

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(JLN. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil sebagai salah satu persyaratan
Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

YOSI APRI LIANTI

211811023

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

POLITEKNUK RAFLESIA

2024

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(JLN. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG)**

TUGAS AKHIR



Oleh :

YOSI APRI LIANTI

211811023

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK RAFLESIA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma
III (D3) Teknik Sipil Dan Telah Diperiksa dan Disetujui*

JUDUL : PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(JLN. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR
PUTIH KALI BANDUNG)

NAMA : YOSI APRI LIANTI

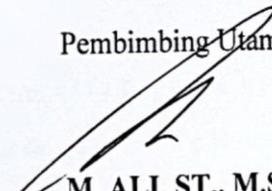
NPM : 211811023

PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL

JENJANG : DIPLOMA III

telah di periksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat, karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Pembimbing Utama

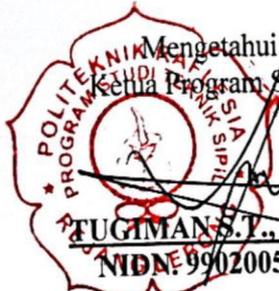

M. ALI, ST., M.Si
NIDN. 02280770001

Pembimbing Pendamping


HIDAYATI, ST., M.TPd
NIDN. 0221097102

Mengetahui
Ketua Program Studi


FUGIMAN, S.T., M. Pd
NIDN. 9902005528



HALAMAN PENGESAHAN

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil
Politeknik Raflesia*

JUDUL : PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(JLN. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR
PUTIH KALI BANDUNDG)

NAMA : YOSI APRI LIANTI

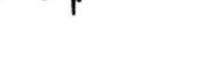
NPM : 211811023

PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL

JENJANG : DIPLOMA III

Curup, 31 Agustus 2024

Tim Penguji,

Nama	Tanda Tangan
Ketua : M. Syamsul Ma'arif, MT	1. 
Anggota : Tugiman, ST.,MPd	2. 
Anggota : Fahira Rhomianti Putri, MT	3. 

Mengetahui,
Direktur Utama



RADEN GUNAWAN, MT
NIDN. 0210057301

Curup, 31 Agustus 2024
Ketua Program Studi



TUGIMAN, ST., M.Pd
NIDN. 9902005528

SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya berupa tugas akhir dengan judul **“Perencanaan Saluran Drainase (Jln. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung)”**

Yang di buat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Sipil Politeknik Raflesia, merupakan karya asli saya dan sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan, jiplakan atau duplikasi dari karya ilmiah orang lain yang sudah dipublikasikan dan atau pernah atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar pendidikan di lingkungan Politeknik Raflesia maupun di Perguruan Tinggi lain atau instansi manapun, kecuali yang bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Apabila dikemudian hari, karya saya ini terbukti bukan merupakan asli saya, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh pihak Politeknik Raflesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Curup, Sep 2024
Yang Menyatakan



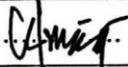
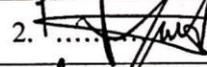
Yosi Apri Lianti
NPM. 211811023

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi)

TUGAS AKHIR

NAMA : YOSI APRI LIANTI
NPM : 211811023
PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
JENJANG : DIPLOMA III
JUDUL : PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(JLN. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR
PUTIH KALI BANDUNG)

Tugas Akhir ini telah direvisi, disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir dan diperkenankan untuk diperbanyak /dijilid

NO	Nama Tim Penguji	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
1	M. Syamsul Ma'arief MT	Ketua	06/24/09	1. 
2	Tugiman, ST., M.Pd	Anggota	06/24/09	2. 
3	Fahira Rhomianti Putri, MT	Anggota	04/24/09	3. 

MOTO

“Selalu ada harga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah – lelah itu. Lebarakan saja lagi rasa sabar itu. Semua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang – gelombang itu yang nantibisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan.”

(Maudy Ayunda)

Perubahan harus dijemput, tidak bisa ditunggu

(Ridwan Kamil)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Tugas Akhir ini kupersembahkan Untuk :

- 1. Ayah dan ibu, Sukirno dan Tarmi Ningsih terimakasih atas doa dan motivasi, pengorbanan nasehat serta kasih sayang yang tak pernah henti sampai saat ini sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan D3.*
- 2. Saudara Saudariku , terima kasih telah menjadi penyemangat dalam menjalankan tugas akhir ini.*
- 3. Kepada sahabat – sahabat terbaikku, Tri Darwanto, Aji, Inel, Dea, Anis dan Ajeng terima kasih atas support dan bantuannya.*
- 4. Dosen Pembimbing tebaik saya yaitu Bapak M. Ali, ST,M.Si Dan Ibu Hidayati yang sudah membimbing serta memberi maasukkan dan saran selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, penulis panjatkan atas segala rahmat, hidayah dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini dengan judul **“Perencanaan Saluran Drainase (Jln. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung).”**

Laporan Tugas Akhir (TA) ini merupakan syarat lulus bagi setiap mahasiswa Politeknik Raflesia untuk dapat menyelesaikan Pendidikannya sehingga dapat meraih gelar Ahli Madya (A.md). Pada Pelaksanaan pembuatan laporan Tugas Akhir (TA) ini penulis banyak menemukan kendala dan kesulitan. oleh karena bantuan dari berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) ini sesuai dengan waktu yang diberikan

Karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu diantaranya :

1. Bapak Raden Gunawan, ST, MT selaku direktur Politeknik Raflesia
2. Bapak Tugiman, ST, M.pd selaku Ketua Prodi Teknik Sipil
3. Bapak M. Ali, ST, M.Si selaku Dosen pembimbing utama
4. Ibu Hidayati ST., M.TPd selaku Dosen pembimbing pendamping
5. Bapak/Ibu dosen staff pengajar jurusan Teknik Sipil Politeknik Raflesia yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Kedua orang tua saya yang banyak memberikan motivasi, Doa serta semangatnya kepada saya untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini.

7. Teman-teman mahasiswa Politeknik Raflesia khususnya teman-teman jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan sarannya supaya laporan ini dapat lebih sempurna . penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua nantinya.

Curup, Agustus 2024
Penyusun,



Yosi Apri Lianti
211811 023

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN REVISI.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAK	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	2
C. PEMBATASAN MASALAH.....	3
D. PERUMUSAN MASALAH.....	3

E. TUJUAN PENELITIAN	4
F. KEGUNAAN PENELITIAN.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. LANDASAN TEORI	5
1 Definisi Dan Pengertian Drainase	5
2 Manfaat Drainas	6
3 Jenis – Jenis Drainae.....	7
4 Bentuk – Bentuk Saluran Drainase.....	8
5 Sistem Jaringan Drainase	11
6 Perencanaan Drainase	12
7 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	12
B. KERANGKA PIKIR	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN	15
1 Objek penelitian	16
2 Waktu penelitian	16
B. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL.....	17
C. POPULASI DAN SAMPEL.....	18
D. INSTRUMEN DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	19
1 Peralatan penelitian	19
2 Metode pengumpulan data.....	20
3 Jenis – jenis pengumpulan data.....	21

E. TEKNIK ANALISI DATA	22
1 Analisa hidrologi	22
2 Siklus hidrologi	23
3 Curah hujan	24
4 Intensitas hujan	27
5 Debit Rencana	27
6 Koefisien pengaliran	28
7 Hidrolika	30
8 Alur penelitian	36

BAB IV PEMBAHASAN MASALAH

A. DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN	37
B. HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	38
1 Menentukan debit curah hujan.....	38
2 Menghitung harga simpangan	40
3 Menghitung rata rata curah hujan	40
4 Menghitung periode ulang.....	41
5 Itensitas curah hujan.....	41
6 Menghitung perencanaan drainase dan debit rencana.....	42
7 Menentukan dimensi drainase	44
8 Menghitung volume pekerjaan Dan RAB	48
C. PERENCANAAN DRAINASE TRAPESIUM	48
1. Definisi Drainase Trapesium.....	48
2. Menghitung perencanaan drainase dan debit rencana	49

3. Menghitung dimensi drainase	51
4. Menghitung volume pekerjaan dan RAB.....	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN	58
B. SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	17
Tabel 3.2 Standard Variable (Kt) untuk Metode Sebaran Normal Log	26
Tabel 3.3 Harga Koefisien Pengaliran	28
Tabel 3.4 Harga Faktor Limpasan	29
Tabel 3.5 Harga n manning untuk saluran drainase yang di anjurkan.....	32
Tabel 3.6 Kemiringan melintang perkerasan dan bahu jalan	33
Tabel 4.1 Curah Hujan	38
Tabel 4.2 Rata – rata curah hujan	39
Tabel 4.3 Standard Variable (Kt) untuk Metode Sebaran Normal Log	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Drainase Trapesium	9
Gambar 2.2 Bentuk drainase setengah lingkaran	10
Gambar 2.3 Bentuk Saluran Segtiga.....	10
Gambar 2.4 Bentuk Saluran Persegi	11
Gambar 3.1 Peta Lokasi Perencanaa Saluran Drainase	16
Gambar 3.2 Foto Keadaan Saluran Drainase Di alan Gedung Serbaguna	18
Gambar 3.3 Roll Meter	19
Gambar 3.4 Gambar Meteran	20
Gambar 3.5 Siklus Hidrologi.....	24
Gambar 4.1 objek penelitian	37
Gambar 4.2 Lokasi Perencanaan	36
Gambar 4.3 Saluran Drainase.....	45
Gambar 4.4 Detail Saluran Drainase	47
Gambar 4.5 Saluran Drainase Trapesium	50

ABSTRAK

YOSI APRI LIANTI, Perencanaan Saluran Drainase (Jln. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung).
(Dibawah Bimbingan M. Ali, ST, M.Si & Hidayati, ST.,M.TPd)

Permasalahan Drainase di Kabupaten Rejang Lebong ini hampir tersebar di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Rejang Lebong. Penelitian ini akan fokus pada permasalahan Drainase yang ada disalah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Rejang Lebong, yaitu Kecamatan Selupu Rejang, khususnya pada ruas Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung, karena drainase ini tidak mampu menampung debit air hujan sehingga menimbulkan genangan. Secara umum, drainase adalah serangkaian bangunan air yang berfungsi mengalirkan, mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dari sudut pandang yang lain drainase adalah salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui besaran debit air hujan, dimensi saluran rencana dan debit rencana, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data diantaranya menggunakan metode penelitian observasi, dokumentasi, dan data sekunder yaitu data curah hujan yang diambil dari BMKG dengan 5 tahun terakhir, yang kemudian dilakukan analisa hidrologi dan hidrolika. Dari analisa tersebut didapatkan hasil rata-rata curah hujan, besaran debit air, dimensi saluran dan kapasitas saluran, volume, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Hasil pengamatan dan analisa di lapangan setelah dilakukan perhitungan yang berdasarkan data curah hujan yang ada, dan dilanjutkan dengan perhitungan debit maka didapatkan debit air hujan sebesar $0,546 \text{ m}^3/\text{detik}$, dimensi saluran rencanakan lebar saluran $B= 0,5 \text{ m}$, ketinggian muka air $h=0,4 \text{ m}$, dan tinggi jagaan $W=0,38$

,debit rencana sebesar $0,91 \text{ m}^3/\text{detik}$. Hal ini meberikan gambaran bahwa permasalahan genangan dapat diatasi karena debit rencana lebih besar dari debit curah hujan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perencanaan Pembangunan Drainase di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung sebesar Rp. 743.390.000,00 (*Tujuh Ratus Empat Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Sembilan Puluh Ribu Rupiah*)

Kata kunci : Perencanaan, Drainase, Debit

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Desa Air Putih Kali Bandung merupakan desa yang berada di Kecamatan Selupu Rejang. Desa ini merupakan desa yang termasuk kategori kecil karena hanya memiliki warga kurang lebih 1.500 orang. Desa ini merupakan salah satu desa yang memiliki permasalahan soal jalan yang tidak dapat menampung debit air akibat tidak adanya sistem pembuangan yang baik, sehingga sering mengakibatkan adanya genangan di beberapa titik. Permasalahn ini muncul karena ada beberapa saluran drainase yang sudah tertimbun sampah atau sedimen dan rusak, sehingga beberapa warga yang mendapatkan dampaknya merasa tidak nyaman, lingkungan menjadi kotor hingga terdapat penyakit dan dampak lainnya.

Permukaan tanah yang tertutup oleh aspal juga akan menambahkan kelebihan air yang tidak terbuang. Kelebihan air ini apabila tidak bisa dialirkan akan menimbulkan genangan. Dengan adanya sistem drainase yang terpadu dan memadai, maka diharapkan permasalahan genangan air dapat diselesaikan agar tidak mengganggu aktivitas dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat.

Perencanaan disusun untuk pengembangan Sistem Drainase guna mendukung Sistem Drainase yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibahas tentang “Perencanaan Saluran

Drainase (Jln Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung)”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dan referensi untuk pembangunan ataupun peningkatan kualitas Drainase di Jln. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa identifikasi masalahnya adalah:

1. Desa Air Putih Kali Bandung merupakan desa yang memiliki masalah drainase yang tidak dapat menampung debit air yang masuk terutama pada saat hujan sehingga menyebabkan air meluap dan tergenang di beberapa titik jalan.
2. Kondisi saluran drainase yang ada di jalan Gedung Serbaguna ini berdasarkan survey yang telah dilakukan adalah adanya timbunan sedimen dan sampah yang menyebabkan saluran drainase rusak. Serta ada beberapa masyarakat yang merasa tidak nyaman dengan aroma yang ditimbulkan oleh timbunan sampah di saluran drainase tersebut.
3. Beberapa dari masyarakat merasa tidak nyaman dengan aroma yang ditimbulkan oleh timbunan sampah yang ada di aluran drainase tersebut.

