

TUGAS AKHIR

**ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN
DRAINASE DI KOMPLEK PERUMAHAN
JAYA PERZADA REGENCY SIDOARJO**



Oleh :

FAJAR AGUS DERMAWAN
NBI : 431302541

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

**ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN
DRAINASE DI KOMPLEK PERUMAHAN
JAYA PERZADA REGENCY SIDOARJO**

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Oleh :

**FAJAR AGUS DERMAWAN
NBI : 431302541**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : FAJAR AGUS DERMAWAN
NBI : 431302541
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN DRAINASE
DI KOMPLEK PERUMAHAN JAYA PERZADA
REGENCY SIDOARJO

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

Faradillah Saves, ST., MT.

NPP. 20430.15.0674

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Saliyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.
NPP. 20430.87.0113

SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Fajar Agus Dermawan

NBI : 431302541

Alamat : Jl.Wonokromo Tangkis No.44 Surabaya

Telepon/HP : 081358038570

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil -Program Sarjana- Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“Analisa Sistem Jaringan Saluran Drainase di Komplek Perumahan Jaya Perzada Regency Sidoarjo”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 5 Juni 2018



Fajar Agus Dermawan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : FAJAR AGUS DERMANAH
Nomor Mahasiswa : 431 30 2541

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN DRAINASE DI
KOMPLEK PERUMAHAN JAYA PERZADA REGENCY
SIDOARJO

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 24 JANUARI 2019

Yang menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal dengan judul “ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN DRAINASE DI KOMPLEK PERUMAHAN JAYA PERZADA REGENCY SIDOARJO”.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun lingkungan yang terhindar dari banjir. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Herry Wdharto, M.Sc Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
2. Faradillah Saves, ST,MT Selaku pembimbing utama dalam Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan sehingga penulisan Tugas Akhir berjalan dengan lancar.
3. Nurul Rochmah, ST.,MT.,M.Sc Selaku pembimbing kedua dalam Tugas Akhir yang membantu saya dalam asistensi sehingga penulisan Tugas Akhir saya berjalan dengan baik.
4. Machfud Zainuri dan Marmi selaku orang tua saya yang selalu mendoakan saya agar lancar dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya hanya Allah SWT penulis serahkan sehingga mudah mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi kita semua

ANALISA SISTEM JARINGAN SALURAN DRAINASE DI KOMPLEK PERUMAHAN JAYA PERZADA REGENCY SIDOARJO

ABSTRAK

Perumahan Jaya Perzada yang berada pada Kabupaten Sidoarjo daerah padat penduduk yang bisa dilihat pada pembangunan disekitar perumahan tersebut sangat banyak. Perumahan Jaya Perzada ini memang terkenal dengan daerah yang langganan banjir, banjir tersebut disebabkan karena saluran drainase yang tidak memadahi, sampah yang semakin hari semakin banyak di saluran drainase.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa yang menjadi penyebab meluapnya saluran drainase dengan menghitung debit rancangan drainase eksisting, mengevaluasi saluran eksisting dan merencanakan kapasitas tumpung sementara sehingga mampu menangani permasalahan banjir atau genangan yang terjadi pada Perumahan Jaya Perzada Regency

Data Curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum stasiun hujan Ketegan, Ngaban, Kludan. Data curah hujan dianalisis dengan metode Log Pearson Type III dan Gumbel kemudian di uji dengan Chi Square untuk memilih distribusi statistik yang diterima. Data curah hujan kemudian diterapkan dalam intensitas hujan jam – jaman dengan metode mononobe. Intensitas hujan berguna untuk menghitung debit puncak dengan metode rasional. Hasil yang diperoleh dari analisa perhitungan data yang diperoleh dari berbagai sumber, volume eksisting sebesar $10,67 \text{ m}^3/\text{detik}$, Sedangkan untuk perhitungan debit rancangan dengan metode Log Pearson Type III pada kala ulang 2 tahun, 5 tahun, dan 10 tahun yakni sebesar $21,01 \text{ m}^3/\text{detik}$, $21,22 \text{ m}^3/\text{detik}$, $21,48 \text{ m}^3/\text{detik}$. Pada perhitungan debit rancangan kala ulang 2 tahun, 5 tahun, dan 10 tahun ini dapat digunakan untuk saluran drainase dengan ukuran yang memadahi hingga 10 tahun kedepan.

Kata Kunci : Drainase, Kapasitas Saluran, Debit rancangan

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Umum	4
2.1.1 Pengertian Drainase.....	4
2.1.2 Jenis Drainase.....	5
2.1.3 Drainase berdasarkan cara terbentuknya	5
2.1.4 Drainase berdasarkan konstruksinya	6
2.1.5 Drainase berdasarkan fungsinya	7
2.1.6 Drainase berdasarkan tata letaknya	7
2.1.7 Drainase berdasarkan sasaran/tujuannya	8
2.2 Pengertian Banjir	8
2.3 Analisis Hidrologi	9
2.3.1 Data Curah Hujan Maksimum	10
2.3.2 Intensitas Hujan	11
2.3.3 Hujan Rencana	12
2.3.4 Durasi Hujan	12
2.3.5 Lengkung Intesitas Hujan	13
2.3.6 Curah Hujan Rerata Harian	13
2.3.7 Melengkapi Data	15
2.3.8 Periode Ulang Hujan	16
2.3.9 Distribusi Gumbel.....	19
2.3.10 Log Pearson Type III	20
2.3.11 Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	21

