

401201010002_ade-wahyu-pratama_full_compressed_179093...

Document Details

Submission ID

trn:oid::3117:633062213

Submission Date

Oct 2, 2026, 8:43 AM UTC

Download Date

Oct 2, 2026, 8:46 AM UTC

File Name

401201010002_ade-wahyu-pratama_full_compressed_1790930513162.pdf

File Size

2.6 MB

209 Pages

50,505 Words

204,025 Characters

27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 27%  Internet sources
- 8%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Replaced Characters**
129 suspect characters on 25 pages
Letters are swapped with similar characters from another alphabet.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

27%  Internet sources
8%  Publications
0%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.unisi.ac.id	8%
2	Internet	repository.its.ac.id	7%
3	Internet	123dok.com	1%
4	Internet	pdfcoffee.com	1%
5	Internet	binamarga.pu.go.id	<1%
6	Internet	e-journal.uajy.ac.id	<1%
7	Internet	repository.poltekbangplg.ac.id	<1%
8	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
9	Internet	text-id.123dok.com	<1%
10	Internet	eskripsi.usm.ac.id	<1%
11	Internet	ojs.selodangmayang.com	<1%

12	Internet	id.scribd.com	<1%
13	Internet	metrojakartanews.id	<1%
14	Internet	files.osf.io	<1%
15	Internet	qdoc.tips	<1%
16	Internet	repository.unissula.ac.id	<1%
17	Internet	dspace.uui.ac.id	<1%
18	Internet	repo-dosen.ulm.ac.id	<1%
19	Internet	repository.unj.ac.id	<1%
20	Internet	paralegal.id	<1%
21	Internet	www.scribd.com	<1%
22	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
23	Internet	idoc.pub	<1%
24	Internet	repository.poliupg.ac.id	<1%
25	Internet	fr.scribd.com	<1%

26	Publication	Jantiara Eka Nandiasa, Dega Rizkan. "Analysis of Drainage Capacity in Cimanggis ..."	<1%
27	Internet	ejurnal.untag-smd.ac.id	<1%
28	Internet	repo.bunghatta.ac.id	<1%
29	Internet	repository.ubt.ac.id	<1%
30	Internet	digilibadmin.unismuh.ac.id	<1%
31	Internet	repository.ummat.ac.id	<1%
32	Publication	Peter E. Kloeden, Víctor M. Villarragut. "Sigmoidal Approximations of a Nonauton..."	<1%
33	Internet	adoc.pub	<1%
34	Internet	repository.upstegal.ac.id	<1%
35	Publication	Ivan Abdullah, Muhammad Agil Almubarak, Muh Faiqun Ni'am. "Evaluasi dan Ana..."	<1%
36	Internet	repositori.unibos.ac.id	<1%
37	Internet	jurnal.itg.ac.id	<1%
38	Internet	edoc.site	<1%
39	Internet	edoc.pub	<1%

40	Internet	eprints.uniska-bjm.ac.id	<1%
41	Internet	repository.undaris.ac.id:8080	<1%
42	Internet	www.baganjaya-enok.desa.id	<1%
43	Internet	lpse.nganjukkab.go.id	<1%
44	Internet	repository.unej.ac.id	<1%
45	Internet	vdocuments.pub	<1%
46	Publication	Jesrelita Romauli Silalahi, Intan Permata Sari Silaban, Yuni Yolanda. "ANALISIS SE...	<1%
47	Internet	journals.upi-yai.ac.id	<1%
48	Internet	e-jurnal.unisda.ac.id	<1%
49	Internet	ejournal.unesa.ac.id	<1%
50	Internet	doaj.org	<1%
51	Internet	repository.unbari.ac.id	<1%
52	Internet	pt.scribd.com	<1%
53	Internet	docplayer.info	<1%

