada Saluran Terbuka	38
Gambar 3.4	Contoh penampang saluran dalam HEC-RAS	42
Gambar 3.5	Penggambaran Persamaan Energi pada Saluran Terbuka	43
Gambar 3.6	Tipe Gorong-gorong yang Melintasi Jalan Raya	44
Gambar 3.7	<i>Layout</i> untuk Metode Gorong-gorong	44
Gambar 3.8	<i>Layout</i> untuk Metode Gorong-gorong	45
Gambar 3.9	Kolam Penampungan dan Bangunan Pelengkap.....	50
Gambar 3.10	Kolam Penampungan	50
Gambar 3.11	Potongan I-I Kolam Penampungan	50
Gambar 3.12	Pompa Air	52
Gambar 3.13	<i>Standard Step Methode</i>	53
Gambar 3.14	Daya Dukung Tanah Pada Pondasi Dangkal	55
Gambar 3.15	Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Tegangan Ujung dan Lekatan Tanah.....	56
Gambar 3.16	Sketsa Contoh Penempatan Tiang Pancang	58
Gambar 3.17	Plot Angka Keamanan Terhadap λ	61
Gambar 3.18	Kondisi Untuk Bidang Gelincir <i>Circular</i> Sederhana	62
Gambar 3.19	Situasi Untuk Bidang Gelincir <i>Planar</i>	62
Gambar 3.20	Situasi Untuk Bidang Gelincir Komposit Khusus	62
Gambar 3.21	Situasi Bidang Gelincir <i>Block</i> Khusus	63
Gambar 3.22	Kedalaman Stabilitas <i>Shoring Wall</i>	63
Gambar 5.1	<i>Probability Paper Normal</i>	81
Gambar 5.2	<i>Probability Paper Gumbel</i>	82



Gambar 5.3	<i>Probability Paper Log Normal</i>	83
Gambar 5.4	<i>Probability Paper Log Pearson III</i>	84
Gambar 5.5	<i>Plotting</i> Data Pengukuran dan Prediksi dengan Tiga Jenis Kurva Intensitas Hujan.....	92
Gambar 5.6	Kurva dan Rumus Intensitas Hujan Untuk Berbagai Periode Ulang Berdasarkan Rumus <i>Talbot</i>	93
Gambar 5.7	Grafik Curah Hujan.....	95
Gambar 5.8	Grafik Prosentase Curah Hujan Kumulatif	95
Gambar 5.9	Skema Jaringan Drainase 1	97
Gambar 5.10	Skema Jaringan Drainase 2	98
Gambar 5.11	Penampang Melintang Saluran Berbentuk Trapesium.....	102
Gambar 5.12	Penampang Melintang Saluran Berbentuk Persegi	103
Gambar 5.13	Penampang Melintang Saluran Berbentuk Persegi Tertutup	103
Gambar 5.14	Hidrograf <i>Conduit</i> 01	107
Gambar 5.15	Hidrograf <i>Conduit</i> 02	107
Gambar 5.16	Hidrograf <i>Conduit</i> 03	108
Gambar 5.17	Hidrograf <i>Conduit</i> 04	108
Gambar 5.18	Hidrograf <i>Conduit</i> 05	108
Gambar 5.19	Hidrograf <i>Conduit</i> 06	109
Gambar 5.20	Hidrograf <i>Conduit</i> 07	109
Gambar 5.21	Hidrograf <i>Conduit</i> 08	109
Gambar 5.22	Hidrograf <i>Conduit</i> 09	110
Gambar 5.23	Hidrograf <i>Conduit</i> 10	110
Gambar 5.24	Hidrograf <i>Conduit</i> 11	110
Gambar 5.25	Hidrograf <i>Conduit</i> 12	111
Gambar 5.26	Hidrograf <i>Conduit</i> 13	111
Gambar 5.27	Hidrograf <i>Conduit</i> 14	111
Gambar 5.28	Hidrograf <i>Conduit</i> 15	112
Gambar 5.29	Hidrograf <i>Conduit</i> 16	112
Gambar 5.30	Hidrograf <i>Conduit</i> 17	112
Gambar 5.31	Hidrograf <i>Conduit</i> 18	113
Gambar 5.32	Hidrograf <i>Conduit</i> 20	113



Gambar 5.33	Hidrograf <i>Conduit</i> 21	113
Gambar 5.34	Hidrograf <i>Conduit</i> 22	114
Gambar 5.35	Hidrograf <i>Conduit</i> 23	114
