

**ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DI DUKUH
BARENGAN KELURAHAN JAMBAKAN KECAMATAN BAYAT
KABUPATEN KLATEN**



PROPOSAL

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun oleh :

BAGAS SEPTIANTO
NIM. 1742100002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul skripsi :

**ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DI DUKUH
BARENGAN KELURAHAN JAMBAKAN KECAMATAN BAYAT
KABUPATEN KLATEN**

Disusun oleh :
BAGAS SEPTIANTO
NIM. 1742100002

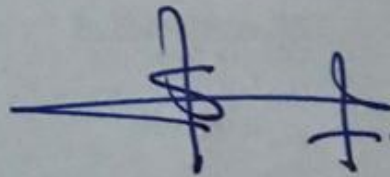
Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi dihadapan dewan penguji
skripsi.

Dosen Pembimbing I



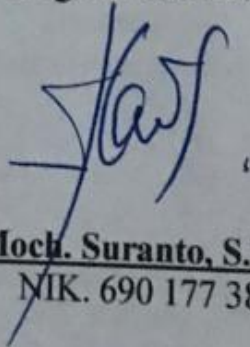
Ratnanik, S.T., M.Eng
NIK. 690 815 355

Dosen Pembimbing II



Ir. Supratikno, M.T
NIK. 690 515 347

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



H. Moch. Suranto, S.T., M.T
NIK. 690 177 381

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DI DUKUH BARENGAN KELURAHAN JAMBAKAN KECAMATAN BAYAT KABUPATEN KLATEN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

BAGAS SEPTIANTO
NIM. 1742100002

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program studi S-1 Teknik
Sipil Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten

Hari/Tanggal :

Dewan Penguji

Ketua



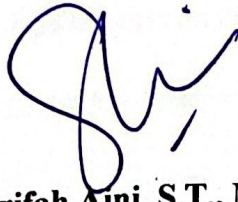
Ratnanik, S.T., M.Eng.
NIK. 690 815 355

Sekretaris



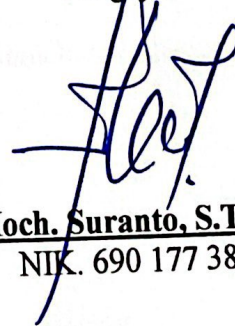
Ir. Supratikno, M.T.
NIK. 690 515 347

Penguji I



Svarifah Aini, S.T., M.Eng.
NIK. 690 815 350

Penguji II



H. Moch. Suranto, S.T., M.T.
NIK. 690 177 381

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Teknik



Harri Purmono, S.T., M.T.
NIK. 690 499 196

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : BAGAS SEPTIANTO

NIM : 1742100002

Program Studi : Teknik Sipil S1

Judul Skripsi : **ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DI
DUKUH BARENGAN KELURAHAN JAMBAKAN KECAMATAN BAYAT
KABUPATEN KLATEN**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal – hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan tunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik.

Klaten,
Yang membuat pernyataan



BAGAS SEPTIANTO
NIM. 1742100002

MOTTO

“Janganlah mengira kita semua sudah cukup berjasa dengan segitiga warna.

Selama ada ratap tangis di gubuk – gubuk pekerjaan kita.” (*Ir. Soekarno*)

“tidak ada kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.” (*Ridwan Kamil*)

“Ijasah itu tanda anda pernah sekolah. Bukan tanda anda pernah berfikir.” (*Rocky Gerung*)

PERSEMBAHAN

Dengan segala usaha dan kerja keras serta perjuangan doa, untaian kata dalam karya ini tersusun dengan penuh kesungguhan dan ketulusan kupersembahkan untuk :

1. Kepada kedua orang tua saya yang telah mendoakan saya dari awal sampai sekarang.
2. Dosen pembimbing terimakasih saya ucapkan, karena sudah bersedia membimbing saya yang masih banyak kekurangan.
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten yang sudah memberikan ilmu.
4. Teman – teman Teknik Sipil angkatan tahun 2017 dan
5. yang lainnya yang tidak dapat saya sebut satu per satu yang sudah memberikan semangat dan doanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Penelitian yang berjudul “*Analisa Perencanaan Saluran Drainase Di Dukuh Barenan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten*”.

Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten tahun 2022. Dalam penyusunan penelitian ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan serta saran dari banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Triyono, M.Pd selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Harri Purnomo, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
3. H. Moch Suranto, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Ratnanik, S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing I dan Ir. Supratikno, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran serta tenaga untuk membimbing penulis.
5. Seluruh Dosen jurusan Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu saya yang sudah membiayai, memberikan semangat, dan doanya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
INTISARI	xv
ABSTARCT.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5

2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Pemahaman Banjir dan Genangan	7
2.2.2. Pengertian Drainase.....	8
2.2.3. Sistem Drainase	10
2.2.4. Pola Jaringan Drainase	13
2.2.5. Siklus Hidrologi.....	15
2.2.6. Analisis Frekuensi dan Probabilitas	18
2.2.7. Intensitas Hujan Rencana	23
2.2.8. Koefisien Pengaliran	24
2.2.9. Waktu Kosentrasi	25
2.2.10. Analisa Debit Rencana Banjir Rencana	25
2.2.11. Analisis Sistem Drainase.....	28
2.2.12. Kapasitas Salluran	28

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1.Lokasi Penelitian.....	32
3.2. Data	33
3.3. Peralatan yang Digunakan	33
3.4. Tahap Penelitian.....	33
3.5. Diagram Alir	35

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1. Analisa Data Curah Hujan	36
4.1.1. Data Curah Hujan	36
4.1.2. Analisa Data Hujan Distribusi Log Pearson III	38

4.1.3. Analisis Frekuensi dan Probabilitas	39
4.1.4. Waktu Kosentrasi	41
4.1.5. Intensitas Hujan	41
4.2. Perhitungan Debit Banjir	42
4.2.1. Debit Bungan Rumah Tangga	42
4.2.2. Perhitungan Air Hujan.....	43
4.2.3. Perhitungan Debit Rencana	44
4.3. Perencanaan Saluran Drainase	46
4.3.1 Perencanaan Saluran Cabang.....	46
4.3.2 Perencanaan Saluran Sekunder	47
4.3.3 Perencanaan Saluran Primer	47
4.3.4 Perhitungan Saluran Drainase.....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA	55
----------------------	----

LAMPIRAN

Lampiran I : Gambar Saluran Drainase	57
Lampiran II : Data Curah Hujan Tahun 2010 – 2019 Stasiun Hujan Kalijaran.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Log Pearson III untuk Koefisien Kemencengan (Cs)	21
Tabel 2.2 Karakteristik Distribusi Frekuensi	23
Tabel 2.3 Koefisien Aliran.....	24
Tabel 2.4 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai jenis bahan.....	24
Tabel 2.5 Harga-Harga Koefisien Kekasaran <i>Manning</i>	31
Tabel 4.1 Data Hujan Rerata Tahun 2010.....	36
Tabel 4.2 Data Hujan Rerata Tahun 2010 – 2019.....	37
Tabel 4.3 Perhitungan Log Pearson III	38
Tabel 4.4 Hasil Analisa Distribusi Log Pearson III	39
Tabel 4.5 Analisis Statistik	39
Tabel 4.6 Perbandingan Syarat Karakteristik Distribusi Frekuensi	41
Tabel 4.7 luas daerah layanan	42
Tabel 4.8 Perhitungan Air Buangan Rumah Tangga	43
Tabel 4.9 Debit Air Hujan.....	44
Tabel 4.10 Debit Rencana	45
Tabel 4.11 Dimensi Saluran Cabang.....	47
Tabel 4.12 Dimensi Saluran Sekunder.....	47
Tabel 4.13 Dimensi Saluran Sekunder.....	48
Tabel 4.14 Dimensi Saluran Drainase.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Jaringan Transmisi Dan Distribusi Utama	13
Gambar 2.2 Jaringan Drainase Pola Paralel.....	14
Gambar 2.3 Jaringan Drainase Pola Grid Iron.....	14
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Pola Radial.....	14
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Pola Jaring-Jaring	15
Gambar 2.6 Siklus Hidrologi	16
Gambar 2.7 Penampang Trapezium	28
Gambar 2.8 Penampang Persegi	29
Gambar 3.1 Peta Dukuh Barengan.....	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Denah Saluran	46
Gambar 4.2 Saluran Cabang	51
Gambar 4.3 Saluran Sekunder.....	51
Gambar 4.3 Saluran Primer.....	52

DAFTAR NOTASI

N	= jumlah data
X	= nilai rata-rata
S	= standar deviasi
X_1	= data ke-i.
X_T	= nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T-tahunan
K_T	= faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang
X_{rt}	= curah hujan rata-rata
K	= nilai karakteristik dari distribusi Log Normal
SD	= standar deviasi
Y_n	= <i>reduced mean</i> yang tergantung jumlah sampel n tersedia dalam bentuk tabel
S_n	= <i>reduced standart deviation</i> yang tergantung jumlah sampel n tersedia dalam bentuk tabel
Y_{Tr}	= <i>reduced variate</i> , telah ditabelkan.
I	= intensitas hujan (mm/jam)
R_{24}	= curah hujan maks
t	= lama curah hujan.
t_c	= Waktu Kosentrasi (jam)
L	= Panjang Saluran
S	= Kemiringan Rerata Saluran (°)
Qr	= debit banjir rencana (m ³ /dtk)
Qah	= debit air hujan (m ³ /dtk)