54	Internet	ejurnal.itenas.ac.id	<1%
55	Internet	es.scribd.com	<1%
56	Publication	Hermono. "Perancangan Prototipe Sistem Kestabilan Kapal Untuk Perawatan Anj...	<1%
57	Internet	idoc.tips	<1%
58	Internet	journal.unesa.ac.id	<1%
59	Internet	teslink.nusaputra.ac.id	<1%
60	Internet	ejournal.utp.ac.id	<1%
61	Internet	repositori.uma.ac.id	<1%
62	Internet	jurnal.unsur.ac.id	<1%
63	Publication	Eri Rihandiar, Muhammad Dikriyanto. "PERENCANAAN SISTEM DRAINASE JALAN R...	<1%
64	Internet	ar.scribd.com	<1%
65	Internet	repository.itpln.ac.id	<1%
66	Internet	repository.uir.ac.id	<1%
67	Internet	repository.unibos.ac.id	<1%

68	Internet	repository.unsulbar.ac.id	<1%
69	Internet	ejurnal.sttdumai.ac.id	<1%
70	Internet	eprints.unram.ac.id	<1%
71	Internet	ismetek.itbu.ac.id	<1%
72	Internet	jstl.unram.ac.id	<1%
73	Internet	repository.unja.ac.id	<1%
74	Publication	Daniel Mario Sidabutar, Rizky Simanjuntak, Rumila Harahap, Wisnu Prayogo. "EV...	<1%
75	Internet	darinqonitah.blogspot.com	<1%
76	Internet	dokumen.tips	<1%
77	Internet	jurnal.unmer.ac.id	<1%
78	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
79	Internet	repository.bunghatta.ac.id	<1%
80	Publication	Alfi Riandini, Nurhayati Nurhayati, S.B. Soeryamassoeka. "WATER LEVEL PROFILE I...	<1%
81	Publication	Eri Prawati, Eva Rolia, Faldan Ashiddiqy. "ANALISA SISTEM DRAINASE TERHADAP P...	<1%

82	Publication	Muhammad Bahrul Ulum, R. Endro Wibisono. "EVALUASI KAPASITAS SALURAN DR...	<1%
83	Publication	Zhafran Muhammad Asyam Bustomi, Hendarmawan Hendarmawan, Zufialdi Zak...	<1%
84	Internet	carimutu.blogspot.com	<1%
85	Internet	cideteq.repositorioinstitucional.mx	<1%
86	Internet	kumpulsoal.com	<1%
87	Internet	peraturan.bpk.go.id	<1%
88	Publication	Ija, Lulu Isnaini. "Analisis Penambahan Sistem Polder Pada Daerah Aliran Sungai ...	<1%
89	Internet	ejournal.gunadarma.ac.id	<1%
90	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	<1%
91	Internet	eproceeding.itenas.ac.id	<1%
92	Internet	repository.polraf.ac.id	<1%
93	Internet	repository.ukdw.ac.id	<1%
94	Internet	repository.unsoed.ac.id	<1%
95	Internet	scholar.archive.org	<1%

96	Publication	Muhamad Arifin. "ANALISIS SISTEM DRAINASE KOTA PURWOKERTO DALAM RANG...	<1%
97	Publication	Ezra Hartato Pongtoluran, Fatmawati Fatmawati, Wahyu Yusuf Rio. "PERENCANA...	<1%
98	Publication	Rapael_sihite Shally_raphael_risky, Raphael Sihite, Rizky Simanjuntak Simanjunta...	<1%
99	Internet	jurnal.ar-raniry.ac.id	<1%

42

PERENCANAAN DRAINASE RUAS JALAN DESA BAGAN JAYA - ENOK KECAMATAN ENOK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

1

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata 1 pada program studi teknik sipil
Fakultas teknik dan ilmu komputer
Universitas Islam Indragiri



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri



ADE WAHYU PRATAMA
NIM. 401201010002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
TEMBILAHAN

2026

**PERENCANAAN DRAINASE RUAS JALAN DESA BAGAN JAYA - ENOK
KECAMATAN ENOK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

SKRIPSI

Oleh :



ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

DISETUJUI

Pembimbing I

Ir. H. Endy Sudeska, ST., MT
NIDN. 1026128504

Pembimbing II

Khairul Ihwan, ST., MT
NIDN. 1005058603

MENGETAHUI :

Program studi teknik sipil
Fakultas teknik dan ilmu komputer
Universitas islam indragiri
Ketua,



