

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN DRAINASE PADA PERUMAHAN
MAHKOTA GRAHA, SUBANG, JAWA BARAT**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Raihan Dzikri Robbani

20190110238

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Dzikri Robbani
NIM : 20190110238
Judul : Perencanaan Drainase Pada Perumahan Mahkota Graha,
Subang, Jawa Barat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 21 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Raihan Dzikri Robbani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada **Allah SWT** yang telah memberikan kekuatan, kemudahan, dan kelancaran sehingga saya dapat menjalani masa perkuliahan hingga pada akhirnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua Orang Tua dan Keluarga

Alhamdulillah rabbil'alamiin Jazakumullahu Khairan atas segala do'a dan dukungan baik moril maupun material, serta nasihat dan pendapatnya selama ini, terutama untuk Susiyati dan Ari Ahadi Lutfi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.

Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.

Saya ucapkan terima kasih banyak untuk bapak selaku dosen pembimbing tugas akhir saya yang telah membimbing saya dengan sabar, terima kasih atas ilmu dan nasehatnya, atas waktu yang telah diluangkan untuk membimbing saya, dan semua jasa bapak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Teman Seperjuangan Segawan

Terima kasih banyak untuk teman teman segawan sipil F 2019 yang sudah bersama selama 4 tahun di bangku perkuliahan dan atas dukungannya sampai saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Semangat terus kawan, semangat berproses, semoga kalian menjadi orang yang sukses untuk kedepannya. Aamiin

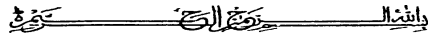
Partner Penulis

Terima kasih untuk Siti Nur Kholifah atas segala motivasi dan dukungannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini

Tim Grup Cukurukuk

Terima kasih untuk Mas Bayu Krisna Wisnulingga dan anak anak asisten praktikum teknik lingkungan 2022/2023 Latif, Gilang, Ema, Wilsa, dan Luthfi atas bantuan baik moril maupun material dari awal pengerjaan tugas akhir, hingga panik batas pendadaran di akhir bulan Oktober dan akhirnya selesai tugas akhir ini.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabat. Penyusunan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai perpindahan (*displacement*), tegangan (*stress*), daktilitas, dan dissipasi energi yang terjadi pada struktur portal EBF-K ketika diberikan pembebanan monotonik dan siklik dengan variasi web stiffener. Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dorongan. Oleh karenanya, ucapan terima kasih kepada:

1. Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., yang telah memberikan arahan, pendampingan, dan bimbingan,
2. Bapak Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Penguji yang memberikan masukan perbaikan rencana penelitian dan laporan tugas akhir,
3. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Ketua Program Studi,

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 15 Oktober 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'R' followed by a horizontal line and a shorter horizontal line below it.

Raihan Dzikri Robbani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	15
2.2.1 Siklus Hidrologi	15
2.2.2 Hujan (<i>rainfall</i>)	15
2.2.3 Analisis Frekuensi	17
2.2.4 Metode Rasional.....	23
2.2.5 Analisis Hidraulika.....	25
2.2.6 Drainase.....	27
BAB III. METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Umum	33
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	33
3.3 Tahapan Penelitian.....	35