- Q_{ak} = debit air kotor (m^3/dtk)
 Q = debit banjir rencana (m^3/dtk)
 C = koefisien pengaliran
 I = Intensitas hujan untuk waktu konstan (mm/jam)
 A = Luas Cacthment area (ha)
 P_n = Proyeksi jumlah penduduk
 K_{ab} = Kebutuhan air bersih dikota besar sekitar 150 liter/hari/orang
 A = luas penampang saluran (m^2)
 R = jari – jari hidrolis (m)
 S = kemiringan saluran ($^\circ$)
 n = koefisien kekasaran *mannig*
 B = lebar dasar saluran (m)
 m = kemiringan talut (m)
 y = kedalaman sumur (m)
 p = keliling basah saluran (m)

INTISARI

Permasalahan yang berkaitan dengan kurangnya pemahaman tentang saluran tadah hujan yang efektif dan dengan adanya penambahan permukiman berdampak pada belum adanya saluran drainase yang baik sehingga di setiap musim hujan, sebagian wilayah tergenang banjir. Permukiman yang sehat membutuhkan system drainase yang mampu mengalirkan air tanpa kendala seperti air hujan maupun air buangan rumah tangga, sehingga kawasan di lingkungan tempat tinggal bebas dari masalah genangan air atau banjir. Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui besarnya nilai debit baik dari air hujan maupun air buangan rumah tangga yang akan ditampung pada saluran drainase dan mendapatkan dimensi saluran drainase yang efektif dan efisien berdasarkan debit yang akan ditampung di Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten.

Metode pengolahan data menggunakan perhitungan secara manual sesuai log person III untuk menghitung debit banjir, dan rumus manning untuk menghitung debit saluran.

Setelah dilakukan perhitungan maka didapat debit saluran drainase tertinggi sebesar 0,5832 m³/dtk atau 50388,22 m³/hari. Didapat perhitungan saluran drainase efektif sebesar 25 x 15 cm untuk saluran cabang, 30 x 50 cm untuk saluran sekunder, dan 100 x 60 cm untuk saluran primer.

Kata Kunci : Curah Hujan, Saluran Drainase, Log Pearson III

INTISARI

Problems related to lack of understanding of effective rain-fed channels and their existence. The increase in settlements has an impact on the absence of proper drainage channels good so that in every rainy season, some areas are flooded. A healthy settlement requires a drainage system that is capable of flowing water without obstacles such as rainwater or household waste water, so that the area in the neighborhood is free from the problem of stagnant water or flooding. The purpose of this research To find out the amount of discharge value both from rainwater and water household waste that will be accommodated in the drainage channel and get the dimensions of an effective and efficient drainage channel based on the discharge that will be accommodated in the Hamlet Together with Jambakan Village, Bayat District, Klaten Regency.

The data processing method uses manual calculation according to log person III to calculate flood discharge, and the Manning formula to calculate channel discharge.

After doing the calculation, the highest drainage channel discharge is obtained 0,5832 m³/s or 50388,22 m³/day. Obtained effective drainage channel calculation of 25 x 15 cm for branch channels, 30 x 50 cm for secondary channels, and 100 x 60 cm for primary channels.

Keywords : Rainfall, Drainage Channel, Log Pearson III

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Maka dari itu air perlu di jaga kelestariannya. Namun apabila tidak dikelola dengan baik maka air dapat berdampak buruk seperti menimbulkan penyakit bahkan terjadinya bencana alam.

Berdasarkan data statistic dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), banjir menjadi bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia sepanjang tahun 2021. Dalam Suripin (*Suripin, 2004*) menerangkan, banjir adalah suatu kondisi dimana tidak tertampungnya air dalam saluran pembuangan, sehingga meluap mengenai daerah (dataran banjir) sekitarnya. Banjir juga diartikan sebagai suatu peristiwa terjadinya peningkatan debit air yang signifikan sehingga berpotensi menimbulkan genangan atau bencana. Salah satu penyebab terjadinya genangan adalah ketidakmampuan saluran drainase menampung sebit air karena kapasitas saluran menurun.