Khairul Ihwan, ST., MT
NIDN. 1005058603



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan dapat dilakukan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen penelitian yang bertitik di Indonesia.
6. Universitas Islam Indragiri

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PERENCANAAN DRAINASE RUAS JALAN DESA BAGAN JAYA - ENOK KECAMATAN ENOK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penerbit.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mengutip sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
4. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengizinkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

Telah dipertahankan di depan Panitia / Tim Penguji
pada Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri
Pada hari Rabu tanggal 29 Juli 2026

Tim Penguji :

No	Nama / NIDN	Tanda Tangan	Keterangan
1.	KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN.1005058603		Ketua Sidang
2.	SOFYAN, ST.,MT NUPTK.8561765666137033		Anggota
3.	SYAFRIZAL THAHER, DS., ST.,MT NIDN. 1014107401		Anggota
4.	KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN.1005058603		Anggota
5.	R.SURYA INDRA PRATAMA, ST., M.Ars NUPTK. 1539773674130343		Anggota

ABSTRAK

Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana jalan. Saluran drainase jalan ini berfungsi guna mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan senantiasa kering. Sistem drainase merupakan serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air (sungai dan danau) atau tempat peresapan buatan. Perencanaan saluran drainase diawali dengan perhitungan debit banjir rencana. Dari hasil analisis, diperoleh besarnya debit banjir Rencana pada segmen 1 Kiri (Q_t) = $0,344 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$, segmen 1 Kanan (Q_t) = $0,374 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$, segmen 2 kiri (Q_t) = $0,425 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$, segmen 2 kanan (Q_t) = $0,301 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$, segmen 3 kiri (Q_t) = $0,274 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$, segmen 3 kanan (Q_t) = $0,147 \text{ M}^3/\text{s}$ (Q_s) = $1,500 \text{ M}^3/\text{s}$. Perencanaan dimensi saluran pada sebelah kiri dan kanan ruas jalan Bagan Jaya – Enok sepanjang 1.730 meter direncanakan drainase persegi empat digunakan beton bertulang sehingga dari analisa didapatkan kedalaman saluran (H) 1 meter, lebar saluran (b) 1 meter dengan kemiringan 0,13% dihilir pada STA 0 + 000 dan di Hulu pada STA 0 + 375 dengan kedalaman saluran (H) 0,5 meter dan lebar saluran (b) 1 meter. Dari hasil perhitungan maka diperoleh total rencana anggaran biaya saluran drainase di sebelah kiri dan kanan pada ruas jalan Bagan Jaya – Enok sebesar = **Rp. 13.721.400.000,00** (*Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah*)

ABSTRACT

A drainage channel is one of the complementary structures along a road that fulfills the technical requirements of road infrastructure. The primary function of a road drainage channel is to convey surface runoff that may interfere with road users, thereby keeping the pavement dry and ensuring safe traffic conditions. A drainage system consists of a series of hydraulic structures designed to reduce and discharge excess water from an area into receiving water bodies, such as rivers and lakes, or into artificial infiltration facilities. The planning of a drainage channel begins with the calculation of the design flood discharge. Based on the hydrological analysis, the design runoff discharge and channel capacity for each segment are as follows: Segment 1 Left, design discharge (Q_t) = 0.344 m³/s with channel capacity (Q_s) = 1.500 m³/s; Segment 1 Right, Q_t = 0.374 m³/s and Q_s = 1.500 m³/s; Segment 2 Left, Q_t = 0.425 m³/s and Q_s = 1.500 m³/s; Segment 2 Right, Q_t = 0.301 m³/s and Q_s = 1.500 m³/s; Segment 3 Left, Q_t = 0.274 m³/s and Q_s = 1.500 m³/s; and Segment 3 Right, Q_t = 0.147 m³/s and Q_s = 1.500 m³/s. The drainage channels on both the left and right sides of the 1,730-meter Bagan Jaya–Enok road section were designed as reinforced concrete rectangular channels. The hydraulic analysis indicated that the downstream section at STA 0+000 requires a channel depth (H) of 1.0 m and a channel width (b) of 1.0 m, with a longitudinal bed slope of 0.13%. At the upstream section (STA 0+375), the required channel dimensions are a depth (H) of 0.5 m and a width (b) of 1.0 m. Based on the cost estimation, the total construction cost for the drainage channels on both sides of the Bagan Jaya–Enok road section is **IDR 13.721.400.000,00** (Thirteen Billion Seven Hundred Twenty-One Million Four Hundred Thousand Rupiah).