C. Pembatasan Masalah

Pada batasan masalah ini penulis membatasi permasalahan yang bertujuan untuk memperlancar dan memfokuskan pada titik masalah yang akan dibahas. Batasan masalah dalam penulisan ini adalah :

1. Mengingat pentingnya merencanakan drainase dengan baik dan benar serta memperhitungkan debit aliran air maka penulis membatasi panjang saluran drainase sepanjang 300 meter sesuai kebutuhan drainase di lokasi tersebut.
2. Pelaksanaan pekerjaan bangunan sesuai dengan gambar rencana yang telah ada, untuk perkiraan biaya perencanaan pembangunan saluran drainase desa Air Putih Kali Bandung yang menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) 2023 dan standar satuan harga (SSH) 2024 yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Rejang Lebong.

D. Perumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan Latar Belakang, Identifikasi masalah dan Pembatasan Masalah di atas adalah:

1. Berapa debit air yang ada pada saluran drainase jalan gedung serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung sepanjang 300 m berdasarkan hasil perhitungan menggunakan data curah hujan?
2. Bagaimana merencanakan sistem serta dimensi saluran drainase yang baik dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk membangun saluran drainase di jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui debit air yang ada pada jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung.

2. Merencanakan sistem dan dimensi drainase yang baik baik serta merencanakan anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan saluran drainase di desa tersebut.

F. Kegunaan Penulisan

Penulisan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Saluran Drainase (JLN. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung)” diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, pengalaman serta dapat mengaplikasikan dan dijadikan referensi dalam merencanakan suatu drainase yang tepat, sehingga drainase dapat berfungsi efektif dan efisien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Landasan teori dalam penulisan Tugas Akhir ini akan membahas tentang teori-teori dan definisi tentang drainase serta perencanaan dan pembangunan saluran drainase.

1. Definisi dan Pengertian Drainase

Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat manusia. Dalam Bahasa Indonesia, drainase bisa merujuk pada parit di permukaan tanah atau gorong-gorong dibawah tanah. 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 air irigasi dari suatu kawasan lahan sehingga fungsi kawasan lahan tidak terganggu

Adapun pengertian drainase menurut beberapa para ahli adalah sebagai berikut :

a. Menurut Suripin (2004)

”Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan

dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi”.

b. Menurut R. J. Kodoatie (2005)

“Drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah. Jadi, drainase menyangkut tidak hanya air permukaan tapi juga air tanah. Sesuai dengan prinsip sebagai jalur pembuangan maka pada waktu hujan, air yang mengalir di permukaan diusahakan secepatnya dibuang agar tidak menimbulkan genangan yang dapat mengganggu aktivitas dan bahkan dapat menimbulkan kerugian”.

Berdasarkan pendapat dua ahli diatas dapat disimpulkan bahwa drainase merupakan serangkaian bangunan air yang difungsikan untuk mengontrol kualitas air di tanah atau sanitasi. Selain sebagai mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, drainase juga bisa mengukur permukaan air tanah, karena pada prinsipnya sebagai jalur yang menimbulkan genangan harus diusahakan secepatnya dibuang agar tidak menimbulkan kerugian dilain waktu.

2. Manfaat Drainase

- a. Mencegah genangan air hujan atau air permukaan, sehingga mengurangi resiko genangan yang dapat menyebabkan kerugian bagi masyarakat dan lingkungan.

- b. Melindungi infrastruktur seperti jalan, bangunan dan fasilitas umum dari kerusakan yang disebabkan oleh air.
- c. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah.

3. Jenis – Jenis Drainase

Jenis-jenis Drainase dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu :

- a. Menurut sejarah terbentuknya
 - 1) Drainase Alamiah (*Natural Drainage*), yaitu drainase ini terbentuk secara alami, tidak ada unsur campur tangan manusia.
 - 2) Drainase Buatan (*Artificial Drainage*), yaitu berdasarkan analisis ilmu drainase untuk menentukan debit akibat hujan, dan ukuran saluran.
- b. Menurut letak bangunan
 - 1) Drainase Permukaan Tanah (*Surface Drainage*), Yakni saluran yang berada diatas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan. Analisa alirannya merupakan analisa open chanel flow.
 - 2) Drainase Bawah Permukaan Tanah (*Sub Surface Drainage*), yaitu saluran drainase yang dimaksudkan untuk mengalirkan limpasan permukaan melalui suatu media (pipa) dibawah permukaan tanah karena suatu alasan tertentu.
- c. Menurut Fungsi Saluran
 - 1) *Single Purpose*, yaitu saluran yang dirancang untuk mengalirkan hanya satu jenis limbah.

- 2) *Multi Purpose*, yaitu sebuah saluran yang dirancang untuk membuang beberapa jenis limbah campuran.

d. Menurut Konstruksinya

- 1) Saluran Terbuka, yakni saluran yang konstruksi bagian atasnya terbuka dan berhubungan dengan udara luar. Saluran ini lebih sesuai untuk drainase hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun drainase non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan/mengganggu lingkungan.
- 2) Saluran Tertutup, yaitu saluran untuk air kotor yang mengganggu kesehatan lingkungan. Sistem ini cukup bagus digunakan di daerah perkotaan terutama dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi seperti kota Metropolitan dan kota besar lainnya.

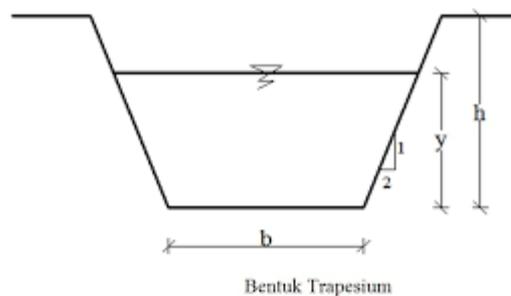
4. Bentuk – Bentuk Saluran Drainase

Bentuk dari saluran–saluran dimensi drainase sama halnya dengan bentuk saluran irigasi, serta dalam perencanaan dimensi saluran harus diusahakan seekonomis mungkin. Adapun bentuk saluran drainase seperti bentuk trapesium, setengah lingkaran, segitiga, dan persegi, ada juga kombinasi setengah lingkaran dan persegi, segitiga dengan persegi, dan kombinasi trapesium dengan persegi atau kombinasi yang lainnya sesuai kebutuhan aliran drainase. Tentunya setiap bentuk tersebut memiliki fungsinya masing – masing.. Adapun bentuk saluran antara lain:

a. Saluran Bentuk Trapesium

Saluran drainase bentuk trapesium adalah bentuk saluran yang paling umum dipakai pada saluran dinding tanah yang tidak dilapis, sebab stabilitas kemiringannya dapat di sesuaikan. Saluran ini membutuhkan ruangan yang cukup dan berfungsi untuk menyalurkan air hujan, air limbah, maupun untuk irigasi.

Gambar 2.1 Bentuk Drinase Trapesium

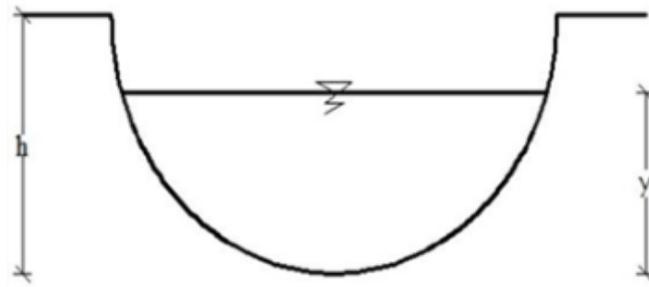


(sumber: *Maria.co.id*)

b. Saluran Bentuk Setengah Lingkaran

berfungsi untuk menyalurkan limpasan air hujan untuk debit yang kecil. Bentuk saluran umumnya digunakan untuk saluran rumah penduduk dan pada sisi jalan perumahan yang padat.

Gambar 2.2 Bentuk drainase setengah lingkaran

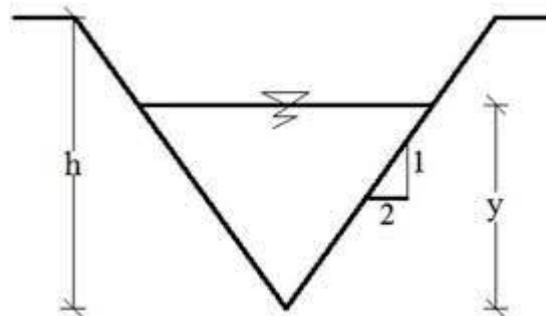


(Sumber: Suripin 2004)

c. Saluran Bentuk Segitiga

Saluran yang berbentuk segitiga hanya di pakai pada pengujian laboratorium. Karena itu saluran ini sangat jarang sekali digunakan.

Gambar 2.3 Bentuk Saluran Segitiga



Bentuk Segitiga

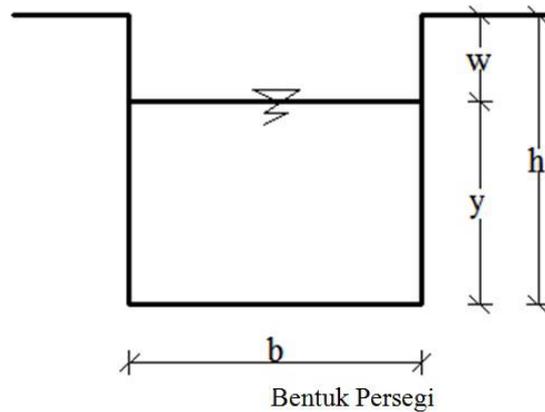
(Sumber: Maria.co.id)

d. Saluran Bentuk Persegi

Saluran Drainase berbentuk empat persegi panjang tidak banyak membutuhkan ruang. Sebagai konsekuensi dari saluran

bentuk ini saluran harus terbentuk dari pasangan batu ataupun coran beton.

Gambar 2.4 Bentuk Saluran Persegi



(Sumber: Maria.co.id)

5. Sistem Jaringan Drainase

Drainase merupakan salah satu dasar untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang merupakan komponen terpenting dalam suatu perencanaan infrastruktur sebuah kota. Drainase bertujuan untuk menjadikan sebuah infrastruktur kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Sistem drainase terbagi menjadi 3, yaitu :

- a. Sistem drainase lokal : yaitu saluran awal yang melayani suatu kawasan kota tertentu seperti komplek pemukiman, areal pasar, perkantoran, areal industri dan komersial. Sistem ini melayani area kurang dari 10 Ha. Pengolahannya menjadi tanggung jawab masyarakat, pengembang atau instansi lainnya.

- b. Sistem drainase utama : yaitu saluran drainase primer, sekunder, tersier beserta bangunan pelengkap yang melayani sebagian besar kepentingan warga masyarakat. Pengelolaannya merupakan tanggung jawab pemerintah kota.
- c. Pengendalian banjir (*flood Control*) : sungai yang melalui wilayah kota yang berfungsi mengendalikan aliran sungai, sehingga tidak mengganggu dan dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Pengelolaan pengendalian menjadi tanggung jawab Direktorat Jendral Sumber Daya Air dan juga bagi masyarakat sekitar agar membuang sampah pada tempatnya.

6. Perencanaan Drainase

Perencanaan drainase adalah proses perancangan dan pengaturan sistem drainase untuk mengelola aliran air, baik itu air hujan maupun limbah, agar dapat mencegah atau meminimalkan masalah terkait dengan genangan, banjir, dan kerusakan lingkungan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa air dikelola secara efektif untuk melindungi infrastruktur, tanah, dan lingkungan sekitar.

7. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB (Rencana Anggaran Biaya) adalah dokumen yang menyajikan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek atau pekerjaan tertentu. RAB digunakan dalam berbagai bidang, termasuk konstruksi, pengadaan barang, dan layanan, untuk merencanakan, mengelola, dan mengontrol anggaran proyek.konstruksi,

pengadaan barang, dan layanan, untuk merencanakan, mengelola, dan mengontrol anggaran proyek.

Sedangkan RAB (Rencana Anggaran Biaya) dalam perencanaan saluran drainase adalah dokumen yang merinci estimasi biaya yang diperlukan untuk merancang, membangun, dan mengelola sistem drainase. RAB ini penting untuk memastikan bahwa proyek drainase dapat dilaksanakan sesuai dengan anggaran yang tersedia dan untuk memantau pengeluaran selama pelaksanaan proyek.

8. Kerangka Pikir

Dalam kerangka pikir perencanaan drainase penulis akan menjelaskan sebagai mana yang dibutuhkan pada rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Perhitungan debit air yaitu perhitungan untuk aliran debit pada wilayah drainase tersebut, dengan menggunakan data sekunder yang diambil melalui data curah hujan yang bersumber dari BMKG . Yaitu data hujan dengan kurun waktu 5 tahun kebelakang dimulai dari tahun 2019 – 2023, untuk memenuhi keperluan data pada rumus perhitungan debit aliran hujan serta melakukan perhitungan sesuai dengan ketentuan rumus yang ada.
2. Untuk menghitung RAB pada saluran drainase, menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) untuk memperlancar pekerjaan dalam perencanaan drainase.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah kerangka atau sistem yang digunakan untuk merancang dan melaksanakan penelitian ilmiah. Ini mencakup pendekatan, teknik, dan prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data. Metodologi penelitian penting karena menentukan bagaimana penelitian dilakukan dan memastikan bahwa hasil penelitian dapat dipercaya dan valid.

A. Desain Penelitian

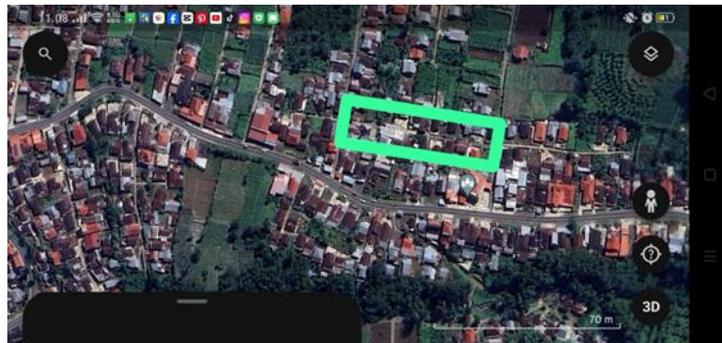
Perencanaan drainase perlu diperhatikan desain penelitiannya, sehingga penelitian harus dilakukan secara sistematis dan terencana untuk mengetahui masalah apa saja yang perlu dipecahkan dalam perencanaan drainase. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder dimana data primer berfungsi sebagai acuan utama yang selanjutnya dievaluasi berdasarkan data sekunder dalam membahas dan menyimpulkan hasil penelitian.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penelitian ini dimulai dengan survey lokasi, dokumentasi, pengumpulan informasi dari perangkat desa. Dengan metode penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran bagaimana tahapan perencanaan dari awal hingga akhir, hingga menghasilkan suatu produk atau hasil penelitian yang baik dan benar, serta dapat dipertanggungjawabkan secara utuh kepada pihak pengguna jasa perencanaan dan masyarakat luas.