Drainase yang berasal dari kata drainage mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalirkan air. Dalam bidang teknik sipil, drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu Tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air

irigasi dari suatu kawasan/lahan. Sehingga kawasan/lahan tidak terganggu. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. (*Suripin, 2004*)

Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan karena intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan pada suatu kawasan. (*Wesli, 2008*)

Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten, hampir setiap hujan air meluap dan melimpas, sehingga terjadi genangan air di jalan yang mengganggu aktifitas masyarakat. Salah satu permasalahan yang berkaitan dengan kurangnya pemahaman tentang saluran tadah hujan yang efektif dan dengan adanya penambahan permukiman berdampak pada belum adanya saluran drainase yang baik sehingga di setiap musim hujan, sebagian wilayah tergenang banjir.

Permukiman yang sehat membutuhkan system drainase yang mampu mengalirkan air tanpa kendala seperti air hujan maupun air buangan rumah tangga, sehingga kawasan di lingkungan tempat tinggal bebas dari masalah genangan air atau banjir. Oleh karena itu analisa perencanaan system drainase di Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten, perlu mendapatkan perhatian guna terhindar dari bencana banjir agar dapat mendukung kehidupan manusia yang bermukim di daerah tersebut dengan nyaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah maka akan dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa besar debit yang akan ditampung saluran drainase di di Dukuh Barenan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten?
2. Berapa dimensi saluran drainase yang efektif dan efisien berdasarkan debit yang akan ditampung di Dukuh Barenan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas maka perlu adanya pembatasan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di Dukuh Barenan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten
2. Air limpasan berasal dari air hujan dengan data hujan tahunan dari stasiun hujan terdekat
3. Desain dan analisis hanya meninjau permasalahan sistem pengendalian banjir tidak mempertimbangkan aspek atau perilaku sosial maupun ekonomi. Namun aspek tersebut digunakan hanya sebagai acuan untuk menetapkan sistem pengendalian banjir yang cocok untuk daerah sekitarnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya nilai debit baik dari air hujan maupun air buangan rumah tangga yang akan ditampung pada saluran drainase.
2. Untuk mendapatkan dimensi saluran drainase yang efektif dan efisien berdasarkan debit yang akan ditampung di Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis : memberikan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil khususnya tentang drainase di Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten
2. Manfaat praktis : menambah masukan tentang rencana drainase kepada pihak perencana Dukuh Barengan Kelurahan Jambakan Kecamatan Bayat Kabupaten Klaten

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan studi identifikasi penanggulangan banjir dan rencana desain saluran drainase maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisa perhitungan rencana di Dukuh Barengan, Desa Jambakan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten mempunyai debit (Q) saluran drainase tertinggi sebesar 0,5832 m³/dtk atau 50388,22 m³/hari
2. Dari perhitungan pada pembahasan didapatkan Dimensi saluran drainase sebagai berikut :

Saluran Cabang : 25 x 15 cm

Saluran Sekunder : 30 x 50 cm

Saluran Primer : 100 x 60 cm

5.2 Saran

Setelah mengevaluasi hasil – hasil penelitian yang telah di lakukan, terdapat beberapa saran mengenai kondisi drainase Duku Barengan, Desa Jambakan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten sebagai berikut :

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk menghitung buangan rumah tangga secara langsung, supaya dapat menghitung dimensi drainase yang efektif.

2. Perlu adanya pemeliharaan terhadap saluran drainase, seperti pembersihan sampah dan rumput liar yang menutupi saluran drainase agar nantinya saluran dapat bekerja secara maksimal dan tidak menimbulkan masalah kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Soewarno. (1995). *Hidrologi*. Bandung: Nova.
- Hardihardaja. (1997). *Drainase Perkotaan*. Gunadarma.
- Ven, T. C. (1997). *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga.
- Soewarno. (1999). *Hidrologi*. Bandung: Nova.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi.
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu.
- Suripin. (2010). *2010. Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- Bayu, S. (2014). *Revitalis Saluran Drainase Kelurahan Jagalan Surakarta*.
Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Riska, W. (2015). *Perencanaan Drainase Perumahan The Greenlake Surabaya*.
Jurnal Hidroteknik.
- Andi, Y. Q. (2017). *Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Josroyo Permai Rw
11 Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar*. *Universitas Sebelas Maret,
Surakarta*.
- Lestari, L. B. (2017). *PERENCANAAN SISTEM DRAINASE KABUPATEN
MAGELANG*. *Jurnal Karya Teknik Sipil*.
- Fadhil, G. (2022). *Analisis Kondisi Drainase di RT6/RW2 Kelurahan Pajang
Kecamatan Laweyan Kota Surakarta*. *Universitas Sebelas Maret,
Surakarta*.