Gambar 5.36	Hidrograf <i>Conduit</i> 24	114
Gambar 5.37	Hidrograf <i>Conduit</i> 25	115
Gambar 5.38	Hidrograf <i>Conduit</i> 26	115
Gambar 5.39	Hidrograf <i>Conduit</i> 27	115
Gambar 5.40	Hidrograf <i>Conduit</i> 28	116
Gambar 5.41	Hidrograf <i>Conduit</i> 29	116
Gambar 5.42	Hidrograf <i>Conduit</i> 30	116
Gambar 5.43	Penampang Saluran Trapesium.....	118
Gambar 5.44	Penampang Saluran Persegi Terbuka.....	118
Gambar 5.45	Penampang Saluran Persegi Tertutup	118
Gambar 6.1	Penampang Melintang Dinding Saluran Persegi Tertutup Tipe I.....	142
Gambar 6.2	Diagram Gaya Vertikal Dinding Saluran Persegi Tertutup Tipe I.....	145
Gambar 6.3	Beban Pada Plat Ujung Saluran Persegi Tertutup Tipe I.....	151
Gambar 6.4	Penampang Melintang Dinding Saluran Persegi Tertutup Tipe II.....	153
Gambar 6.5	Diagram Gaya Vertikal Dinding Saluran Persegi Tertutup Tipe II	157
Gambar 6.6	Beban Pada Plat Ujung Saluran Persegi Tertutup Tipe II.....	163
Gambar 6.7	Penampang Melintang Dinding Saluran C_10 dan C_16	164
Gambar 6.8	Diagram Gaya Vertikal pada Dinding Saluran C_10 dan C_16	167
Gambar 6.9	Beban Pada Plat Ujung C_10 dan C_16	170
Gambar 6.10	Penampang Melintang Dinding Saluran C_11	172
Gambar 6.11	Diagram Gaya Vertikal pada Dinding Saluran C_11.....	175
Gambar 6.12	Beban Pada Plat Ujung C_11	180
Gambar 6.13	Penampang Melintang Dinding Saluran C_13, C_17, dan C_23.....	181
Gambar 6.14	Diagram Gaya Vertikal pada Dinding Saluran C_13, C_17, dan C_23	184
Gambar 6.15	Beban Pada Plat Ujung C_13, C_17, dan C_23.....	189
Gambar 6.16	Penampang Melintang Dinding Saluran C_22 dan <i>Pond_02</i>	190
Gambar 6.17	Diagram Gaya Vertikal pada Dinding Saluran C_22 dan <i>Pond_02</i>	193
Gambar 6.18	Beban Pada Plat Ujung C_22 dan <i>Pond_02</i>	198



Gambar 6.19	<i>Slip Surface</i> Tanggul Drainase C_25	203
Gambar 6.20	<i>Slip Surface</i> Tanggul Drainase C_24	204
Gambar 6.21	<i>Hidrograf Inflow Pond_01</i>	205
Gambar 6.22	Hubungan Kurva Masa Volume <i>Pond_01</i> dan Kapasitas Pompa_01...	208
Gambar 6.23	<i>Flood Routing</i>	208
Gambar 6.24	Skema Pompa_01	209
Gambar 6.25	<i>Hidrograf Inflow Pond_02</i>	212
Gambar 6.26	Hubungan Kurva Masa Volume <i>Pond_02</i> dan Kapasitas Pompa_02...	214
Gambar 6.27	<i>Flood Routing</i>	214
Gambar 6.28	Skema Pompa_02.....	215



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Satuan Relief	8
Tabel 3.1	Syarat Distribusi Data.....	18
Tabel 3.2	<i>Reduced Mean (Yn)</i>	19
Tabel 3.3	<i>Reduced Standard Deviation (Sn)</i>	19
Tabel 3.4	<i>Reduced Variate (Y_i)</i>	20
Tabel 3.5	Nilai Variabel Reduksi <i>Gauss</i>	20
Tabel 3.6	Nilai Variabel Reduksi <i>Gauss</i>	21
Tabel 3.7	Nilai K Untuk Distribusi <i>Log Pearson III</i>	22
Tabel 3.8	Nilai Kritis untuk Distribusi <i>Chi-Square</i>	24
Tabel 3.9	Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan <i>Smirnov Kolmogorof</i>	26
Tabel 3.10	Nilai Kekasaran <i>Manning (n)</i> untuk Aliran Permukaan.....	34