KATA PENGANTAR

Assalamualikum. Wr. Wb.

Puji syukur senantiasa tercurah kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam terhanturkan kepada baginda Rasulullah S.A.W, sehingga Tugas Akhir **“Perencanaan Drainase Ruas Jalan Desa Bagan Jaya - Enok Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir dimaksudkan untuk melengkapi syarat-syarat kelulusan Strata 1 Program studi Teknik Sipil Universitas Islam Indragiri.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, data-data yang telah penulis peroleh baik melalui pengamatan atau observasi secara langsung maupun wawancara / tanya jawab menjadi acuan utama disamping mengambil dari beberapa buku / literatur dan pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, telah banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sekaligus penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua Bapak, Ibu, atas dukungan dan doa yang selalu diberikan sehingga Tugas Akhir ini selesai pada waktunya.
2. Bapak Dr. H. Najamudin, Lc., M.A selaku Rektor Universitas Islam Indragiri.
3. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri.
4. Bapak Khairul Ihwan, ST., MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil, Universitas Islam Indragiri, beserta sebagai pembimbing II.
5. Bapak Ir.H.Endy Sudeska,S.T.,M.T, selaku pembimbing I.
6. Bapak Syafrizal Thaher, ST., MT,. Bapak Sofyan, ST., MT,. Bapak R. Surya Indra Pratama, ST.,M.Ars. Dan Bapak Arief Rachman. B, S.Pi, M.Si, selaku dosen penguji
7. Seluruh Staf Pengajaran dan Staf Tata Usaha Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri.
8. Kepada Teman Teman Angkatan 2020 atau Grup Sarang Team
9. Kepada Kakak Senior dan Alumni Teknik Sipil
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang sangat banyak membantu kelancaran dan penyelesaian penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat kami harapkan demi hasil yang lebih baik. Demikian Tugas Akhir ini penulis buat, semoga dapat bermanfaat bagi kami dan semua pihak yang memerlukannya.

Walaikumsalam. Wr. Wb.

Tembilahan, Maret 2026

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri



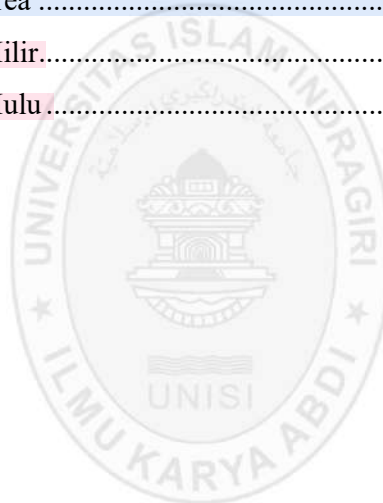
DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan umum.....	4
2.2. Catchment Area	4
2.3. Analisa Hidrologi	5
2.3.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana	5
2.3.2. Uji Kecocokan Distribusi	11
2.3.3. Koefesien Pengaliran	14
2.3.4. Intensitas Hujan.....	16
2.3.5. Waktu Konsentrasi	17
2.3.6. Koefesien Manning	18
2.3.7. Perhitungan Debit Banjir Rencana	19
2.4. Analisa Hidrolika.....	19
2.4.1. Perencanaan Saluran Drainase	19
2.4.2. Kemiringan Dasar Saluran	20
2.4.3. Tinggi Jagaan	21
2.4.4. Penampang Saluran.....	21
2.5. Kriteria Desain.....	23
2.6. Desain Saluran Permukaan Perkerasan Jalan	24
2.6.1. Ketentuan Umum	24