1. Objek Penelitian

Objek yang akan diteliti untuk dilakukan perencanaannya adalah Saluran drainase di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung. Dimana objek tersebut merupakan drainase lingkungan terbuka dan dimensi yang kurang memadai, sehingga saat ini saluran tertutup oleh tumpukan sedimen dan sampah.

Gambar 3.1 Peta Lokasi Perencanaan Saluran Drainase



Sumber: Goggle Earth

2. Waktu penelitian

Waktu studi dilakukan selama 2 bulan yaitu pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2024. yaitu meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, selain itu menggunakan data curah hujan dari BMKG selama periode 5 tahun kebelakang pada tahun 2019-2023.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

NO	KEGIATAN	JUNI		JULI			AGUSTUS			
		15	28	5	19	31	01	15	20	
1	Survey									
2	Pengumpulan Data									
3	Pengukuran									
4	Studi Analisis									
5	Pengolahan Data									
6	Penulisan Laporan									

B. Definisi Operasional Variabel

1. Proses penelitian dilaksanakan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung yang memiliki saluran drainase terbuka sepanjang 300 meter.
2. Menentukan dimensi dan struktur saluran drainase yang baik berdasarkan daya tampung dari debit aliran di sekitar drainase tersebut, serta menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada saluran Drainase

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilakukan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung, sampel yang diambil yaitu saluran drainase lingkungan sepanjang

300 m, karena drainase tersebut merupakan drainase lingkungan yang berdimensi kecil maka air dari aliran drainase tersebut sering meluap kejalan pada saat kondisi hujan yang tentunya dapat merusak fasilitas umum di sekitarnya.

Berikut adalah foto keadaan saluran drainase di jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung:

Gambar 3.2 Foto Keadaan Saluran Drainase Di Jalan Gedung Serbaguna



D. Instrumentasi Dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan, yaitu Gambar Rencana Bangunan. Data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari lapangan disebut (Data Primer-Kuantitatif), sedangkan data yang diperoleh dari suatu institusi dalam bentuk sudah jadi disebut (Data Sekunder-Kualitatif). Data yang dipakai sebagai

bahan analisis dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. diteliti terdapat pada unit analisis yang bersangkutan dalam sampel penelitian.

1. Peralatan Penelitian

a. Roll Meter

Roll meter digunakan untuk mengukur panjang saluran drainase, jarak antar titik drainase. Pengukuran ini penting untuk menentukan ukuran dan kapasitas saluran drainase yang dibutuhkan.

Gambar 3.3 Roll Meter



(Sumber : Google.com)

b. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi objek. Ini sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk konstruksi, pertukangan, desain interior, dan kegiatan sehari-hari.

Gambar 3.4 Meteran



(Sumber: Goggle.com)

2. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Dokumentasi

Metode Dokumentasi yaitu mengambil gambar menggunakan kamera sebagai bahan laporan dan juga bukti laporan dalam kebutuhan beberapa data tertentu selain itu Metode dokumentasi cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data dalam melakukan pengamatan pada permasalahan drainase ini.

b. Metode Observasi

Metode observasi yaitu metode yang dilakukan dengan cara mengamati objek secara langsung. Sehingga mendapatkan beberapa studi kasus yang dapat dicari untuk memecahkan masalahnya. Objek yang diamati adalah saluran drainase di lingkungan Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung. Metode observasi melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Mengukur sampel yang diteliti yaitu sepanjang 300 m.
- Mengukur lebar muka jalan dan mengukur bahu jalan.
- Mengukur lebar galian drainase.
- Menghitung kecepatan aliran air pada saluran drainase tersebut.
- Mengambil gambar kondisi saluran saat ini serta mengamati penyebab kerusakannya.
- Cari permasalahan utama dari aliran hingga terjadi genangan, dan penyebab saluran menjadi tersumbat sehingga saluran menjadi dangkal.

3. Jenis – Jenis Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer merujuk pada informasi yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya untuk tujuan spesifik proyek drainase. Serta melakukan pengukuran, seperti mengukur saluran drainase, lebar jalan, bahu jalan, dan data – data pendukung lainnya yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisa data.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh dari sumber yang telah ada sebelumnya dan tidak dikumpulkan langsung oleh peneliti. Data ini sering digunakan untuk melengkapi data primer dan memberikan konteks tambahan, data yang digunakan dari penelitian drainase ini yaitu data curah hujan yang diambil dari BMKG, kemudian beberapa data

yang di ambil dari Jurnal internet, dan juga buku tentang drainase.

E. Teknik Analisa Data

Dalam penulisan penelitian ini menggunakan teknik data dengan cara induktif, yaitu fakta dan peristiwa yang diketahui secara konkrit kemudian diolah kedalam satu kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh di tempat kasus studi.

1. Analisa Hidrologi

Analisis hidrologi dalam perencanaan drainase adalah proses yang digunakan untuk mengevaluasi dan merancang sistem drainase yang efektif berdasarkan pemahaman tentang bagaimana air bergerak di lingkungan. Ini melibatkan pengumpulan data, perhitungan, dan pemodelan untuk memastikan bahwa sistem drainase dapat menangani aliran air dengan baik dan mencegah masalah seperti terjadinya genangan. Dalam membangun saluran drainase sangat penting untuk melakukan analisa hidrologi, ukuran dan karakter bangunan-bangunan tersebut sangat tergantung dari tujuan pembangunan dan informasi yang diperoleh dari analisis hidrologi.

Sebelum ada informasi yang jelas tentang sifat-sifat dan besaran hidrologi diketahui, hampir tidak mungkin dilakukan analisis untuk menentukan berbagai sifat dan besaran hidrauliknya. Demikian pula pada dasarnya bangunan-bangunan tersebut harus dirancang berdasar

suatu patokan perancangan yang benar, yang diharapkan akan dapat menghasilkan rancangan yang memuaskan.

2. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah sebagai proses air yang berasal dari atmosfer ke bumi, lalu air tersebut akan kembali lagi ke atmosfer dan demikian siklus ini terus berjalan seterusnya. Siklus air sendiri merupakan salah satu siklus biogeokimia yang terjadi di bumi dengan tujuan mempertahankan jumlah dan ketersediaan air. Air yang langsung terjatuh akan di intersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Setelah mencapai tanah, siklus hidrologi pun terus bergerak secara berulang-ulang yang menyebabkan jumlah air di Bumi relatif sama. Siklus hidrologi berpengaruh dengan aliran air dengan terjadinya hujan, sehingga saat terjadinya siklus hujan maka air sering menggenang jika tidak disediakan saluran drainase.

Gambar 3.4 Siklus Hidrologi



(Sumber: Goggle.com)

3. Curah Hujan

Secara umum, curah hujan adalah jumlah total air yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi dalam bentuk hujan, salju, es, atau hujan es. Ini diukur dalam satuan milimeter (mm) atau inci, dan dapat memberikan gambaran tentang seberapa banyak air yang diterima suatu area selama periode waktu tertentu, seperti harian, bulanan, atau tahunan. Curah hujan mempengaruhi berbagai aspek, termasuk pertanian, pengelolaan sumber daya air, dan sistem drainase.

Pengertian curah hujan dapat juga dikatakan sebagai air hujan yang memiliki ketinggian tertentu yang terkumpul dalam suatu penakar hujan, tidak meresap, tidak mengalir, dan tidak menyerap (tidak terjadi kebocoran). Tinggi air yang jatuh ini biasanya dinyatakan dengan satuan milimeter. Curah hujan dalam 1 (satu) millimeter artinya dalam luasan satu meter persegi, tempat yang datar dapat menampung air hujan setinggi satu mm atau sebanyak satu liter.

Curah hujan sangat penting untuk dilakukan perhitungan untuk mengetahui seberapa ukuran dimensi drainase yang diperlukan, agar drainase yang dibangun bekerja dengan efektif. Data curah hujan yang penulis ambil bersumber dari BMKG dengan kurun waktu 5 tahun, dimulai dari tahun 2019-2023.

- ✓ Menghitung simpangan

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\log(X_i) - \overline{\log(X)})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

- Sd = Standar deviasi (simpangan)
 - X = Data curah hujan
 - n = Jumlah data hujan
- ✓ Harga Rata – Rata Curah Hujan

$$\overline{\log(X)} = \frac{\sum_{i=1}^n \log(X_i)}{n}$$

- ✓ Rumus Curah hujan periode ulang

$$X_t = \bar{X} + K_t.Sd$$

Keterangan:

X_r = Besarnya curah hujan dengan periode ulang T tahun

\bar{X} = curah hujan rata – rata

Sd = Standar Deviasi data curah hujan harian

K_t = standard variable untuk periode ulang t tahun yang besarnya di berikan pada tabel.

Tabel 3.2 Standard Variable (Kt) untuk Metode Sebaran Normal Log

T (Tahun)	Kt	T (Tahun)	Kt	T (Tahun)	Kt
1	-1.86	8	1.06	20	1.89
2	-0.22	9	1.17	40	2.54
3	0.17	10	1.26	60	2.93
4	0.44	11	1.35	80	3.21
5	0.64	12	1.43	90	3.34
6	0.81	13	1.50	100	3.45
7	0.95	14	1.57	110	3.53

Sumber : Rizka Abaningru, *Hidrologi, Universitas Pembangunan Jaya*

4. Intensitas Hujan

Besar intensitas hujan berbeda-beda. Waktu curah hujan sangat mempengaruhi besar kecilnya intensitas hujan. Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung, intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula. Dalam perencanaan ini penulis menggunakan metode mononobe, karena metode ini lebih terarah dengan adanya ketersediaan bahan. Adapun rumusnya :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Keterangan:

I = Intensitas hujan (mm/jam)

T = Lamanya hujan (jam)

R24 = curah hujan maksimum harian dalam 24 jam (mm)

5. Debit Rencana

Debit rencana adalah istilah dalam rekayasa hidrologi dan manajemen sumber daya air yang mengacu pada aliran air yang direncanakan atau diprediksi dalam sistem drainase atau saluran, seperti saluran drainase, atau sistem pengendalian banjir. Debit ini sering digunakan untuk merancang infrastruktur yang mampu menangani aliran memfasilitasi penggunaan air.

Rumus yang di pakai untuk menghitung debit rencana adalah:

✓ Debit rencana (Q_s) :

$$Q_s = A \times V$$

Keterangan:

A = Luas Penampang

V = Kecepatan Aliran

6. Keofisien pengaliran

Koefisien pengaliran adalah perbandingan antara jumlah air hujan yang mengalir atau melimpas di permukaan tanah dengan jumlah air hujan yang jatuh ke tanah (hujan total).

Tabel 3.3 Harga Koefisien Pengaliran

No	Untuk Daerah atau Permukaan	C
	Tata guna lahan	
1	Daerah Perkotaan	0,70 - 0,95
2	Daerah Pinggiran Kota	0,60 – 0,70
3	Daerah Industri	0,60 - 0,90
4	Pemukiman Padat	0,40 – 0,60
6	Pemukiman Tidak Padat	0,40 – 0,60

7	Taman dan Kebun	0,20 – 0,40
8	Perbukitan	0,70 – 0,80
9	Pegunungan	0,75 – 0,90
	Bahan	
1	Jalan Beton dan Jalan Aspal	0,70 - 0,95
2	Jalan Kerikil dan Jalan Tanah	0,40 – 0,70
3	Bahu Jalan <ul style="list-style-type: none"> • Tanah Berbutir Halus • Tanah Berbutir Kasar • Batuan Masif Keras • Batuan Masif Lunak 	0,40 – 0,65 0,10 – 0,20 0,70 – 0,85 0,60 – 0,75
	Koefisien lainnya	
1	Halaman parkir dan pejalan kaki/trotoar	0,75 – 0,85
2	Atap	0,75 – 0,95

Sumber : Subarkah, Maduto.

Tabel 3.4 Harga Faktor Limpasan

No	Tata Guna Lahan	Faktor Limpasan (Fk)
1	Daerah Perkotaan	2,0
2	Daerah Pinggiran Kota	1,5
3	Daerah industry	1,2
4	Permukiman padat	2,0
5	Pemukiman tidak padat	1,5
6	Taman dan kebun	0,3
7	Persawahan	0,5
8	Perbukitan	0,4
9	Perkebunan	0,3

Sumber : Subarkah, 1980

Rumus untuk menghitung koefisien pengaliran adalah:

$$C = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 \times f_k}{A_1 + A_2 + A_3}$$

Keterangan:

C = Koefisien pengaliran gabungan

C₁, C₂, C₃ = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan

A₁, A₂, A₃ = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan dengan kondisi permukaan

F_k = faktor limpasan yang di gunakan untuk jalan sekitar selain bagian jalan

7. Hidrolika

Hidrolika adalah merupakan bagian dari “hidrodinamika” yang terkait dengan gerak air atau mekanika aliran. Ditinjau dari mekanika aliran, terdapat dua macam aliran, yaitu aliran saluran tertutup dan aliran saluran terbuka. Dua macam aliran tersebut dalam banyak hal mempunyai kesamaan tetapi berbeda dalam satu ketentuan penting. Perbedaan tersebut adalah pada keberadaan permukaan bebas, aliran saluran terbuka mempunyai permukaan bebas, sedangkan aliran saluran tertutup tidak mempunyai permukaan bebas karena air mengisi seluruh penampang saluran.

