

# **TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA  
PROYEK THE PRIMROSE CONDOVILLA DI KOTA  
BEKASI**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**Disusun Oleh:**

**SURYO SISWO AJI**

**41115110158**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**JAKARTA**

**2017**



LEMBAR PENGESAHAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : Perencanaan Sistem Drainase Pada Proyek The Primrose Condovilla Di Kota Bekasi

Disusun oleh :

**N a m a** : Suryo Siswo Aji  
**N I M** : 41115110158  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : Tanggal : 27 Januari 2017

Jakarta, 30 Januari 2017

Pembimbing Tugas Akhir

Acep Hidayat, ST., MT.

Ketua Penguji

Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST., MT.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST., MT.



LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA  
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SURYO SISWO AJI  
Nomor Induk Mahasiswa : 41115110158  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan  
Tahun Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 31 / Januari / 2017

Penulis,

SURYO SISWO AJI

## KATA PENGANTAR

Terlebih dahulu penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “*Perencanaan Sistem Drainase Pada Proyek The Primrose Condovilla Di Kota Bekasi*” sesuai dengan rencana.

Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan berbagai hambatan, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuannya baik itu bantuan secara moril maupun secara meteril sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pihak-pihak tersebut adalah :

1. Acep Hidayat, ST., MT. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Tim penguji yang turut yang memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
3. Kedua Orang tua yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk penyelesaian Tugas Akhir
4. Rekan-rekan yang ikut mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan dalam laporan ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun menyadari masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu penyusun mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan dalam penyusunan tugas akhir yang lebih mendekati sempurna. Akhir kata penyusun mengucapkan terimakasih, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan mendapatkan pahala berlipat. Amiin.

Jakarta, Januari 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar isi .....	iv
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	I-3
1.4 Metode Penulisan.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Drainase .....	II-1
2.1.1 Jenis-Jenis Drainase .....	II-1
2.1.2 Pola Jaringan Drainase.....	II-3
2.1.3 Sistem Drainase Perkotaan .....	II-7
2.2 Analisis Hidrologi .....	II-8
2.2.1 Siklus Hidrologi.....	II-8
2.2.2 Pengolahan Data Curah Hujan .....	II-10
2.2.3 Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Tertentu .....	II-12
2.2.4 Uji Kecocokan .....	II-18
2.2.5 Intensitas Curah Hujan.....	II-22
2.2.6 Limpasan Air Hujan.....	II-24
2.3 Perencanaan Saluran .....	II-29
2.3.1 Kecepatan Rencana (Vrencana) .....	II-29
2.3.2 Kecepatan Pengaliran Saluran .....	II-30
2.3.3 Kemiringan Saluran .....	II-31

2.3.4 Bentuk dan Jenis Saluran .....	II-33
2.3.5 Tinggi Jagaan (Freeboard) .....	II-35

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Parameter Perencanaan .....	III-1
3.2 Penjelasan Metodologi Perencanaan .....	III-1
3.3 Lokasi Penelitian.....	III-6

### BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Data Curah Hujan .....	IV-1
4.1.1 Analisis Distribusi Frekuensi Probabilitas.....	IV-1
4.1.2 Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat .....	IV-9
4.1.3 Perhitungan Waktu Konsentrasi Saluran .....	IV-17
4.1.4 Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	IV-19
4.1.5 Perhitungan Koefisien Limpasan The Primrose Condovilla .....	IV-20
4.1.6 Penentuan Daerah Tangkapan Drainase .....	IV-24
4.1.7 Perhitungan Debit Banjir dengan Metode Rasional .....	IV-25
4.2 Penentuan Dimensi Saluran Drainase .....	IV-28
4.3 Pengecekan Elevasi Dasar Saluarn Terhadap Muka Air Maks Danau .....	IV-33
4.4 Proyeksi Pembangunan Lahan di Blok R8 .....	IV-34
4.4.1 Perhitungan Waktu Konsentrasi Blok R8 .....	IV-35
4.4.2 Perhitungan Koefisien Limpasan proyeksi Blok R8 .....	IV-39
4.4.3 Perhitungan Daerah Tangkapan Drainase Blok R8 .....	IV-42
4.4.4 Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	IV-43
4.4.5 Perhitungan Debit Proyeksi Blok R8 .....	IV-44
4.5 Perhitungan Kapasitas dan Waktu Penuh Danau.....	IV-47

### BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-3

### Daftar Pustaka

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi .....	I-3
Gambar 2.1	Pola Jaringan Siku .....	II-3
Gambar 2.2	Pola Jaringan Paralel .....	II-4
Gambar 2.3	Pola Jaringan <i>Grid Iron</i> .....	II-5
Gambar 2.4	Pola Jaringan Alamiah .....	II-5
Gambar 2.5	Pola Jaringan Radial .....	II-6
Gambar 2.6	Pola Jaringan Jaring-jaring .....	II-6
Gambar 2.7	Siklus Hidrologi .....	II-9
Gambar 2.8	<i>Poligon Thiessen</i> .....	II-12
Gambar 2.9	Bentuk saluran lingkaran/bulat .....	II-34
Gambar 2.10	Siklus Hidrologi .....	II-35
Gambar 3.1	Bagan alir pengerjaan tugas akhir .....	III-3
Gambar 3.2	Bagan alir pengerjaan tugas akhir (lanjutan 1) .....	III-4
Gambar 3.3	Bagan alir pengerjaan tugas akhir (lanjutan 2) .....	III-5
Gambar 3.4	<i>Site Plan The PRIMROSSE Condovilla</i> .....	III-6
Gambar 3.5	<i>Site Plan</i> pengembangan wilayah R8 .....	III-7
Gambar 4.1	Denah Jaringan Drainase The Primrose Condovilla .....	IV-17
Gambar 4.2	Denah Jaringan Drainase Blok R8 .....	IV-36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai variabel reduksi Gauss .....	II-13
Tabel 2.2 Nilai K untuk distribusi log Pearson III .....	II-16
Tabel 2.3 Reduce Mean ( $Y_n$ ).....	II-17
Tabel 2.4 Reduce standard deviasi ( $S_n$ ).....	II-17
Tabel 2.5 Reduce Variate ( $Y_t$ ) .....	II-18
Tabel 2.6 Nilai Kritis untuk distribusi Chi-kuadrat (uji satu sisi) .....	II-20
Tabel 2.7 Nilai kritis $D_0$ untuk uji Smirnov - Kolmogorov .....	II-21
Tabel 2.9 Koefisien Hambatan ( $N_d$ ) .....	II-28
Tabel 2.10 Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan material .....	II-30
Tabel 2.11 Koefisien kekekasan Manning .....	II-31
Tabel 2.12 Nilai kemiringan dinding saluran sesuai bahan .....	II-33
Tabel 2.13 Komponen penampang saluran segi empat .....	II-34
Tabel 4.1 Data Curah Hujan .....	IV-1
Tabel 4.2 Perhitungan Distribusi Normal .....	IV-2
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun Distribusi Normal .....	IV-3
Tabel 4.4 Perhitungan Distribusi Log Normal.....	IV-4
Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun Distribusi Log Normal .....	IV-5
Tabel 4.6 Perhitungan Distribusi Gumbel .....	IV-5
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun Distribusi Gumbel .....	IV-7
Tabel 4.8 Perhitungan Distribusi Log Pearson III .....	IV-7
Tabel 4.9 Perhitungan Interpolasi Nilai K .....	IV-8
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Periode Ulang t Tahun Distribusi Log Pearson III.....	IV-9
Tabel 4.11 Pengurutan Data Curah Hujan .....	IV-10
Tabel 4.12 Perhitungan $h$ Distribusi Normal.....	IV-12
Tabel 4.13 Perhitungan $h$ Distribusi Log Normal .....	IV-13
Tabel 4.14 Perhitungan $h$ Distribusi Gumbel .....	IV-14

Tabel 4.15 Perhitungan $\chi^2$ Distribusi Lo Pearson III .....	IV-15
Tabel 4.16 Hasil Uji Kecocokan Data dengan Metode Chi-Kuadrat .....	IV-16
Tabel 4.17 Perhitungan Waktu Konsentrasi The Primrose Condovilla .....	IV-17
Tabel 4.18 Kala Ulang berdasarkan Tipologi Kota .....	IV-19
Tabel 4.19 Perhitungan Koefisien Limpasan The Primrose Condovilla .....	IV-22
Tabel 4.20 Luas Daerah Tangkapan Drainase The Primrose Condovilla.....	IV-24
Tabel 4.21 Perhitungan Debit Banjir dan Debit Total The Primrose Condovilla .....	IV-26
Tabel 4.22 Perhitungan Dimensi Drainase The Primrose Condovilla.....	IV-31
Tabel 4.23 Pengecekan Elevasi Dasar Saluran Terhadap Muka Air Banjir Danau .....	IV-32
Tabel 4.24 Perhitungan Waktu Konsentrasi Perhitungan waktu konsentrasi Blok R8 Zona Barat .....	IV-37
Tabel 4.25 Perhitungan Waktu Konsentrasi Perhitungan waktu konsentrasi Blok R8 Zona Timur .....	IV-38
Tabel 4.26 Perhitungan Luas Daerah Pengairan Blok R8 Zona Barat .....	IV-40
Tabel 4.27 Perhitungan Luas Daerah Pengairan Blok R8 Zona Timur .....	IV-41
Tabel 4.28 Perhitungan Luas Daerah Tangkapan Drainase Blok R8 Zona Barat .....	IV-42
Tabel 4.29 Perhitungan Luas Daerah Tangkapan Drainase Blok R8 Zona Timur .....	IV-43
Tabel 4.30 Perhitungan Debit Saluran Drainase Blok R8 Zona Barat .....	IV-45
Tabel 4.31 Perhitungan Debit Saluran Drainase Blok R8 Zona Timur .....	IV-46