2.6.2.	Ketentuan Teknis.....	25
2.7.	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1.	Lokasi Penelitian	28
3.2.	Persiapan.....	28
3.3.	Survey Lapangan	28
3.4.	Pengumpulan Data.....	28
3.4.1	Data Hidrologi.....	28
3.4.2	Data Peta	29
3.5.	Pengolahan Data.....	29
3.5.1	Analisis Hidrologi	29
3.5.2	Analisis Hidrolika	29
3.6.	Bagan Alir.....	30
BAB IV ANALISA PEMBAHASAN.....		32
4.1	CATCHMENT AREA.....	32
4.2	Analisa Debit Banjir Rencana	33
4.2.1.	Analisa Data Curah Hujan.....	33
4.2.2.	Uji Konsistensi Data	34
4.2.3.	Analisa Curah Hujan Efektif.....	38
4.3	Analisa Hidrologi Jalan	39
4.3.1	Luas Daerah Tinjauan (A).....	39
4.3.2	Perhitungan Waktu Konsentrasi	39
4.3.3	Perhitungan Koefisien Pengaliran Lahan (C).....	46
4.3.4	Perhitungan Intensitas Hujan (I)	49
4.3.5	Perhitungan Debit Limpasan (Qt)	52
4.4	Analisa Hidrolika Saluran Drainase	55
4.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Cacthment Area (SNI 03-3424-1994).....	5
Gambar 2. 2	Penampang Saluran Segi Empat	22
Gambar 2. 3	Penampang Saluran Trapesium.....	22
Gambar 2. 4	Penampang Salurang Lingkaran	23
Gambar 2. 5	Tipikel sisi luar jalan perkotaan dan luar kota	25
Gambar 2. 6	Kemiringan Melintang Jalan.....	26
Gambar 3. 1	Peta Lokasi Penelitian.....	28
Gambar 3. 2	Bagan Alir Pengerjaan	31
Gambar 4. 1	Pembagian Cacthment area.....	32
Gambar 4. 2	Cacthment Area	33
Gambar 4. 7	STA 0+000 Hilir.....	64
Gambar 4. 8	STA 0+375 Hulu	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Nilai Variabel Reduksi Gaus (Soewarno, 1995)	6
Tabel 2. 2	Nilai Y_n dan S_n Fungsi jumlah data (Triatmodjo,2008)	7
Tabel 2. 3	Nilai K untuk distribusi pearson III (Bambang triatmodjo 2008)	8
Tabel 2. 4	Kriteria Pemilihan Distribusi (Triatmodjo,2008)	10
Tabel 2. 5	Nilai kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat uji satu sisi (Bambang triatmodjo 2008)	12
Tabel 2. 6	Nilai Kepercayaan Kolmogorov–Smirnov	14
Tabel 2. 7	Koefisien Limpasan untuk metode rasional (McGuen, 1989 dalam Suripin 2003)	15
Tabel 2. 8	Koefisien Manning (nd).....	18
Tabel 2. 9	Koefisien manning dari setiap jenis material saluran	20
Tabel 2.10	Tipikal Kemiringan melintang badan jalan dan bahu jalan	26
Tabel 4. 1	Curah hujan Rerata 10 Tahun terakhir (2016-2025) Kecamatan Enok	33
Tabel 4. 2	Uji Distribusi Frekuensi Metode Normal Dan Gumbel.....	35
Tabel 4. 3	Uji Distribusi Frekuensi Metode Log Normal dan Log Pearson Tipe III.....	36
Tabel 4. 4	Hasil Analisis Parameter Statistik Teoritis.....	36
Tabel 4. 5	Hasil Pengujian Chi Square	37
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian Kolmogorov–Smirnov.....	38
Tabel 4. 7	Curah Hujan priode ulang 2, 5, 10, 25, 50 Tahun.....	39
Tabel 4. 8	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 1 Kiri	41
Tabel 4. 9	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+757 Segmen 1 Kiri	41
Tabel 4.10	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 1 Kanan	41
Tabel 4.11	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+757 Segmen 1 Kanan	41
Tabel 4. 12	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 2 Kiri	42