Perjalanan air dapat juga ditambah oleh bangunan-bangunan yang dibuat oleh manusia, seperti : Saluran Irigasi, Pipa, Gorong-gorong, talang, shypon, dan Saluran buatan yang lain atau

kanal. Walau pada umumnya perencanaan saluran ditunjukkan untuk karakteristik saluran buatan, namun konsep hidrauliknya dapat juga diterapkan sama baiknya pada saluran alam.

a. Kecepatan Aliran

Untuk menentukan kecepatan aliran yang mengalir di saluran drainase digunakan rumus manning :

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Keterangan :

V = Kecepatan aliran

R = Jari-jari Hidrolis

S = Kemiringan memanjang saluran

n = Koefisien kekasaran manning

Harga n manning tergantung hanya pada kekasaran sisi dan dasar saluran

Tabel 3.5 Harga n manning untuk saluran drainase yang di anjurkan

No	Tipe Saluran dan Jenis Bahan	Harga n Manning		
		Min	Normal	Max
1	Beton			
	Gorong-gorong dengan lengkungan dan sedikit kotor	0,011	0,013	0,014
	Gorong-gorong lurus dan bebas dari kotoran	0,010	0,011	0,013
	Saluran pembuang bak kontrol	0,013	0,015	0,017
	Beton dipoles	0,011	0,012	0,014

2	Tanah lurus dan seragam			
	Bersih telah melapuk	0,018	0,022	0,025
	Berkrikil	0,022	0,025	0,030
	Bersih baru	0,016	0,018	0,020
	Berumput pendek dan sedikit tanaman pengganggu	0,022	0,027	0,033
3	Saluran alam			
	Bersih berkelok-kelok	0,033	0,040	0,045
	Bersih lurus	0,025	0,030	0,033
	Saluran dibelukar	0,035	0,050	0,070
	Dataran banjir berumput pendek Tinggi	0,025	0,030	0,035

Sumber : Chow Vent Te, *Hidrolika Saluran Terbuka (Terjemahan) 1998*

Tabel 3.6 Kemiringan melintang perkerasan dan bahu jalan

No	Jenis lapisan perkerasan jalan	Kemiringan melintang S_o (%)
1	Aspal, Beton	2 – 3
2	Jabat (jalan yang dipadatkan)	2 – 4
3	Kerikil	3 – 6
4	Tanah	4 – 6

Sumber : Sutanto, 2009

b. Rumus Bentuk Saluran

Pada saluran drainase yang direncanakan, adalah saluran berbentuk saluran penampang segiempat, karena dinilai lebih efisien dan ekonomis. Menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit yang besar menjadi fungsi utama dari saluran air bentuk persegi ini.

✓ Luas Penampang :

$$A = B \times h$$

✓ Keliling basah saluran :

$$P = B + 2h$$

✓ Jari – jari hidrolis :

$$R = A / P$$

✓ Tinggi jagaan :

$$W = \sqrt{0,5 \times h}$$

Keterangan :

B = Lebar dasar saluran

h = Tinggi muka aliran

W = Tinggi jagaan

8. Dimensi Saluran

Perhitungan saluran dimensi saluran didasarkan pada debit rencana harus ditampung oleh saluran (Q_s dalam $m^3/detik$) lebih besar atau sama dengan debit rencana yang diakibatkan oleh hujan rencana (Q_t dalam $m^3/detik$). Kondisi demikian dapat dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut :

$$Q_s \geq Q_t$$

9. Volume pekerjaan

Volume atau isi padu adalah penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek. Objek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda

yang beraturan misalnya kubus, balok, tabung, limas, kerucut, dan bola. Benda yang tidak beraturan misalnya batu yang ditemukan di jalan. Volume digunakan untuk menentukan massa jenis suatu benda.

1) Pekerjaan Pembersihan Lokasi

$$P \times T$$

2) Galian Tanah Biasa

$$P \times L \times T$$

3) Pekerjaan Pasangan Batu Belah

$$L1 + L2$$

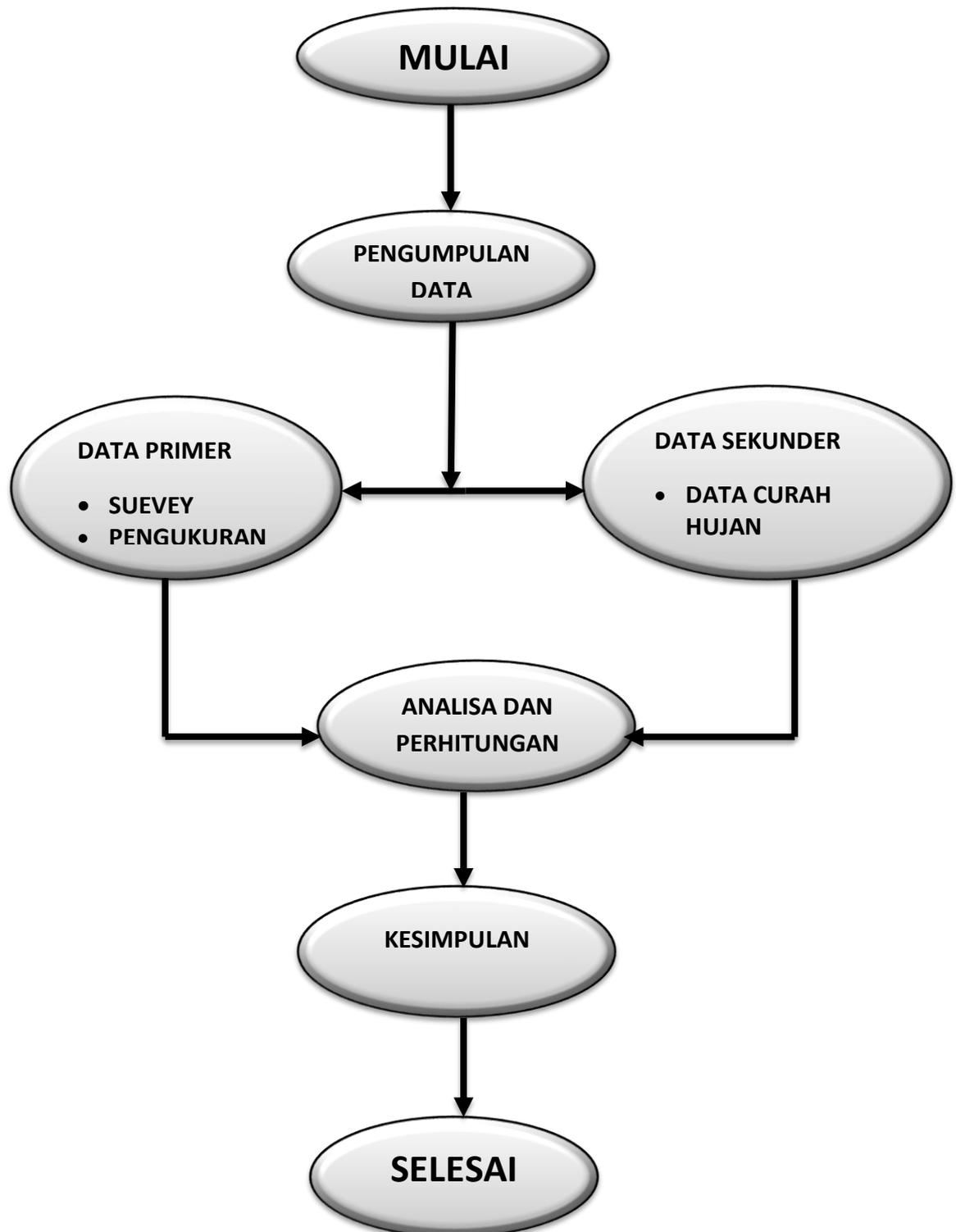
4) Pekerjaan Plesteran

$$P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7$$

10. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB (Rencana Anggaran Biaya) adalah dokumen yang menyajikan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek atau pekerjaan tertentu. Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP).

11. Alur Penelitian



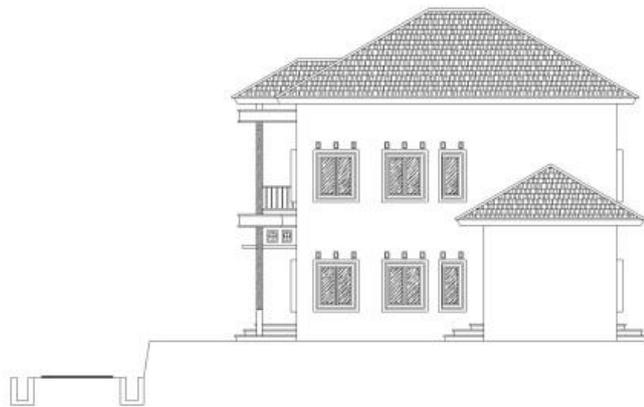
BAB IV

PEMBAHASAN MASALAH

A. Deskripsi Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah saluran drainase lingkungan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung. Dimana pada lingkungan tersebut memiliki permasalahan pada saluran drainase karena sering terjadi genangan air pada saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi, sehingga dapat merusak fasilitas umum. Diketahui pada lingkungan tersebut telah memiliki saluran namun saat ini saluran tersebut sudah rusak karena tertutup oleh sedimen dan sampah yang menumpuk.

Gambar 4.1 Gambaran Objek Penelitian



Sumber: Auto-Cad Drawing

Panjang saluran drainase yang diteliti di atas sepanjang 300 meter.

Berikut data yang di dapatkan :

- L1 : Perkerasa Jalan = 300 meter
- L2 : Bahu Jalan = 1 meter
- L3 : Bagian Luar Jalan (Tempat Tinggal) = 10 meter

B. Hasil Analisa Data Dan Pembahasan

Pada analisa data ini dilakukan perhitungan-perhitungan sesuai dengan data-data yang telah dikumpulkan, diantaranya yaitu menghitung debit aliran air. Perhitungan debit pada analisa data ini dibagi menjadi dua yaitu debit aliran yang bersumber dari data curah hujan dan aliran debit rencana yang ditentukan dengan penentuan dimensi saluran kemudian dilakukan perhitungan sesuai dengan perhitungan rumus ataupun metode yang dipilih.

1. Menentukan Debit Curah Hujan

Untuk menghitung debit curah hujan maka harus melakukan perhitungan untuk pengelolaan data hujan, diantaranya perlu melakukan perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Curah Hujan

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2019	270	341	499	312	122	290	127	22	124	183	238	359
2020	329	353	222	517	295	363	121	191	315	339	302	203
2021	291	196	372	225	442	165	166	206	386	395	208	334
2022	268	243	225	346	142	262	175	299	190	346	354	245
2023	299	218	516	176	152	195	194	97	146	130	310	345

Sumber: BMKG Bengkulu

- a. Menghitung koefisien pengaliran menggunakan rumus:

$$C = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4 \times f_k}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

Keterangan:

C : Koefisien pengaliran

C1 : Koefisien aspal

C2 : Koefisien Bahu Jalan

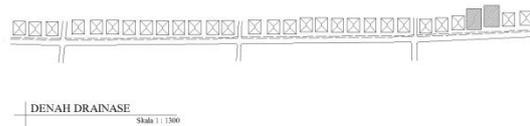
C3 : Koefisien Taman

C4 : Koefisien Atap

Fk : faktor limpasan

- b. Menentukan Koefisien

Gambar 4.2 Lokasi Perencanaan



Sumber : Auto-Cad Drawing

C1 = Aspal, koefisien = 0,7

C2 = Bahu jalan, koefisien = 0,4

C3 = Taman Dan Kebun, koefisien = 0,3

$$C_4 = \text{Atap, Koefisien} = 0,75$$

c. Menentukan Luas Pengairan

$$A_1 = \text{Aspal} = 2,5 \times 300 = 750 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \text{Bahu jalan} = 1 \times 300 = 300 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \text{Taman Dan Kebun} = 10 \times 300 = 3000 \text{ m}^2 \text{ (Taman)}$$

$$= 15 \times 300 = 4500 \text{ m}^2$$

$$= 3000 + 4500 = 7500 \text{ m}^2$$

$$A_4 = \text{Atap} = n \times 56 \text{ (Rata – Rata Tipe Rumah)}$$

$$= 28 \times 56$$

$$= 1.568 \text{ m}^2$$

$F_k = 2,0$ (tabel harga faktor limpasan)

$$C = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4 \times f_k}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$= \frac{0,7 \times 750 + 0,4 \times 300 + 0,3 \times 7500 + 0,75 \times 1.568 \times 2,0}{750 + 300 + 9500 + 1.568}$$

$$750 + 300 + 9500 + 1.568$$

$$= 0,432$$

Tabel 4.2 Rata – rata curah hujan

Tahun	Xi	LOG (Xi)	LOG (Xi) – LOG X	(LOG (Xi) – LOG X) ²	(LOG (Xi) – LOG X) ³
2019	2887	3,460	-0,029	-0,000841	0,000024389
2020	3224	3,511	0,022	0,000484	0,000010648
2021	3416	3,513	0,024	0,000576	0,000013824
2022	3095	3,491	0,002	0,000004	0,000000008
2023	2778	2,443	-0,046	-0,002116	0,000097336
Jumlah N =5	15.400	16,418	-0,027	-0,001893	0, 000146205

Sumber : Hasil perhitungan

$$X = \frac{15.400}{5} = 3.080$$

$$\overline{\text{LOG X}} = 3,488$$

2. Menghitung Harga Simpangan

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \{\log(Xi) - \overline{\log(X)}\}^2}{n-1}}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{-0,001893}{4}} = -0, 0004$$