Tabel 3.11	Bentuk Penampang Melintang Saluran dalam <i>EPA SWMM 5.0</i>	35
Tabel 3.12	Hubungan Debit – Tinggi Jagaan	48
Tabel 5.1	Kedalaman Curah Hujan Jangka Pendek di Bandara Ahmad Yani Semarang	69
Tabel 5.2	Parameter Statistik Intensitas Curah Hujan Maksimum.....	71
Tabel 5.3	Parameter Statistik (<i>Logaritma</i>) Intensitas Curah Hujan Maksimum	73
Tabel 5.4	Hasil Pengukuran Dispersi	74
Tabel 5.5	Tahun Periode Ulang	74
Tabel 5.6	Nilai Variabel (<i>k</i>) Reduksi <i>Gauss</i>	75
Tabel 5.7	Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu (Distribusi Normal)	75
Tabel 5.8	Nilai <i>Sn</i> dan <i>Yn</i>	76
Tabel 5.9	Nilai Variabel (<i>Y</i>) Reduksi <i>Gumbel</i>	76
Tabel 5.10	Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu (Distribusi <i>Gumbel</i>)	76
Tabel 5.11	Nilai Variabel (<i>k</i>) Reduksi <i>Gauss</i>	76
Tabel 5.12	Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu (Distribusi <i>Log Normal</i>).....	77
Tabel 5.13	Nilai <i>k</i> Distribusi <i>Log Pearson III</i>	77



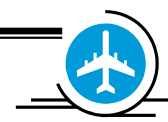
Tabel 5.14	Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu (Distribusi <i>Log Pearson III</i>)	78
Tabel 5.15	Pemilihan Jenis Sebaran	78
Tabel 5.16	Perhitungan Peringkat-peringkat Periode Ulang	79
Tabel 5.17	<i>Rangking</i> Data Hujan dari yang Terbesar ke yang Terkecil.....	85
Tabel 5.18	Nilai Kritis untuk Distribusi <i>Chi-Square</i>	86
Tabel 5.19	Perhitungan <i>Chi-Square</i>	86
Tabel 5.20	Curah Hujan Rencana Periode Ulang 5 Tahun Metode Distribusi <i>Log Normal</i>	87
Tabel 5.21	Perhitungan Deras Hujan Perjam Periode Ulang 5 tahun.....	88
Tabel 5.22	Perhitungan Intensitas Curah Hujan Untuk Periode Ulang 5 tahun	88
Tabel 5.23	Perhitungan Nilai <i>a</i> dan <i>b</i> (Rumus <i>Talbot</i>).....	89
Tabel 5.24	Intensitas Hujan Periode Ulang 5 Tahun (Rumus <i>Talbot</i>)	89
Tabel 5.25	Perhitungan Nilai <i>a</i> dan <i>n</i> (Rumus <i>Sherman</i>).....	90
Tabel 5.26	Intensitas Hujan Periode Ulang 5 Tahun (Rumus <i>Sherman</i>).....	90
Tabel 5.27	Perhitungan Nilai <i>a</i> dan <i>b</i> (Rumus <i>Ishiguro</i>)	91
Tabel 5.28	Intensitas Hujan Periode Ulang 5 Tahun (Rumus <i>Ishiguro</i>)	91
Tabel 5.29	Perbandingan Kecocokan Rumus-rumus Intensitas Hujan	91
Tabel 5.30	Intensitas Hujan Untuk Berbagai Periode Ulang Berdasarkan Rumus <i>Talbot</i>	93
Tabel 5.31	Curah Hujan Rencana Periode Ulang Tertentu Distribusi <i>Log Normal</i>	94
Tabel 5.32	Perhitungan Distribusi Hujan Kumulatif 30 Menit	94
Tabel 5.33	Nilai <i>Depression Storage</i>	99
Tabel 5.34	Nilai Kekasaran <i>Manning</i> (<i>n</i>) untuk Aliran Permukaan.....	100
Tabel 5.35	Nilai Infiltrasi <i>Horton</i>	100
Tabel 5.36	Nilai Kekasaran <i>Manning</i> (<i>n</i>) untuk Saluran Terbuka.....	101
Tabel 5.37	Nilai Kekasaran <i>Manning</i> (<i>n</i>) untuk Saluran Tertutup	102
Tabel 5.38	Debit Banjir Rencana.....	104