Tabel 4. 13	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+713 Segmen 2 Kiri	42
Tabel 4. 14	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Sgmn 2 Kanan	42
Tabel 4. 15	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+713 Segmen 2 Kanan	43
Tabel 4. 16	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260-0+000 Segmen 3 Kiri	43
Tabel 4. 17	Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kanan	43
Tabel 4. 18	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri	43
Tabel 4. 19	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri	44
Tabel 4. 20	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan	44
Tabel 4. 21	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan	44
Tabel 4. 22	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri	44
Tabel 4. 23	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri	45
Tabel 4. 24	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan	45
Tabel 4. 25	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan	45
Tabel 4. 26	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri	45
Tabel 4. 27	Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan	46
Tabel 4. 28	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri	46
Tabel 4. 29	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri	47
Tabel 4. 30	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan	47
Tabel 4. 31	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan	47
Tabel 4. 32	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri	47
Tabel 4. 33	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri	48
Tabel 4. 34	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan	48
Tabel 4. 35	Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan	48
Tabel 4. 36	Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri	48
Tabel 4. 37	Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan	49
Tabel 4. 38	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri	49
Tabel 4. 39	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri	49

Tabel 4. 40	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan.....	50
Tabel 4. 41	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan.....	50
Tabel 4. 42	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri.....	50
Tabel 4. 43	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri.....	50
Tabel 4. 44	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan.....	51
Tabel 4. 45	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan.....	51
Tabel 4. 46	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri.....	51
Tabel 4. 47	Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan.....	51
Tabel 4. 48	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri.....	53
Tabel 4. 49	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri.....	53
Tabel 4. 50	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan.....	53
Tabel 4. 51	Perhitungan Debit Banjir] STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan.....	53
Tabel 4. 52	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri.....	54
Tabel 4. 53	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri.....	54
Tabel 4. 54	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan.....	54
Tabel 4. 55	Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan.....	54
Tabel 4. 56	Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri.....	55
Tabel 4. 57	Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan.....	55
Tabel 4. 58	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri.....	58
Tabel 4. 59	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri.....	58
Tabel 4. 60	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan.....	58
Tabel 4. 61	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan.....	59
Tabel 4. 62	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri.....	59
Tabel 4. 63	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri.....	59
Tabel 4. 64	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan.....	59
Tabel 4. 65	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan.....	60
Tabel 4. 66	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri.....	60
Tabel 4. 67	Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan.....	60
Tabel 4. 68	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri.....	60
Tabel 4. 69	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri.....	61

Tabel 4. 70	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan	61
Tabel 4. 71	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan	61
Tabel 4. 72	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri	61
Tabel 4. 73	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri	62
Tabel 4. 74	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan	62
Tabel 4. 75	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan	62
Tabel 4. 76	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri	63
Tabel 4. 77	Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan	63
Tabel 4. 78	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	65
Tabel 4. 79	Rekapitulasi Biaya	66

DAFTAR LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Universitas Islam Indragiri
 1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. 4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi. 5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.	



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Desa Bagan Jaya yang terletak di Kecamatan Enok, Kabupaten Indragiri Hilir merupakan salah satu wilayah yang memiliki karakteristik topografi dataran rendah serta dipengaruhi oleh kondisi pasang surut perairan. Selain itu, wilayah ini memiliki intensitas curah hujan yang relatif tinggi sepanjang tahun sehingga berpotensi menimbulkan genangan pada berbagai kawasan, khususnya pada ruas Jalan Desa Bagan Jaya–Enok. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan sulit mengalir secara cepat menuju saluran pembuangan sehingga sering terjadi genangan yang mengganggu fungsi jalan dan aktivitas masyarakat.

Berdasarkan data curah hujan dari Dinas Pangan, Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Kabupaten Indragiri Hilir selama periode 2016–2025, diketahui bahwa curah hujan maksimum tahunan di Kecamatan Enok menunjukkan fluktuasi yang cukup tinggi. Curah hujan maksimum tertinggi terjadi pada tahun 2022, yaitu sebesar 797 mm pada bulan Oktober. Nilai tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan tahun-tahun lainnya, seperti 532 mm pada tahun 2017 dan 2018, 511 mm pada tahun 2020, serta 442 mm pada tahun 2025. Tingginya curah hujan tersebut menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki potensi limpasan permukaan (surface runoff) yang besar sehingga membutuhkan sistem drainase yang direncanakan secara memadai agar mampu mengalirkan debit air hujan tanpa menimbulkan genangan.