3. Menghitung Harga Rata – Rata Curah hujan

$$\overline{\log(X)} = \frac{\sum_{i=1}^n \log(Xi)}{n}$$

$$\text{LOG X} = \frac{16,418}{5} = 3,283$$

4. Menghitung Periode Ulang

Tabel 4.3 Standard Variable (Kt) untuk Metode Sebaran Normal Log

T (Tahun)	Kt	T (Tahun)	Kt	T (Tahun)	Kt
1	-1.86	8	1.06	20	1.89
2	-0.22	9	1.17	40	2.54
3	0.17	10	1.26	60	2.93
4	0.44	11	1.35	80	3.21
5	0.64	12	1.43	90	3.34
6	0.81	13	1.50	100	3.45
7	0.95	14	1.57	110	3.53

$$X_t = X + k_t \cdot S_d$$

$$X_t = 3.080 + (0,64 \times -0,0004)$$

$$X_t = 3.080 + 0,0002$$

$$X_t = 3079,9$$

$$\text{Log } X_5 = 3,283$$

$$X = 3.080$$

5. Intensitas Curah Hujan

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3}$$

$$I = \frac{3.079,9}{24} \left(\frac{24}{2} \right)^{2/3}$$

$$I = \frac{3.079,9 \times 5,24}{24}$$

$$I = \frac{16.138,67}{24}$$

$$I = 672,44 \text{ mm/jam}$$

a) Menghitung Debit Curah Hujan

$$A \text{ (Luas Penampang)} = 750\text{m}^2 + 300\text{m}^2 + 3000\text{m}^2$$

$$= 4.050\text{m}^2$$

$$= 0,00405 \text{ km}^2$$

$$C = 0,432$$

$$I = 672,44 \text{ mm/jam}$$

b) Debit Curah Hujan

$$Q_t = 0,278 \times C \times I \times A$$

$$Q_t = 0,278 \times 0,432 \times 672,44 \times 0,00405$$

$$Q_t = 0,327 \text{ m}^3/\text{detik}$$

6. Menghitung Perencanaan Drainase dan Debit Rencana

Pada perencanaan drainase ini menggunakan saluran drainase dengan bentuk segiempat, karena fungsi utama dari saluran bentuk segiempat adalah mampu menampung dan menyalurkan limpasan debit air hujan dengan debit yang besar. Untuk menghitung debit kapasitas maksimum pada saluran drainase yang direncanakan seba berikut :

$$B \text{ (Lebar dasar drainase)} = 0,50 \text{ m}$$

$$h \text{ (Tinggi muka air rencana)} = 0,40 \text{ m}$$

$$S \text{ (Kemiringan)} = 3\% = 0,03$$

$$n \text{ (Koefisien kekerasan manning)} = 0,013$$

a. Menghitung luas penampang

$$A = B \times h$$

$$A = 0,50 \times 0,40 = 0,20 \text{ m}^2$$

b. Menghitung keliling basah saluran

$$P = B + 2h$$

$$P = 0,50 + 2 (0,40) = 1,3 \text{ m}$$

c. Menghitung jari – jari hidrolis

$$R = A/P$$

$$R = 0,20 / 1 = 0,20 \text{ m}$$

d. Menghitung tinggi jagaan

$$W = \sqrt{0,5 \times h}$$

$$W = \sqrt{0,5 \times 0,40} = 0,28 \text{ m}$$

e. Menghitung Kecepatan Aliran

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{(0,03)^{1/2}} \times (0,20)^{2/3} \times 0,013$$

$$V = 4,55 \text{ m/detik}$$

f. Menghitung debit rencana

Setelah mendapatkan luas penampang yang direncanakan dan perhitungan kecepatan aliran maka langkah berikut ini dapat menghitung besaran debit rencana yang akan direncanakan.

$$Q_s = A \times V$$

$$Q_s = 0,20 \times 4,55 \quad \Rightarrow \quad Q_s = 0,91 \text{ m}^3/\text{detik}$$

7. Menentukan Dimensi Drainase

Setelah melakukan perhitungan terkait analisa data yang didapatkan pada observasi dan studi literatur, maka dapat menentukan ukuran dari dimensi drainase yang dibutuhkan untuk mengalirkan debit maksimum. Untuk menguji hasil perhitungan pada perencanaan ini harus

memenuhi syarat yaitu dengan menggunakan kontrol rumus dan memastikan bahawa debit rencana lebih besar dari debit aliran pada drainase lingkungan Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung.

Kontrol rumus

$$Q_s \geq Q_t$$

Maka di dapatkan hasil :

$$0,91 \geq 0,327$$

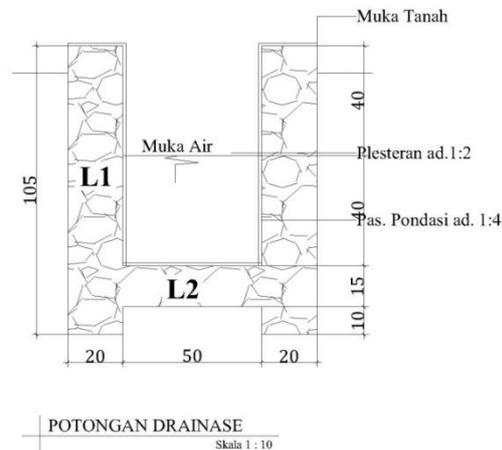
Jadi dengan perencanaan drainase dengan penampang yang direncanakan dapat menampung debit sebesar 0,91 m³/detik, maka dengan demikian dapat memberikan gambaran bahwa permasalahan genangan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung dapat di atasi.

Berdasarkan perhitungan perencanaan ke 2 (percobaan ke 2) maka ukuran dimensi saluran yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Lebar dasar saluran (B) : 0,50 m

Tinggi muka air (h) : 0,40 m

Tinggi Jagaan (W) : 0,38 m

Gambar 4.3 Saluran Drainase

Sumber: Auto-Cad Drawing

8. Menghitung Volume pekerjaan dan RAB

a. Menghitung volume pekerjaan

Menghitung volume pekerjaan bertujuan untuk menentukan berapa besar volume yang akan dikerjakan dan kemudian hasil dari perhitungan volume dimasukkan kedalam analisa harga satuan untuk mendapatkan hasil RAB, untuk dapat menentukan biaya pembangunan drainase yang direncanakan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung. Berikut adalah perhitungan volume perencanaan drainase tersebut :

1) Pekerjaan Persiapan

- a) Pekerjaan papan nama proyek sebanyak 1 Unit
- b) Pekerjaan pembersihan lokasi

$$300 \times 0,90 = 270 \text{ m}^2$$

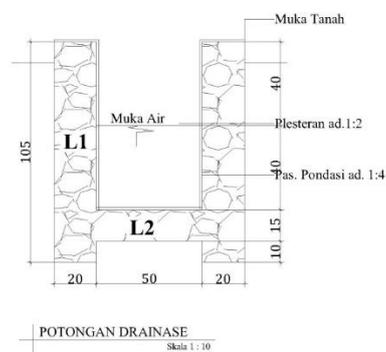
2) Pekerjaan Drainase

a) Galian tanah biasa

$$1,05 \times 0,9 \times 300 = 283,5 \text{ m}^3$$

b) Pekerjaan pemasangan batu belah

Gambar 4.4 Detail Saluran Drainase



Sumber: Auto-Cad Drawing

Panjang drainase = 300 m

$$- L1 = 0,20 \times 1,05 \times 2 = 0,42 \text{ m}^2$$

$$- L2 = 0,15 \times 0,50 = 0,075 \text{ m}^2$$

$$L1 + L2 = 0,42 + 0,075 = 0,495 \text{ m}^2$$

$$0,495 \text{ m}^2 \times 300 = 148,5 \text{ m}^3$$

c) Pekerjaan plesteran

Panjang drainase = 300 m

Panjang bidang plesteran drainase : $0,20 + 0,80 + 0,50 + 0,80 +$

$$0,20 + 0,1 + 0,1 = 2,7 \text{ m}$$

$$\text{Luas plesteran} = 2,7 \times 300 = 810 \text{ m}^2$$

b. Menentukan Rencana Anggaran Biaya

REKAPITULASI		
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase	
Pekerjaan	: Saluran Drainase	
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung	
No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 4,952,775.00
II	Pekerjaan Saluran Drainase	Rp 664,730,523.00
	Jumlah	Rp 669,683,298.00
	PPN 11%	Rp 73,665,162.78
	Total + PPN 11%	Rp 743,348,460.78
	Dibulatkan	Rp 743,349,000.00
Terbilang	Tujuh Ratus Empat Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Rupiah	

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)					
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase				
Pekerjaan	: Saluran Drainase				
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung				
No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan				
1	Papan Nama Kegiatan	Unit	1	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00
2	Pekerjaan Pembersihan Lokasi	M3	270	Rp 17,232.50	Rp 4,652,775.00
	SUB. JUMLAH				Rp 4,952,775.00
II	Pekerjaan Saluran Drainase				
1	Pekerjaan Galian Tanah	M3	283.5	Rp 79,665.00	Rp 22,585,027.50
2	Pekerjaan Pas. Pondasi Batu Gunung 15/20	M3	351	Rp 1,591,650.20	Rp 558,669,220.20
3	Pemasangan 1 m2 plesteran ISP : 3PP tebal 10mm.	M2	810	Rp 103,057.13	Rp 83,476,275.30
	SUB. JUMLAH				Rp 664,730,523.00

A.2.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PERSIAPAN						
A.2.2.1.9 Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.10	Rp 90,000.00	Rp 9,000.00
	Mandor	L.04	OH	0.05	Rp 125,000.00	Rp 6,250.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 15,250.00
B	BAHAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp -
C	PERALATAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp -
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 15,250.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 1,982.50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 17,232.50

A.2.3.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN TANAH						
A.2.3.1.1. Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.750	Rp 90,000.00	Rp 67,500.00
	Mandor	L.04	OH	0.025	Rp 120,000.00	Rp 3,000.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 70,500.00
B	BAHAN					-
						-
				JUMLAH HARGA BAHAN		-
C	PERALATAN					-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 70,500.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 9,165.00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 79,665.00
A.3.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI						
A.3.2.1.2. Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1.500	Rp 90,000.00	Rp 135,000.00
	Tukang Batu	L.02	OH	0.750	Rp 110,000.00	Rp 82,500.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.075	Rp 115,000.00	Rp 8,625.00
	Mandor	L.04	OH	0.075	Rp 125,000.00	Rp 9,375.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 235,500.00
B	BAHAN					
	Batu belah 15 / 20 cm		m ³	1.20	Rp 200,000.00	Rp 240,000.00
	Semen Portland (kg)		Kg	163.00	Rp 5,000.00	Rp 815,000.00
	Pasir Pasang		m ³	0.52	Rp 227,000.00	Rp 118,040.00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 1,173,040.00
C	PERALATAN					-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 1,408,540.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 183,110.20
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 1,591,650.20

A.4.4.2 HARGA SATUAN PEKERJAAN PLESTERAN						
A.4.4.2.3. Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 10mm.					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.300	Rp 90,000.00	Rp 27,000.00
	Tukang Batu	L.03	OH	0.150	Rp 110,000.00	Rp 16,500.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.015	Rp 115,000.00	Rp 1,725.00
	Mandor	L.04	OH	0.015	Rp 125,000.00	Rp 1,875.00
			JUMLAH TENAGA KERJA			Rp 47,100.00
B	BAHAN					
	Semen Portland (kg)		Kg	7.776	Rp 5,000.00	Rp 38,880.00
	Pasir Pasang		m ³	0.023	Rp 227,000.00	Rp 5,221.00
			JUMLAH HARGA BAHAN			Rp 44,101.00
C	PERALATAN					
						-
			JUMLAH HARGA ALAT			-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 91,201.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 11,856.13
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 103,057.13

DFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN			
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase		
Pekerjaan	: Saluran Drainase		
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung		
No	Uraian Upah Dan Bahan	Satuan	Harga Satuan
I	UPAH		
1	Pekerja	Hari	Rp 90,000.00
2	Tukang Besi	Hari	Rp 110,000.00
3	Tukang Batu	Hari	Rp 110,000.00
4	Tukang Kayu	Hari	Rp 110,000.00
5	Kepala Tukang	Hari	Rp 115,000.00
6	Mandor	Hari	Rp 125,000.00
II	BAHAN		
1	Batu Gunung 15/20	M3	Rp 200,000.00
4	Semen Portland Tiga Roda	Kg	Rp 5,000.00
9	Batu Pecah 2 - 3 cm	M3	Rp 375,000.00
10	Papan Nama Kegiatan	Unit	Rp 300,000.00
11	Papan Cor	M3	Rp 2,200,000.00

C. Perencanaan Drainase Trapesium

1. Definisi drainase trapesium

Drainase trapesium adalah suatu metode atau sistem drainase yang dirancang dengan bentuk trapesium untuk mengelola aliran air di area tertentu.