Tabel 5.39	Dimensi Penampang Saluran Rencana	121
Tabel 5.40	Hasil Analisa Kapasitas Saluran <i>Unsteady</i>	124
Tabel 6.1	Data Saluran Persegi Tertutup Tipe I	142
Tabel 6.2	Data Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe I	142



Tabel 6.3	Data Pembebanan Saluran Persegi Tertutup Tipe I	143
Tabel 6.4	Koefisien Tekanan Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe I	143
Tabel 6.5	Tegangan Tanah Horisontal Saluran Persegi Tertutup Tipe I	144
Tabel 6.6	Tekanan Tanah Horisontal Saluran Persegi Tertutup Tipe I	144
Tabel 6.7	Momen Guling Saluran Persegi Tertutup Tipe I	145
Tabel 6.8	Luas Bidang Gaya Vertikal Saluran Persegi Tertutup Tipe I	145
Tabel 6.9	Berat Jenis Bahan Saluran Persegi Tertutup Tipe I	146
Tabel 6.10	Gaya Vertikal Saluran Persegi Tertutup Tipe I	146
Tabel 6.11	Lengan Momen Saluran Persegi Tertutup Tipe I	146
Tabel 6.12	Momen Tahanan Saluran Persegi Tertutup Tipe I	147
Tabel 6.13	Stabilitas Terhadap Guling Saluran Persegi Tertutup Tipe I	147
Tabel 6.14	Stabilitas Terhadap Geser Saluran Persegi Tertutup Tipe I	148
Tabel 6.15	Eksentrisitas Saluran Persegi Tertutup Tipe I	148
Tabel 6.16	Faktor Daya Dukung Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe I	149
Tabel 6.17	Tegangan Ijin Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe I	149
Tabel 6.18	Tegangan Tanah yang Timbul di Saluran Persegi Tertutup Tipe I	150
Tabel 6.19	Gaya Vertikal Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe I	151
Tabel 6.20	Momen Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe I	152
Tabel 6.21	Tegangan yang Terjadi Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe I	152
Tabel 6.22	Data Saluran Persegi Tertutup Tipe II	153
Tabel 6.23	Data Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe II	154
Tabel 6.24	Data Pancang Bambu Saluran Persegi Tertutup Tipe II	154
Tabel 6.25	Data Pembebanan Saluran Persegi Tertutup Tipe II	154
Tabel 6.26	Koefisien Tekanan Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe II	155
Tabel 6.27	Tegangan Tanah Horisontal Saluran Persegi Tertutup Tipe II	156
Tabel 6.28	Tekanan Tanah Horisontal Saluran Persegi Tertutup Tipe II	156
Tabel 6.29	Momen Guling Saluran Persegi Tertutup Tipe II	156
Tabel 6.30	Luas Bidang Gaya Vertikal Saluran Persegi Tertutup Tipe II	157
Tabel 6.31	Berat Jenis Bahan Saluran Persegi Tertutup Tipe II	157
Tabel 6.32	Gaya Vertikal Saluran Persegi Tertutup Tipe II	157
Tabel 6.33	Lengan Momen Saluran Persegi Tertutup Tipe II	158
Tabel 6.34	Momen Tahanan Saluran Persegi Tertutup Tipe II	158



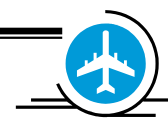
Tabel 6.35	Stabilitas Terhadap Guling Saluran Persegi Tertutup Tipe II	158
Tabel 6.36	Stabilitas Terhadap Geser Saluran Persegi Tertutup Tipe II	159
Tabel 6.37	Daya Dukung Tiang Pancang Saluran Persegi Tertutup Tipe II	159
Tabel 6.38	Eksentrisitas Saluran Persegi Tertutup Tipe II	160