3.1.1	Identifikasi Masalah	36
3.1.2	Studi Literatur	36
3.1.3	Pengumpulan Data	36
3.1.4	Analisis Hidrologi	37
3.1.5	Analisis Hidrolika	38
3.1.6	Kontrol Debit	38
3.1.7	Analisis Hasil dan Pembahasan	39
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Data Administrasi Perumahan.....	40
4.1.2	Data Hujan	41
4.2	Analisis Hidrologi.....	42
4.3.1	Analisis Frekuensi	42
4.3.2	Analisis Metode Rasional	45
4.3	Analisis Hidrolika.....	47
4.4	Kontrol Debit.....	49
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keadaan dan intensitas hujan (Sosrodarsono dan Takeda, 1987).....	16
Tabel 2. 2 Pedoman Pemilihan Sebaran (Soemarto, 1999).....	22
Tabel 2. 3 Koefisien Limpasan (Subarkah, 1980).....	24
Tabel 2. 4 Koefisien Limpasan (Subarkah, 1980)(lanjutan)	25
Tabel 2. 5 Koefisien Kekasaran Chezy (Subarkah, 1980)	26
Tabel 2. 6 Koefisien Kekasaran Chezy (Subarkah, 1980) (lanjutan).....	27
Tabel 4. 1 Data curah hujan satelit maksimum tahunan	41
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Parameter Statik	42
Tabel 4. 3 Perhitungan Deviasi Standar dan Koefisien Kemencengan (Cs).....	43
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Distribusi Log Person III.....	43
Tabel 4. 5 Uji Smirnof Kolmogorov.....	44
Tabel 4. 6 Keputusan Uji Smirnof Kolmogorov.....	44
Tabel 4. 7 Uji Chi Kuadrat	44
Tabel 4. 8 Keputusan Uji Chi Kuadrat.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus hidrologi (Te Chow, dkk., 1988).....	15
Gambar 2. 2 Pola Jaringan Drainase Siku.....	27
Gambar 2. 3 Pola Jaringan Drainase Pararel.....	28
Gambar 2. 4 Pola Jaringan Drainase Iron	28
Gambar 2. 5 Pola Jaringan Drainase Alamiah	28
Gambar 2. 6 Pola Jaringan Drainase Radial.....	29
Gambar 2. 7 Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring	29
Gambar 2. 8 Bentuk Penampang Drainase	30
Gambar 2. 9 Bentuk Penampang Persegi	30
Gambar 2. 10 Bentuk Penampang Segitiga.....	31
Gambar 2. 11 Bentuk Penampang Setengah Lingkaran.....	31
Gambar 2. 12 Dimensi Optimum Drainase (Pritchard dan Mitchell, 2016)	32
Gambar 3. 1 Desain Drainase Utama Perumahan Mahkota Graha.....	33
Gambar 3. 2 Siteplan dan Saluran Drainase Primer Perumahan Mahkota Graha. 34	
Gambar 3. 3 Bagan alir	35
Gambar 4. 1 Siteplan Perumahan Mahkota Graha.....	40
Gambar 4. 2 Tampilan <i>website</i> CHRS portal.....	41
Gambar 4. 3 Gambar rencana saluran drainase.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Administrasi Perumahan Mahkota Graha	54
Lampiran 2. Perhitungan Analisis Hidrologi	58

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

\bar{X}	[mm]	Nilai rata-rata curah hujan.
X_i	[mm]	Nilai pengukuran dari suatu curah hujan ke-i.
S_d		Standar deviasi curah hujan.
C_v		Koefisien variasi curah hujan.
C_s		koefisien kemencengan curah hujan.
C_k		Koefisien kurtosis.
Q	[mm ³ /detik]	Debit.
C		Koefisien limpasan.
I	[mm/jam]	Intensitas hujan.
A	[km ²]	Luas yang dilayani.
T_c	[menit]	Waktu konsentrasi.
L	[m]	Panjang aliran.
S		Perbedaan elevasi.
R24	[mm]	Curah hujan maksimum harian dalam 24 jam.
v	[m/detik]	Kecepatan aliran.
P	[mm]	Keliling penampang basah.
h	[m]	Tinggi drainase.
b	[m]	Lebar drainase.
n		Faktor kekasaran.
W	[m]	Tinggi jagaan

DAFTAR SINGKATAN

IDF	:	<i>Intensitas Durasi Frekuensi</i>
SWMM	:	<i>Storm Water Management Model</i>
RMSE	:	<i>Root Mean Square Error</i>

DAFTAR ISTILAH

1. Debit
volume zat cair yang mengalir pada suatu penampang atau yang bisa ditampung tiap satuan waktu
2. Penampang
Luas permukaan dari suatu bidang.
3. Standar Deviasi
Suatu nilai yang menunjukkan tingkat penyebaran data terhadap nilai rata-rata data tersebut
4. Koefisien Kurtosis
Suatu nilai yang menunjukkan keruncingan dari bentuk kurva distribusi
5. Koefisien Limpasan
Suatu angka yang menunjukkan perbandingan antara besarnya aliran permukaan yang terjadi sebagai akibat dari besarnya curah hujan yang jatuh pada suatu wilayah tertentu terhadap volume curah hujan tersebut.
6. Tinggi Jagaan
ketinggian yang diukur dari permukaan air maksimum sampai permukaan tanggul saluran atau muka tanah