- a. Menghitung koefisien pengaliran menggunakan rumus:

$$C = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$A_1 + A_2 + A_3$$

Keterangan:

C : Koefisien pengaliran

C1 : Koefisien aspal

C2 : Koefisien Bahu Jalan

C3 : Koefisien Tempat Tinggal

Fk : faktor limpasan

b. Menentukan Koefisien

$$C1 = \text{Aspal, koefisien} = 0,7$$

$$C2 = \text{Bahu jalan, koefisien} = 0,4$$

$$C3 = \text{Taman Dan Kebun, koefisien} = 0,3$$

$$C4 = \text{Atap, Koefisien} = 0,75$$

c. Menentukan Luas Pengairan

$$A1 = \text{Aspal} = 2,5 \times 300 = 750 \text{ m}^2$$

$$A2 = \text{Bahu jalan} = 1 \times 300 = 300 \text{ m}^2$$

$$A3 = \text{Taman Dan Kebun} = 10 \times 300 = 3000 \text{ m}^2$$

$$= 15 \times 300 = 4500 \text{ m}^2$$

$$= 3000 + 4500 = 7500 \text{ m}^2$$

$$A4 = \text{Atap} = n \times 56 \text{ (Rata – Rata Tipe Rumah)}$$

$$= 28 \times 56 = 1.568 \text{ m}^2$$

Fk= 2,0 (tabel harga faktor limpasan)

$$C = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4 \times fk}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$= \frac{0,7 \times 750 + 0,4 \times 300 + 0,3 \times 7500 + 0,75 \times 1568 \times 2,0}{750 + 300 + 7500 + 1568}$$

$$750 + 300 + 7500 + 1568$$

$$= 0,432$$

2. Menghitung Perencanaan Drainase dan Debit Rencana

Pada perencanaan drainase ini menggunakan saluran drainase dengan bentuk segiempat, karena fungsi utama dari saluran bentuk segiempat adalah mampu menampung dan menyalurkan limpasan debit air hujan dengan debit yang besar. Untuk menghitung debit kapasitas maksimum pada saluran drainase yang direncanakan seba berikut :

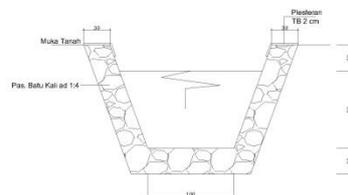
$$B \text{ (Lebar dasar drainase)} = 1,00 \text{ m}$$

$$h \text{ (Tinggi muka air rencana)} = 0,90 \text{ m}$$

$$S \text{ (Kemiringan)} = 3\% = 0,03$$

$$n \text{ (Koefisien kekerasan manning)} = 0,013$$

Gambar 4.5 Saluran Drainase Trapesium



Sumber : Auto-Cad Drawing

Menghitung luas penampang

$$a. A = B \times h$$

$$A = 1,00 \times 0,90 = 0,90 \text{ m}^2$$

b. Menghitung keliling basah saluran

$$P = B + 2h$$

$$P = 1,00 + 2 (0,90) = 1,8 \text{ m}$$

- c. Menghitung jari – jari hidrolis

$$R = A/P$$

$$R = 0,90 / 1 = 0,90 \text{ m}$$

- d. Menghitung tinggi jagaan

$$W = \sqrt{0,5 \times h}$$

$$W = \sqrt{0,5 \times 0,90} = 0,63 \text{ m}$$

- d. Menghitung Kecepatan Aliran

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{(0,03)^{1/2}} \times (0,90)^{2/3} \times 0,013$$

$$V = 12,16 \text{ m/detik}$$

- f. Menghitung debit rencana

Setelah mendapatkan luas penampang yang direncanakan dan perhitungan kecepatan aliran maka langkah berikut ini dapat menghitung besaran debit rencana yang akan direncanakan.

$$Q_s = A \times V$$

$$Q_s = 0,90 \times 12,16 \quad \Rightarrow \quad Q_s = 10,94 \text{ m}^3/\text{detik}$$

3. Menentukan Dimensi Drainase

Setelah melakukan perhitungan terkait analisa data yang didapatkan pada observasi dan studi literatur, maka dapat menentukan ukuran dari dimensi drainase yang dibutuhkan untuk mengalirkan debit maksimum. Untuk menguji hasil perhitungan pada perencanaan ini harus

memenuhi syarat yaitu dengan menggunakan kontrol rumus dan memastikan bahawa debit rencana lebih besar dari debit aliran pada drainase lingkungan Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung.

Kontrol rumus

$$Q_s \geq Q_t$$

Maka di dapatkan hasil :

$$10,94 \geq 0,327$$

Jadi dengan perencanaan drainase dengan penampang yang direncanakan dapat menampung debit sebesar 10,94 m³/detik, maka dengan demikian dapat memberikan gambaran bahwa permasalahan genangan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung dapat di atasi.

Berdasarkan perhitungan perencanaan ke 2 (percobaan ke 2) maka ukuran dimensi saluran yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Lebar dasar saluran (B) : 1,00 m

Tinggi muka air (h) : 0,90 m

Tinggi Jagaan (W) : 0,63 m

4. Menghitung Volume pekerjaan dan RAB

a. Menghitung volume pekerjaan

Menghitung volume pekerjaan bertujuan untuk menentukan berapa besar volume yang akan dikerjakan dan kemudian hasil dari perhitungan volume dimasukan kedalam analisa harga satuan untuk

mendapatkan hasil RAB, untuk dapat menentukan biaya pembangunan drainase yang direncanakan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung. Berikut adalah perhitungan volume perencanaan drainase tersebut :

1) Pekerjaan Persiapan

a) Pekerjaan papan nama proyek sebanyak 1 Unit

b) Pekerjaan pembersihan lokasi

$$300 \times 1,00 = 300 \text{ m}^2$$

2) Pekerjaan Drainase

a) Galian tanah biasa

$$= 300 \times 2,47 \times 1,50 = 1.115,5 \text{ m}^3$$

b) Papan Mal Begisting

$$= p \times l$$

$$= 300 \times 1,50 = 450 \text{ m}^3$$

c) Volume Drainase Trapesium

Luas Alas x Panjang

Las Alas = $0,5 \times (\text{Lebar Atas} + \text{Lebar Bawah}) \times \text{Tinggi}$

$$\text{Luas Alas} = 0,5 \times (2,47 + 1,38) \times 1,50$$

$$= 0,5 \times 3,85 \times 1,50$$

$$= 2,8875 \text{ m}^2$$

Jadi volume drainase trapezium adalah

$$V = 2,8875 \times 300$$

$$= 866,25 \text{ m}^3$$

d) Pekerjaan pasangan batu kali

Panjang drainase = 300 m

$$- L1 = 0,90 \times 1,50 \times 2 = 2,7 \text{ m}^2$$

$$- L2 = 0,30 \times 1,00 = 0,3 \text{ m}^2$$

$$L1 + L2 = 2,7 + 0,3 = 3 \text{ m}^2$$

e) Pekerjaan plesteran

$$= P \times L$$

$$= 300 \times 0,45$$

$$= 135 \text{ m}^2 \times 2 \text{ sisi}$$

$$= 270 \text{ m}^2$$

b. Menentukan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

REKAPITULASI		
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase Trapesium	
Pekerjaan	: Saluran Drainase Trapesium	
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung	
No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 5,469,750.00
II	Pekerjaan Saluran Drainase	Rp 1,549,176,912.60
	Jumlah	Rp 1,554,646,662.60
	PPN 11%	Rp 171,011,132.89
	Total + PPN 11%	Rp 1,725,657,795.49
	Dibulatkan	Rp 1,725,660,000.00
Terbilang	Satu Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh lima Juta Enam Ratus Enam Puluh Ribu Rupiah	

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)					
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase Trapesium				
Pekerjaan	: Saluran Drainase Trapesium				
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung				
No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan				
1	Papan Nama Kegiatan	Unit	1	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00
2	Pekerjaan Pembersihan Lokasi	M3	300	Rp 17,232.50	Rp 5,169,750.00
	SUB. JUMLAH				Rp 5,469,750.00
II	Pekerjaan Saluran Drainase				
1	Pekerjaan Galian Tanah	M3	1115.5	Rp 79,665.00	Rp 88,866,307.50
2	Pekerjaan Pas. Pondasi Batu Gunung 15/20	M3	900	Rp 1,591,650.20	Rp 1,432,485,180.00
3	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 10mm.	M2	270	Rp 103,057.13	Rp 27,825,425.10
	SUB. JUMLAH				Rp 1,549,176,912.60

A.2.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PERSIAPAN						
A.2.2.1.9 Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.10	Rp 90,000.00	Rp 9,000.00
	Mandor	L.04	OH	0.05	Rp 125,000.00	Rp 6,250.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 15,250.00
B	BAHAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp -
C	PERALATAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp -
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 15,250.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 1,982.50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 17,232.50

A.2.3.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN TANAH						
A.2.3.1.1. Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.750	Rp 90,000.00	Rp 67,500.00
	Mandor	L.04	OH	0.025	Rp 120,000.00	Rp 3,000.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 70,500.00
B	BAHAN					-
						-
				JUMLAH HARGA BAHAN		-
C	PERALATAN					-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 70,500.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 9,165.00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 79,665.00

A.3.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI						
A.3.2.1.2. Pemasangan 1 m3 pondasi batu belah campuran 1SP : 4PP					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1.500	Rp 90,000.00	Rp 135,000.00
	Tukang Batu	L.02	OH	0.750	Rp 110,000.00	Rp 82,500.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.075	Rp 115,000.00	Rp 8,625.00
	Mandor	L.04	OH	0.075	Rp 125,000.00	Rp 9,375.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 235,500.00
B	BAHAN					
	Batu belah 15 / 20 cm		m ³	1.20	Rp 200,000.00	Rp 240,000.00
	Semen Portland (kg)		Kg	163.00	Rp 5,000.00	Rp 815,000.00
	Pasir Pasang		m ³	0.52	Rp 227,000.00	Rp 118,040.00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 1,173,040.00
C	PERALATAN					
						-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 1,408,540.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 183,110.20
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 1,591,650.20

A.4.4.2 HARGA SATUAN PEKERJAAN PLESTERAN						
A.4.4.2.3. Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 10mm.					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
						(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.300	Rp 90,000.00	Rp 27,000.00
	Tukang Batu	L.03	OH	0.150	Rp 110,000.00	Rp 16,500.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.015	Rp 115,000.00	Rp 1,725.00
	Mandor	L.04	OH	0.015	Rp 125,000.00	Rp 1,875.00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 47,100.00
B	BAHAN					
	Semen Portland (kg)		Kg	7.776	Rp 5,000.00	Rp 38,880.00
	Pasir Pasang		m ³	0.023	Rp 227,000.00	Rp 5,221.00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 44,101.00
C	PERALATAN					
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 91,201.00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 11,856.13
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 103,057.13

DFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN			
Kegiatan	: Perencanaan Saluran Drainase Trapesium		
Pekerjaan	: Saluran Drainase Trapesium		
Lokasi	: Desa Air Putih Kali Bandung		
No	Uraian Upah Dan Bahan	Satuan	Harga Satuan
I	UPAH		
1	Pekerja	Hari	Rp 90,000.00
2	Tukang Besi	Hari	Rp 110,000.00
3	Tukang Batu	Hari	Rp 110,000.00
4	Tukang Kayu	Hari	Rp 110,000.00
5	Kepala Tukang	Hari	Rp 115,000.00
6	Mandor	Hari	Rp 125,000.00
II	BAHAN		
1	Batu Gunung 15/20	M3	Rp 200,000.00
4	Semen Portland Tiga Roda	Kg	Rp 5,000.00
9	Batu Pecah 2 - 3 cm	M3	Rp 375,000.00
10	Papan Nama Kegiatan	Unit	Rp 300,000.00
11	Papan Cor	M3	Rp 2,200,000.00

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisa dan Pembahasan Penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya genangan air dikarenakan saluran tidak memadai karena drainase tersebut sudah rusak dan banyak tumpukkan sampah ataupun sedimen sehingga saat hujan saluran drainase tidak dapat menampung debit air yang ada sehingga terjadi genangan. Perhitungan yang didapatkan berdasarkan atas data curah hujan, diperoleh debit curah hujan sebesar 0,327 m³/detik
2. Bentuk drainase yang direncanakan adalah drainase segiempat dengan dimensi lebar saluran (B) = 0,5 meter, tinggi muka air (h) = 0,4 meter, dan tinggi jagaan (W) = 0,38 meter, dari hasil perhitungan saluran tersebut dapat mengalirkan debit sebesar 0,91 m³/detik. Sehingga masalah genangan yang ada dikawasan Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung dapat diatasi.
3. Rencana Anggaran Biaya (RAB) perencanaan pembangunan drainase lingkungan di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung sebesar
Rp 743.349.000,00 (*Tujuh Ratus Empat Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Rupiah*)

B. Saran

1. Dalam melakukan perencanaan pembangunan drainase perlu dilakukan beberapa prosedur seperti penelitian melakukan studi kasus di lapangan ataupun mencari data-data yang berkaitan, selanjutnya dilakukan analisa agar pembangunan berjalan sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan.
2. Perhitungan yang tepat diperlukan ketelitian yang baik dalam merencanakan debit, hingga dapat menentukan ukuran drainase, dengan demikian permasalahan dapat diatasi dengan baik.
3. Partisipasi serta kesadaran dari masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan juga menjadi bagian dari upaya penanganan genangan, dengan membudayakan pola hidup sehat dan bersih maka penanganan ini dapat dilakukan dengan baik.
4. Hasil perencanaan ini bisa direkomendasikan kepada pemerintah setempat untuk pembangunan drainase di Jalan Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes. Z Yonatan (2022). “ *Drainase Adalah : Mengenal Fungsi, Jenis dan Contoh Penerapan.*” Diakses pada 13 juli 2024, dari <https://www.detik.com/bali/berita/d-6412974/drainase-adalah-mengenal-fungsi-jenis-dan-contoh-penerapan>
- Anggraini, Ir., M.Sc (1983) *Hidrolika*. Institut Teknologi 10 November
- Bambang Triatmojo, DR.Ing., Ir., (1983). *Hidrolika I dan II*, Beta Offset
- Bengkulu, Badan Metereologi Klimatologi Geofisika (BMKG) 2024 *data curah hujan Bukit Kaba*
- Debora danisa umiasih perdana sitanggang, (2022, 12 agustus) *pengertian instrumen pengumpulan data*, diakses pada 20 juli 2024, dari <https://www.detik.com/jabar/berita/d-6230758>
- Hamdani Lubis, Arifal Hidayat, *PERENCANAAN SALURAN DRAINASE (Studi Kasus Desa Rambah)* Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
- Herman Widodo Soemitro., Ir., (1984). *Mekanika fluida dan Hidrolika*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Ilmu sipil (2018) *Rencana Anggaran Biaya*
- J. A. Mukomo (2001) *dasar penyusunan anggaran biaya bangunan*, penerbit erlangga, Jakarta
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi
- Politeknik Raflesia (2024) *buku pedoman penulisan tugas akhir program studi teknik sipil*
- standar harga satuan pekerjaan kabupaten Rejang Lebong (2024)

Sihombing, Sabar., 2015, *Penataan Sistem Drainase Desa Tambala Kecamatan Tomborari Kecamatan Minahasa. (Abstrak)*. Program Studi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado

Soemarto. C. D., 1986, *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.

Suripin 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Yogyakarta: Andi.