Tabel 6.39	Faktor Daya Dukung Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe II.....	161
Tabel 6.40	Perhitungan Tegangan Tanah Saluran Persegi Tertutup Tipe II	161
Tabel 6.41	Tegangan Tanah yang Terjadi di Saluran Persegi Tertutup Tipe II	162
Tabel 6.42	Gaya Vertikal Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe II.....	163
Tabel 6.43	Momen Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe II.....	163
Tabel 6.44	Tegangan yang Terjadi Irisan A-A Saluran Persegi Tertutup Tipe II	163
Tabel 6.45	Data Saluran C_10 dan C_16	164
Tabel 6.46	Data Tanah C_10 dan C_16	165
Tabel 6.47	Data Pembebanan C_10 dan C_16.....	165
Tabel 6.48	Koefisien Tekanan Tanah C_10 dan C_16.....	165
Tabel 6.49	Tegangan dan Tekanan Tanah Horisontal C_10 dan C_16.....	166
Tabel 6.50	Momen Guling C_10 dan C_16	166
Tabel 6.51	Gaya Vertikal dan Momen Tahanan C_10 dan C_16.....	167
Tabel 6.52	Stabilitas Terhadap Guling C_10 dan C_16.....	167
Tabel 6.53	Stabilitas Terhadap Geser C_10 dan C_16.....	168
Tabel 6.54	Eksentrisitas C_10 dan C_16.....	168
Tabel 6.55	Faktor Daya Dukung Tanah C_10 dan C_16	169
Tabel 6.56	Tegangan Tanah C_10 dan C_16	169
Tabel 6.57	Tegangan Tanah yang Terjadi C_10 dan C_16.....	170
Tabel 6.58	Gaya yang Bekerja pada Irisan A-A C_10 dan C_16.....	171
Tabel 6.59	Tegangan yang Terjadi pada Irisan A-A C_10 dan C_16	171
Tabel 6.60	Data Saluran C_11	172
Tabel 6.61	Data Tanah C_11	173
Tabel 6.62	Data Pancang Bambu C_11	173
Tabel 6.63	Data Pembebanan C_11	173
Tabel 6.64	Koefisien Tekanan Tanah C_11	174
Tabel 6.65	Tegangan dan Tekanan Tanah Horisontal C_11	174
Tabel 6.66	Momen Guling C_11	175



Tabel 6.67	Gaya Vertikal dan Momen Tahanan C_11	175
Tabel 6.68	Stabilitas Terhadap Guling C_11	176
Tabel 6.69	Stabilitas Terhadap Geser C_11	176
Tabel 6.70	Daya Dukung Tiang Pancang C_11	177
Tabel 6.71	Eksentrisitas C_11	177
Tabel 6.72	Faktor Daya Dukung Tanah C_11	178
Tabel 6.73	Tegangan Tanah C_11	178
Tabel 6.74	Tegangan Tanah yang Terjadi C_11	179
Tabel 6.75	Gaya yang Bekerja pada Irisan A-A C_11	180
Tabel 6.76	Tegangan yang Terjadi pada Irisan A-A C_11	180
Tabel 6.77	Data Saluran C_13, C_17, dan C_23	181
Tabel 6.78	Data Tanah C_13, C_17, dan C_23	182
Tabel 6.79	Data Pancang Bambu C_13, C_17, dan C_23	182
Tabel 6.80	Data Pembebanan C_13, C_17, dan C_23	182
Tabel 6.81	Koefisien Tekanan Tanah C_13, C_17, dan C_23	183
Tabel 6.82	Tegangan dan Tekanan Tanah Horisontal C_13, C_17, dan C_23	184
Tabel 6.83	Momen Guling C_13, C_17, dan C_23	184
Tabel 6.84	Gaya Vertikal dan Momen Tahanan C_13, C_17, dan C_23	185
Tabel 6.85	Stabilitas Terhadap Guling C_13, C_17, dan C_23	185
Tabel 6.86	Stabilitas Terhadap Geser C_13, C_17, dan C_23	186
Tabel 6.87	Daya Dukung Tiang Pancang C_13, C_17, dan C_23	186
Tabel 6.88	Eksentrisitas C_13, C_17, dan C_23	187
Tabel 6.89	Faktor Daya Dukung Tanah C_13, C_17, dan C_23	187
Tabel 6.90	Tegangan Tanah C_13, C_17, dan C_23	187