2.3.11.1 Uji Chi Kuadrat (Chi-Square Test)	21
2.3.12 Debit Rencana	22
2.3.12.1 Koefisien Pengaliran	23
2.4 Analisa Hidrolikा	24
2.4.1 Sistem pengaliran pada saluran terbuka	24
2.4.2 Klasifikasi aliran	25
2.4.3 Sifat-sifat aliran	26
2.4.4 Penampang Saluran.....	27
2.4.5 Beberapa rumus umum.....	30
2.5 Pompa (Pump)	30
2.5.1 Pompa <i>Sentrifugal</i>	30
2.5.2 Klasifikasi Pompa <i>Sentrifugal</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Alur Penelitian	31
3.2 Lokasi Penelitian	32
3.3 Metode Penelitian	32
3.3.1 Studi Literatur	32
3.3.2 Pengumpulan Data	33
3.3.3 Analisis Data	33
3.3.3.1 Analisis Hidrologi	33
3.3.3.2 Analisis Hidrolikा	34
3.3.4 Penentuan Dimensi Saluran	34
3.3.5 Analisis dan ulasan saluran	36
3.3.6 Kesimpulan	36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Kondisi Umum	38
4.1.1 Data Curah Hujan	39
4.1.2 Perhitungan Parameter Statistik.....	41
4.1.3 Pehitungan Curah Hujan Rencana.....	43
4.1.4 Nilai Hujan Harian Maksimum	43
4.1.5 Uji Distribusi Frekuensi.....	46
4.1.6 Koefisien Pengaliran.....	47
4.1.7 Intensitas Hujan (Perhitungan Distribusi Hujan)	48
4.1.8 Debit Banjir Rencana (Q)	50
4.2 Analisis Hidrolikा	50
4.2.1 Perhitungan Dimensi Saluran Eksisting	52
4.3 Penyelesaian Masalah	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56

5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Alami	6
Gambar 2.2 Saluran Buatan.....	6
Gambar 2.3 Kurva Intensitas Hujan	13
Gambar 2.4 Poligon Thiessen.....	14
Gambar 2.5 Sistem pengaliran saluran tertutup dan terbuka	24
Gambar 2.6 Saluran bentuk persegi.....	27
Gambar 2.7 Saluran bentuk trapesium.....	27
Gambar 3.1 Saluran bentuk trapesium.....	31
Gambar 3.2 Peta Lokasi.....	32
Gambar 4.1 Sketsa saluran usulan	52
Gambar 4.2 Site plan Drainase Jaya Perzada	53

DAFTAR NOTASI

H_2O	= Air
H_2	= Hidrogen
O_2	= Oksigen
X_T	= Perkiraan nilai yang terjadi dengan periode ulang T – tahunan
\bar{X}	= Nilai rata-rata hitung variat
S	= Deviasi standar nilai variat
K_T	= Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang. Nilai KT dilihat pada tabel nilai variabel reduksi Gauss,
Y_T	= Perkiraan nilai yang terjadi dengan periode ulang T-tahunan
\bar{Y}	= Nilai rata-rata hitung variat
T_T	= Periode tahun berulang (return period) (tahun),
\bar{x}	= Curah hujan maksimum rata-rata selama tahun pengamatan
S	= Standard deviasi
K	= Faktor frekuensi
Y_{Tr}	= Reduced variate
Y_n	= Reduced mean
S_n	= Reduced standard
Q	= Laju aliran permukaan (debit) puncak ($m^3/detik$)
C	= Koefisien aliran permukaan ($0 \leq C \leq 1$)
I	= Intensitas hujan (mm/jam)
A_{sungai}	= Luas DAS (ha)

R_e	= Angka <i>Reynolds</i>
V	= Kecepatan aliran (m/det)
L	= Panjang karakteristik (m), pada saluran muka air bebas L = R
Y	= Kekentalan kinematik (m^2/det)
Q	= Debit aliran (m^3/det)
R	= Jari – jari hidraulik (m)
I	= Kemiringan dasar aliran
n	= Koefisien manning
A	= Luas penampang basah (m^2)
P	= Keliling penampang basah (m)
B	= Lebar dasar saluran (m)
Y	= Tinggi muka air (m)
m	= Kemiringan dinding saluran
I_1	= Intensitas hujan (mm / jam)
t	= Lamanya hujan (jam)
R_{24}	= Curah hujan maksimum harian dalam 24 jam (mm)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Curah Hujan Harian Maksimum	11
Tabel 2.2	Data hubungan Sn dengan banyaknya data	17
Tabel 2.3	Data hubungan Yn dengan banyaknya data.....	18
Tabel 2.4	Reduced Variate (Yt) beberapa periode ulang.....	19
Tabel 2.5	Nilai KT untuk distribusi Log Pearson III	20
Tabel 2.6	Tabel Koefisien Pengaliran.....	23
Tabel 2.7	Nilai Koefisien Manning	28
Tabel 3.1	Koefisien kekasaran manning.....	35
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Maksimum	38
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Parameter Statistik	39
Tabel 4.3	Pemilihan Distribusi Frekuensi.....	40
Tabel 4.4	Perhitungan Curah Hujan dengan metode Log Pearson Type III.	
	42
Tabel 4.5	Perhitungan Metode Harian Maximum dengan dua metode distribusi	42
Tabel 4.6	Pengurutan data hujan dari besar ke kecil	43
Tabel 4.7	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi metode Log Pearson Type III	44
Tabel 4.8	Hasil perhitungan nilai X^2 untuk distribusi metode Gumbel dan Log Pearson Type III	45
Tabel 4.9	Pemilihan klasifikasi Koefisien Pengaliran	45
Tabel 4.10	Perhitungan Metode Mononobe Intensitas Hujan (Log Pearson Type III)	47
Tabel 4.11	Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Rasional (Log Pearson Type III)	48
Tabel 4.12	Debit Banjir Rencana Max	48
Tabel 4.13	Perbandingan Debit Banjir dan Debit Saluran Eksisting.....	50
Tabel 4.14	Perbandingan Debit Banjir dan Debit Saluran Usulan	52