LAMPIRAN



POLITEKNIK RAFLESIA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL TERAKREDITASI BAIK

LAM Teknik No.0219/SK/LAM Teknik/VD3/XII/2022 Tanggal 21 April 2022

Alamat : jln. S. Sukowati No.28 Telp (0732) 325496 Curup – 39114

PENGAJUAN JUDUL TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YOSI APRI LIANTI
 NPM : 211811 023
 Semester : ENAM (U1)
 Tahun Akademik : 2023 /2024

Mengajukan permohonan untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan usulan Judul :

1. ANALISIS EVALUASI KEBUTUHAN LAHAN PARKIR MASJID
NURUL ULAM DEJA AIR PUTIH KALI BANDUNG
2. PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(Jln. GEDUNG SERBACUNA DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG)
3. ANALISA RENCANA DAN PENGENDALIAN JUMLAH PENGGUNAAN
ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN PROYEK BERSKALA KECIL
(STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN RUKO 2 LANTAI - SELUPU REJANG)

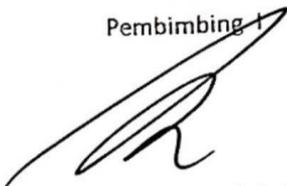
Bersama ini juga saya serahkan Rencana Judul Tugas Akhir sebanyak 3 (tiga) Judul yang telah dilengkapi dengan surat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.

Demikianlah surat permohonan ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Curup, 22 MEI 2024
Pemohon


YOSI APRI LIANTI
NPM. 211811 023

Pembimbing I


M. ALI, ST, M.Si
NIDN 022 8077001

Pembimbing II


HIDAYATI, ST, M.TPd
NIDN. 0221097102



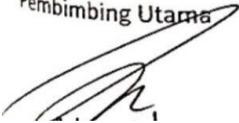
JURNAL BIMBINGAN TUGAS AKHIR

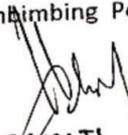
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YOSI APRI LIANTI
 NPM : 211811 023
 Semester : VI (enam)
 Tahun Akademik :
 Dosen Pembimbing Utama : M. ALI, ST., M. Si
 Dosen Pembimbing Pendamping : HIDAYATI, ST., M. TPD
 Judul : Perencanaan Jaluran Drainase
 (Jln. Bedung Jerbaguna Desa Air Putih
 Kari Bandung.)

NO	TANGGAL	TOPIK BIMBINGAN	PARAF
1	21-5-24	Acc Judul layout dan Bab I	fr
2.	30/7 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) Identifikasi masalah harus ditrongkan dilatar belakang. 2) Penulisan disesuaikan dg. EAD 3) Sebelum dan sesudah teori tentang RAB 	Y 7 -
3.	01/8 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) Latar belakang tidak perlu memuat definisi atau fungsi drainase cukup alasan pengambalan judul karena dilandaskan teori nanti diuraikan. 2) Landasan teori tentang RAB dibuat secara umum & penjelasan tentang RAB prima. 3) Kerangka fikiran tidak perlu diberi judul masing-masing pointnya 	Y 7
4	3/8 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) Latar belakang pd. alim & tidak perlu memuat pendapat orang jika fokus diuraikan alasan & pengambalan judul. 2) Kerangka fikiran sesuai dengan Rumusan Masalah dibuat & point. 	Y 7
5	4/8 2024	Lanjutan Bab 3	Y 7

TANGGAL	TOPIK BIMBINGAN	PARAF
25/8 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) Sumber tabel 2) peralatan & tahap 2 penelitian tle (demokrasi dan populasi & sampel tahap 2 penelitian cukup dibuat atau penelitian saja. 3) cara tulis pedoman penulisan TA 	
15/8	<ul style="list-style-type: none"> 1) - Cara penomoran gbn diatas sebelum kini 2) - Sumber ditawal. 3) Lanjutkan bab A. 	
26/8 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) - Sumber tabel dilengkapi 2) - Tambahkan teknik perhitungan volume drainage 3) - bentuk drainage 	
27/8 2024	<ul style="list-style-type: none"> 1) Mendiskusikan Saluran drainasi sel dari Q8 > Q1. 2) - Cara kembali perhitungan RAB. 3) - Kesimpulannya dan Margin diperbaiki 4) - Lengkapi daftar pustaka 	
27/24	Ace Pelajar i Uff Ujan	
27/8 2024	Ace. Ujani	

Pembimbing Utama


Curup, AGUSTUS 2024
 Pembimbing Pendamping

 HIDAYATI S.T, M.TS



POLITEKNIK RAFLESIA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL TERAKREDITASI BAIK

LAM Teknik No.0219/SK/LAM Teknik/VD3/XII/2022 Tanggal 21 April 2022
Alamat : jln. S. Sukowati No.28 Telp (0732) 325496 Curup – 39114

SURAT PENGANTAR

Kepada:
Yth. Kepala LPPM
Di Tempat

Pengajuan judul Tugas Akhir

Nama : YOSI APRI LIANTI

NPM : 211811 023

Judul Tugas Akhir yang disetujui:

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
(Jln. GEDUNG SERBAGUNA DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG)

Curup, 01 Juli 2024

Ka. Prodi Teknik Sipil





POLITEKNIK RAFLESIA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
(LPPM)

Alamat : jln. S. Sukowati No.28 Telp (0732) 325496 Curup – 39114
Website : <http://www.poltekraflesia.ac.id>



SURAT KETERANGAN

Nomor : 096 /P.Raflesia/PA/LPPM/2024

Bahwa berdasarkan Form Usulan Judul Tugas Akhir Mahasiswa/i Tanggal 02 Juli 2024 yang diajukan oleh :

Nama : Yosi Apri Lianti
NPM : 211811023
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase (Jln. Gedung Serbaguna Desa Air Putih Kali Bandung)

Berdasarkan hasil penelusuran dan pengkajian terhadap Judul Tugas Akhir Mahasiswa yang bersangkutan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), dinyatakan bahwa Judul Tugas Akhir yang diajukan dapat diteruskan untuk diteliti oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Curup, 02 Juli 2024
An. Kepala LPPM
Bid Penelitian

Tuti Hermelinda, S.E. M. Ak
NIDN. 0228057504



**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU BMKG
BENGKULU**

Jl. Raya Padang Kemiling Bengkulu 38213 - No. Telp (0736) 51064 - Fax (0736) 51614
Po Box 1051 - email : ptspbmgkbengkulu@gmail.com

Nomor : KT.04.01/212/PTSPB/VIII/2024
Lampiran : 2 (Dua) Lembar
Hal : Data Curah Hujan 2019 – 2023

Bengkulu, 14 Agustus 2024

Yth. Ka. Prodi Teknik Sipil
Politeknik Raflesia
di
Tempat

1. Menindaklanjuti surat permintaan data Saudara Nomor: 056/P.RAF/PA/TS/2024 tanggal 10 Agustus 2024 perihal permohonan data curah hujan periode 5 tahun terakhir (2019 – 2023).
2. Data tersebut dimaksudkan untuk digunakan dalam keperluan penelitian/tugass akhir mahasiswi atas nama "Yosi Apri Lianti" dengan NPM. 211811023 dari Politeknik Raflesia, berikut kami sampaikan data yang dimaksud (terlampir).

Demikian informasi yang dapat kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

A.n. Koordinator Pelayanan Terpadu Satu Pintu
BMKG Bengkulu
Pengolah Data



Fandi Primadia Pratama, S.Tr., M.Ling.
NIP.199204222010121001



**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU BMKG
BENGKULU**

Jl. Raya Padang Kemiling Bengkulu 38213 - No. Telp (0736) 51064 - Fax (0736) 51614
Po Box 1051 - email : ptspbmkgbengkulu@gmail.com

Lampiran I

DATA CURAH HUJAN BULANAN (MILIMETER)

Nama Propinsi : BENGKULU
Nama Kabupaten : REJANG LEBONG
Nama Stasiun : BUKIT KABA

Lintang : 03° 31' 00.0" LS
Bujur : 102° 37' 00.0" BT
Tinggi : 1174 m

Tahun : 2019 s.d. Tahun : 2023

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2019	270	341	499	312	122	290	127	22	124	183	238	359
2020	329	353	222	517	295	363	121	191	315	339	302	203
2021	291	196	372	225	442	165	166	206	386	395	208	334
2022	268	243	225	346	142	262	175	299	190	346	354	245
2023	299	218	516	176	152	195	194	97	146	130	310	345

Bengkulu, 14 Agustus 2024

A.n. Koordinator Pelayanan Terpadu Satu Pintu
BMKG Bengkulu
Pengolah Data



Fandi Primadia Pratama, S.Tr., M.Ling.
NIP. 199204222010121001





PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
**POLITEKNIK RAFLESIA
 REJANG LEBONG**

KEGIATAN

PENELESTIAN SURvei SALURAN DRAINASE

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE

LOKASI

JALAN GEDUNG SERBAGUNA
 DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG

JUDUL GAMBAR

DENAH DRAINASE

MATA KULIAH

TUMBUH AIR

DIGAMBAR OLEH

YUSUF APRI LIANTI
 NPM. 2018011002

DOSEN PEMBIMBING 1

M. ALL. ST., M. E.

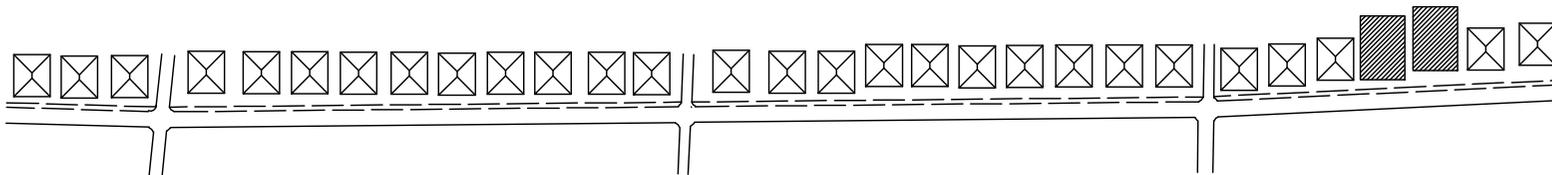
DOSEN PEMBIMBING 2

HIDAYATI, ST., M. Tm.

CATATAN

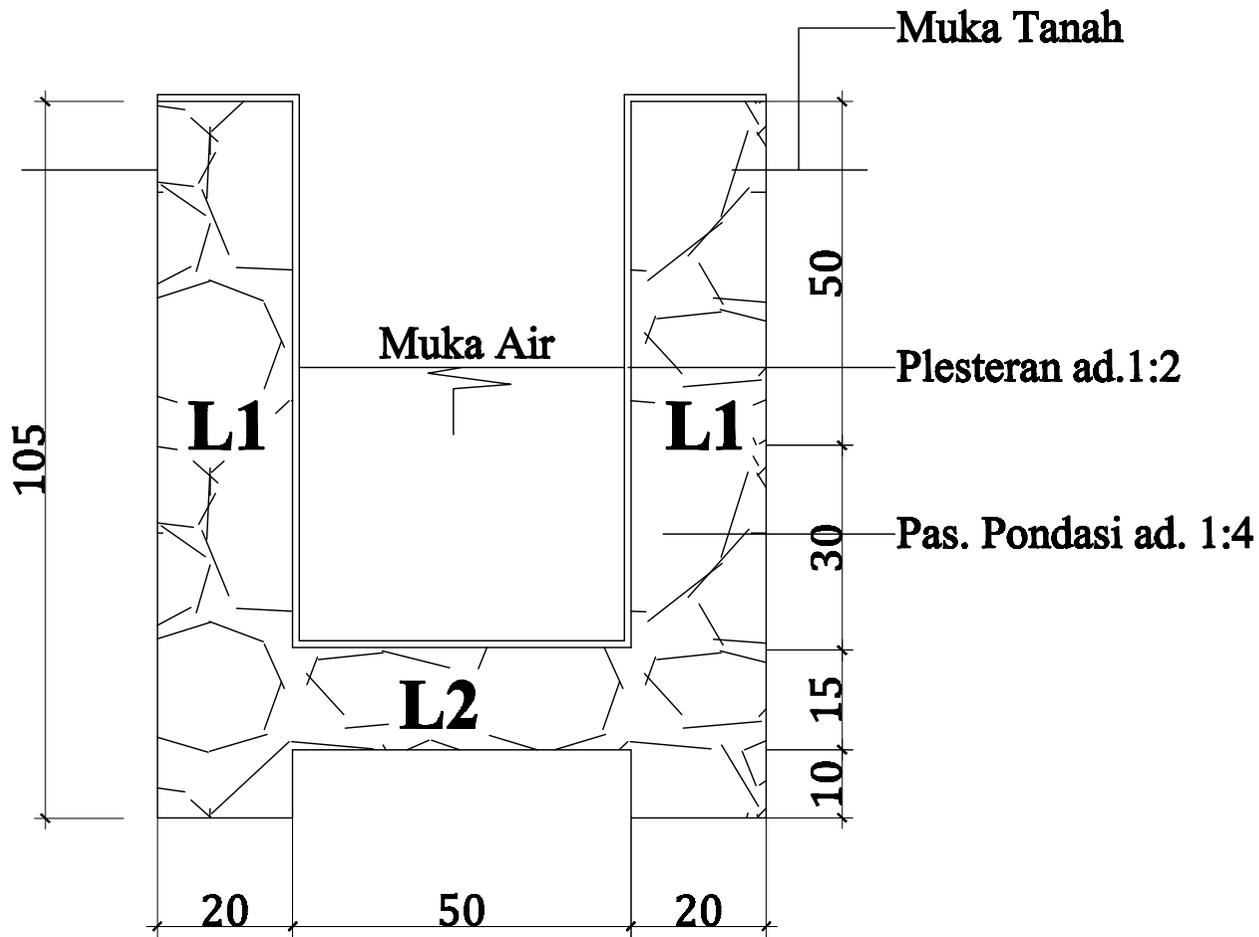
SKALA	NO	JML. LBR
-------	----	----------