Tabel 6.91	Tegangan Tanah yang Terjadi C_13, C_17, dan C_23	188
Tabel 6.92	Gaya yang Bekerja pada Irisan A-A C_13, C_17, dan C_23	189
Tabel 6.93	Tegangan yang Terjadi pada Irisan A-A C_13, C_17, dan C_23	189
Tabel 6.94	Data Saluran C_22 dan Pond_02	190
Tabel 6.95	Data Tanah C_22 dan Pond_02	191
Tabel 6.96	Data Pancang Bambu C_22 dan Pond_02	191
Tabel 6.97	Data Pembebanan C_22 dan Pond_02	191
Tabel 6.98	Koefisien Tekanan Tanah C_22 dan Pond_02	192



Tabel 6.99	Tegangan dan Tekanan Tanah Horizontal C_22 dan <i>Pond_02</i>	193
Tabel 6.100	Momen Guling C_22 dan <i>Pond_02</i>	193
Tabel 6.101	Gaya Vertikal dan Momen Tahanan C_22 dan <i>Pond_02</i>	194
Tabel 6.102	Stabilitas Terhadap Guling C_22 dan <i>Pond_02</i>	194
Tabel 6.103	Stabilitas Terhadap Geser C_22 dan <i>Pond_02</i>	195
Tabel 6.104	Daya Dukung Tiang Pancang C_22 dan <i>Pond_02</i>	195
Tabel 6.105	Eksentrisitas C_22 dan <i>Pond_02</i>	196
Tabel 6.106	Faktor Daya Dukung Tanah C_22 dan <i>Pond_02</i>	196
Tabel 6.107	Tegangan Tanah C_22 dan <i>Pond_02</i>	196
Tabel 6.108	Tegangan Tanah yang Terjadi C_22 dan <i>Pond_02</i>	197
Tabel 6.109	Gaya yang Bekerja pada Irisan A-A C_22 dan <i>Pond_02</i>	198
Tabel 6.110	Tegangan yang Terjadi pada Irisan A-A C_22 dan <i>Pond_02</i>	198
Tabel 6.111	Data Struktur <i>Pond_01</i>	199
Tabel 6.112	Data Tanah <i>Pond_01</i>	199
Tabel 6.113	Data Pancang Bambu <i>Pond_01</i>	199
Tabel 6.114	Data Pembebanan <i>Pond_01</i>	200
Tabel 6.115	Koefisien Tekanan Tanah <i>Pond_01</i>	200
Tabel 6.116	Tegangan dan Tekanan Tanah Horizontal <i>Pond_01</i>	200
Tabel 6.117	Momen Guling <i>Pond_01</i>	200
Tabel 6.118	Gaya Vertikal dan Momen Tahanan <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.119	Stabilitas Terhadap Guling <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.120	Stabilitas Terhadap Geser <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.121	Daya Dukung Tiang Pancang <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.122	Eksentrisitas <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.123	Faktor Daya Dukung Tanah <i>Pond_01</i>	201
Tabel 6.124	Tegangan Tanah <i>Pond_01</i>	202
Tabel 6.125	Tegangan Tanah yang Terjadi <i>Pond_01</i>	202
Tabel 6.126	Gaya yang Bekerja pada Irisan A-A <i>Pond_01</i>	202
Tabel 6.127	Tegangan yang Terjadi pada Irisan A-A <i>Pond_01</i>	202
Tabel 6.128	Data Tanah dan Saluran C_25	203
Tabel 6.129	Faktor Keamanan.....	204
Tabel 6.130	Data Tanah dan Saluran C_24	204



Tabel 6.131	Keseimbangan Air di <i>Pond_01</i> pada Sistem Drainase Pompa_01.....	206
Tabel 6.132	Volume <i>Inflow</i> Kumulatif dan <i>Outflow</i> Kumulatif di <i>Pond_01</i> pada Sistem Drainase Pompa_01	207
Tabel 6.133	Keseimbangan Air di <i>Pond_02</i> pada Sistem Drainase Pompa_02.....	213
Tabel 6.134	Volume <i>Inflow</i> Kumulatif dan <i>Outflow</i> Kumulatif di <i>Pond_02</i> pada Sistem Drainase Pompa_02.....	213