1: 1300	1	2
---------	---	---



DENAH DRAINASE

Skala 1 : 1300



POTONGAN DRAINASE

Skala 1 : 10



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK RAFLESIA
REJANG LEBONG

KEGIATAN

PEYEWAJAN BARANG SALURAN DRAINASE

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE

LOKASI

JALAN GEDUNG SERBAGUNA
DESA AIR PUTIH KALI BANDUNG

JUDUL GAMBAR

DETAIL DRAINASE

MATA KULIAH

TUMAS ANDER

DIGAMBAR OLEH

YUSUF APRI LIANTI
NPM. 2018011002

DOSEN PEMBIMBING 1

M. ALL. ST. M. ST.

DOSEN PEMBIMBING 2

HIDAYATU. ST. M. TMI

CATATAN

SKALA	NO	JML. LBR
1: 10	2	2

1: 10	2	2
-------	---	---

DFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase Trapesium
Pekerjaan : Saluran Drainase Trapesium
Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Upah Dan Bahan	Satuan	Harga Satuan
I	UPAH		
1	Pekerja	Hari	Rp 90.000,00
2	Tukang Besi	Hari	Rp 110.000,00
3	Tukang Batu	Hari	Rp 110.000,00
4	Tukang Kayu	Hari	Rp 110.000,00
5	Kepala Tukang	Hari	Rp 115.000,00
6	Mandor	Hari	Rp 125.000,00
II	BAHAN		
1	Batu Gunung 15/20	M3	Rp 200.000,00
4	Semen Portland Tiga Roda	Kg	Rp 5.000,00
9	Batu Pecah 2 - 3 cm	M3	Rp 375.000,00
10	Papan Nama Kegiatan	Unit	Rp 300.000,00
11	Papan Cor	M3	Rp 2.200.000,00

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase
 Pekerjaan : Saluran Drainase
 Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

A.2.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PERSIAPAN

A.2.2.1.9 Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,10	Rp 90.000,00	Rp 9.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,05	Rp 125.000,00	Rp 6.250,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 15.250,00
B	BAHAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp -
C	PERALATAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp -
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 15.250,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 1.982,50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 17.232,50

A.2.3.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN TANAH

A.2.3.1.1. Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,750	Rp 90.000,00	Rp 67.500,00
	Mandor	L.04	OH	0,025	Rp 120.000,00	Rp 3.000,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 70.500,00
B	BAHAN					-
						-
				JUMLAH HARGA BAHAN		-
C	PERALATAN					-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 70.500,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 9.165,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 79.665,00

A.3.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI

A.3.2.1.2. Pemasangan 1 m ³ pondasi batu belah campuran ISP : 4PP					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1,500	Rp 90.000,00	Rp 135.000,00
	Tukang Batu	L.02	OH	0,750	Rp 110.000,00	Rp 82.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,075	Rp 115.000,00	Rp 8.625,00
	Mandor	L.04	OH	0,075	Rp 125.000,00	Rp 9.375,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 235.500,00
B	BAHAN					
	Batu belah 15 / 20 cm		m ³	1,20	Rp 200.000,00	Rp 240.000,00
	Semen Portland (kg)		Kg	163,00	Rp 5.000,00	Rp 815.000,00
	Pasir Pasang		m ³	0,52	Rp 227.000,00	Rp 118.040,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 1.173.040,00
C	PERALATAN					
						-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 1.408.540,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 183.110,20
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 1.591.650,20

A.4.4.2 HARGA SATUAN PEKERJAAN PLESTERAN

A.4.4.2.3. Pemasangan 1 m ² plesteran ISP : 3PP tebal 10mm.					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,300	Rp 90.000,00	Rp 27.000,00
	Tukang Batu	L.03	OH	0,150	Rp 110.000,00	Rp 16.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,015	Rp 115.000,00	Rp 1.725,00
	Mandor	L.04	OH	0,015	Rp 125.000,00	Rp 1.875,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 47.100,00
B	BAHAN					
	Semen Portland (kg)		Kg	7,776	Rp 5.000,00	Rp 38.880,00
	Pasir Pasang		m ³	0,023	Rp 227.000,00	Rp 5.221,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 44.101,00
C	PERALATAN					
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 91.201,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 11.856,13
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 103.057,13

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

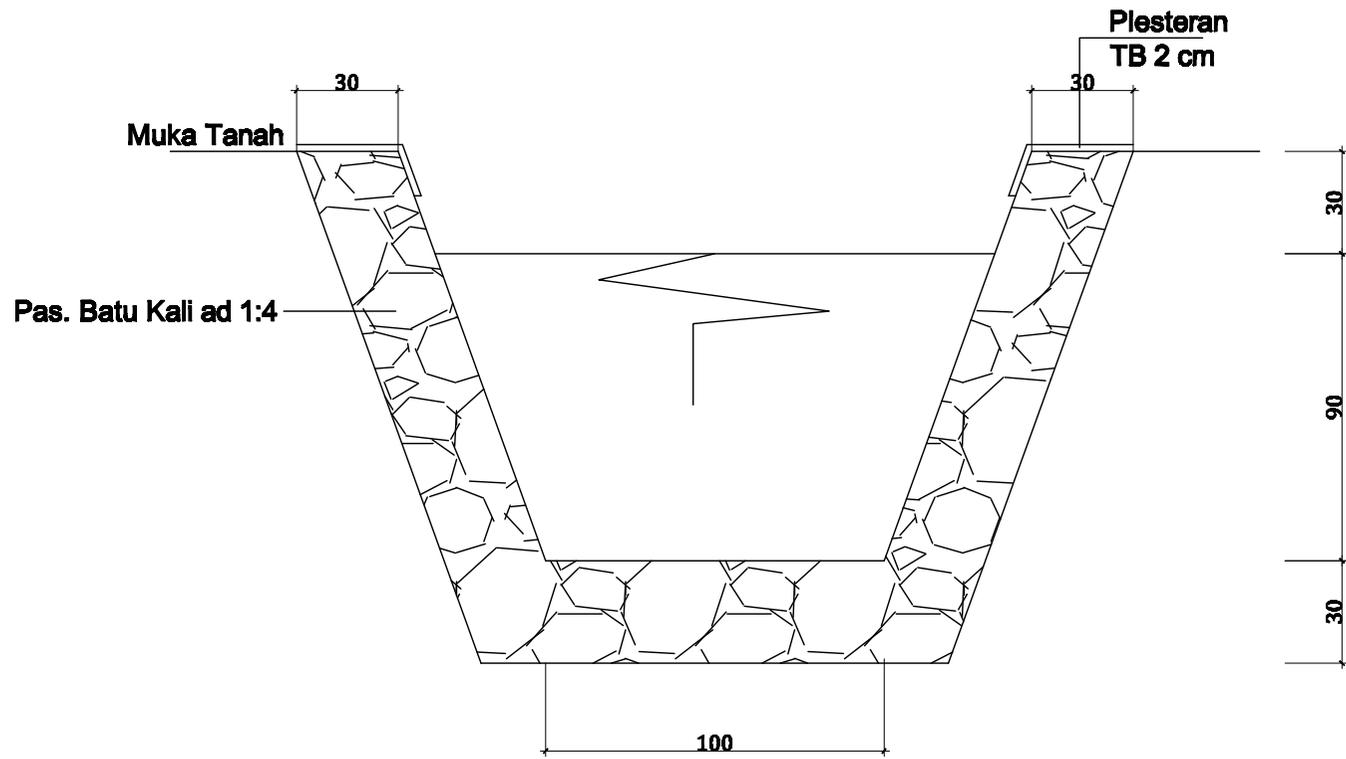
Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase
 Pekerjaan : Saluran Drainase
 Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan				
1	Papan Nama Kegiatan	Unit	1	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00
2	Pekerjaan Pembersihan Lokasi	M3	270	Rp 17.232,50	Rp 4.652.775,00
SUB. JUMLAH					Rp 4.952.775,00
II	Pekerjaan Saluran Drainase				
1	Pekerjaan Galian Tanah	M3	283,5	Rp 79.665,00	Rp 22.585.027,50
2	Pekerjaan Pas. Pondasi Batu Gunung 15/20	M3	351	Rp 1.591.650,20	Rp 558.669.220,20
3	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 10mm.	M2	810	Rp 103.057,13	Rp 83.476.275,30
SUB. JUMLAH					Rp 664.730.523,00

REKAPITULASI

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase
Pekerjaan : Saluran Drainase
Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 4.952.775,00
II	Pekerjaan Saluran Drainase	Rp 664.730.523,00
	Jumlah	Rp 669.683.298,00
	PPN 11%	Rp 73.665.162,78
	Total + PPN 11%	Rp 743.348.460,78
	Dibulatkan	Rp 743.349.000,00
Terbilang	Tujuh Ratus Empat Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Rupiah	



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK RAFLESIA
REJANG LEBONG

KEGIATAN

PENYEDIAAN SARANA DRAINASE

PEKERJAAN

PEMBANGUNAN SARANA DRAINASE

LOKASI

KEB. BATU GALING, KEC. CURUP TENGAH
 KAB. REJANG LEBONG

JUDUL GAMBAR

3D DESIGN

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DIGAMBAR OLEH

YUSEF APRI LIANTI
 NPM. 201801002

DOSEN PEMBIMBING 1

M. ALL. ST., M. E.

DOSEN PEMBIMBING 2

HIDAYATI, ST., M. TMM

CATATAN

SKALA	NO	JML. LBR
-------	----	----------

1: 100

1

DFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BAHAN

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase
Pekerjaan : Saluran Drainase
Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Upah Dan Bahan	Satuan	Harga Satuan
I	UPAH		
1	Pekerja	Hari	Rp 90.000,00
2	Tukang Besi	Hari	Rp 110.000,00
3	Tukang Batu	Hari	Rp 110.000,00
4	Tukang Kayu	Hari	Rp 110.000,00
5	Kepala Tukang	Hari	Rp 115.000,00
6	Mandor	Hari	Rp 125.000,00
II	BAHAN		
1	Batu Gunung 15/20	M3	Rp 200.000,00
4	Semen Portland Tiga Roda	Kg	Rp 5.000,00
9	Batu Pecah 2 - 3 cm	M3	Rp 375.000,00
10	Papan Nama Kegiatan	Unit	Rp 300.000,00
11	Papan Cor	M3	Rp 2.200.000,00

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase
 Pekerjaan : Saluran Drainase
 Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

A.2.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PERSIAPAN

A.2.2.1.9 Pembersihan 1 m2 lapangan dan perataan					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,10	Rp 90.000,00	Rp 9.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,05	Rp 125.000,00	Rp 6.250,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 15.250,00
B	BAHAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp -
C	PERALATAN					
						Rp -
				JUMLAH HARGA ALAT		Rp -
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 15.250,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 1.982,50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 17.232,50

A.2.3.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN TANAH

A.2.3.1.1. Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,750	Rp 90.000,00	Rp 67.500,00
	Mandor	L.04	OH	0,025	Rp 120.000,00	Rp 3.000,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 70.500,00
B	BAHAN					-
						-
				JUMLAH HARGA BAHAN		-
C	PERALATAN					-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 70.500,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 9.165,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 79.665,00

A.3.2.1 HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI

A.3.2.1.2. Pemasangan 1 m ³ pondasi batu belah campuran ISP : 4PP					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1,500	Rp 90.000,00	Rp 135.000,00
	Tukang Batu	L.02	OH	0,750	Rp 110.000,00	Rp 82.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,075	Rp 115.000,00	Rp 8.625,00
	Mandor	L.04	OH	0,075	Rp 125.000,00	Rp 9.375,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 235.500,00
B	BAHAN					
	Batu belah 15 / 20 cm		m ³	1,20	Rp 200.000,00	Rp 240.000,00
	Semen Portland (kg)		Kg	163,00	Rp 5.000,00	Rp 815.000,00
	Pasir Pasang		m ³	0,52	Rp 227.000,00	Rp 118.040,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 1.173.040,00
C	PERALATAN					
						-
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 1.408.540,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 183.110,20
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 1.591.650,20

A.4.4.2 HARGA SATUAN PEKERJAAN PLESTERAN

A.4.4.2.3. Pemasangan 1 m ² plesteran ISP : 3PP tebal 10mm.					KATEGORI I (MUDAH)	
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah
					(Rp)	Harga
					(Rp)	(Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,300	Rp 90.000,00	Rp 27.000,00
	Tukang Batu	L.03	OH	0,150	Rp 110.000,00	Rp 16.500,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,015	Rp 115.000,00	Rp 1.725,00
	Mandor	L.04	OH	0,015	Rp 125.000,00	Rp 1.875,00
				JUMLAH TENAGA KERJA		Rp 47.100,00
B	BAHAN					
	Semen Portland (kg)		Kg	7,776	Rp 5.000,00	Rp 38.880,00
	Pasir Pasang		m ³	0,023	Rp 227.000,00	Rp 5.221,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 44.101,00
C	PERALATAN					
						-
				JUMLAH HARGA ALAT		-
D	Jumlah (A+B+C)					Rp 91.201,00
E	Overhead & Profit (Maksimal 15 %)			13% x D		Rp 11.856,13
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 103.057,13

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase Trapesium
 Pekerjaan : Saluran Drainase Trapesium
 Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan				
1	Papan Nama Kegiatan	Unit	1	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00
2	Pekerjaan Pembersihan Lokasi	M3	300	Rp 17.232,50	Rp 5.169.750,00
SUB. JUMLAH					Rp 5.469.750,00
II	Pekerjaan Saluran Drainase				
1	Pekerjaan Galian Tanah	M3	1115,5	Rp 79.665,00	Rp 88.866.307,50
2	Pekerjaan Pas. Pondasi Batu Gunung 15/20	M3	900	Rp 1.591.650,20	Rp 1.432.485.180,00
3	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 10mm.	M2	270	Rp 103.057,13	Rp 27.825.425,10
SUB. JUMLAH					Rp 1.549.176.912,60

REKAPITULASI

Kegiatan : Perencanaan Saluran Drainase Trapesium
Pekerjaan : Saluran Drainase Trapesium
Lokasi : Desa Air Putih Kali Bandung

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 5.469.750,00
II	Pekerjaan Saluran Drainase	Rp 1.549.176.912,60
	Jumlah	Rp 1.554.646.662,60
	PPN 11%	Rp 171.011.132,89
	Total + PPN 11%	Rp 1.725.657.795,49
	Dibulatkan	Rp 1.725.660.000,00
Terbilang	Satu Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh lima Juta Enam Ratus Enam Puluh Ribu Rupiah	