Ruas Jalan Desa Bagan Jaya–Enok merupakan salah satu prasarana transportasi yang memiliki peranan penting sebagai jalur penghubung antar wilayah serta akses utama masyarakat dalam menunjang kegiatan ekonomi, pendidikan, pemerintahan, dan sosial. Namun, berdasarkan kondisi eksisting di lapangan, sistem drainase yang tersedia belum mampu mengalirkan limpasan air hujan secara optimal. Dimensi saluran yang kurang memadai, sedimentasi, kurangnya kemiringan dasar saluran, serta belum adanya perencanaan hidraulik yang sesuai menyebabkan kapasitas saluran menjadi terbatas sehingga air sering meluap ke badan jalan pada saat hujan dengan intensitas tinggi.

Kondisi tersebut mengakibatkan terganggunya mobilitas masyarakat, menurunnya tingkat keselamatan pengguna jalan, serta mempercepat kerusakan konstruksi perkerasan jalan akibat genangan yang berlangsung dalam waktu lama.

Drainase jalan merupakan salah satu komponen penting dalam infrastruktur transportasi yang berfungsi mengendalikan dan mengalirkan air hujan maupun limpasan permukaan agar tidak menggenangi badan jalan. Sistem drainase yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan umur pelayanan jalan, mempertahankan daya dukung tanah dasar (subgrade), mengurangi biaya pemeliharaan, serta memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan. Sebaliknya, sistem drainase yang tidak memenuhi kapasitas akan menyebabkan peningkatan debit limpasan, erosi, kerusakan perkerasan, bahkan berpotensi menimbulkan banjir lokal pada kawasan sekitarnya.

Perencanaan sistem drainase harus dilakukan berdasarkan analisis hidrologi dan hidraulika yang memenuhi kaidah teknis sesuai pedoman Direktorat Jenderal Cipta Karya. Analisis hidrologi meliputi pengolahan data curah hujan, analisis frekuensi hujan untuk memperoleh hujan rencana, perhitungan intensitas hujan, serta penentuan debit banjir rencana sebagai dasar dalam perencanaan. Selanjutnya, analisis hidraulika dilakukan untuk menentukan dimensi saluran yang mampu mengalirkan debit rencana secara aman tanpa menimbulkan limpasan. Selain aspek hidrologi dan hidraulika, perencanaan drainase juga harus mempertimbangkan kondisi topografi, kemiringan lahan, tata guna lahan, karakteristik daerah tangkapan air (catchment area), kondisi saluran eksisting, serta pengaruh pasang surut pada wilayah pesisir atau daerah rawa, sehingga sistem drainase yang direncanakan dapat berfungsi secara efektif, efisien, dan berkelanjutan dalam mengendalikan genangan maupun banjir.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu Perencanaan Drainase Ruas Jalan Desa Bagan Jaya–Enok Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir yang mampu menampung debit limpasan hasil analisis hidrologi sehingga dapat mengurangi potensi genangan, meningkatkan kelancaran transportasi, memperpanjang umur pelayanan perkerasan jalan, serta mendukung pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan di Kabupaten Indragiri Hilir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan teknis bagi pemerintah daerah dalam pembangunan maupun peningkatan sistem drainase jalan pada wilayah dengan karakteristik hidrologi yang serupa.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka terdapat beberapa masalah yang harus dibahas diantaranya :

1. Berapa nilai maksimum debit banjir yang direncanakan?
2. Berapa dimensi saluran drainase pada ruas jalan desa bagan jaya - enok yang diperlukan untuk menampung debit limpasan air hujan?
3. Berapa Anggaran Biaya dalam perencanaan drainase?

1.3. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah dalam penulisan karya ilmiah hanya membahas yang akan dilaksanakan pada hal-hal berikut ini:

1. Debit yang dianalisis hanya berasal dari curah hujan.
2. Penulis tidak membuat preliminary design.
3. Penulis merencanakan drainase di sebelah kanan dan kiri ruas jalan dari Bagan Jaya Enok sepanjang 1.730 meter.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan besarnya debit rencana maksimum yang akan digunakan dalam perencanaan.
2. Menentukan kebutuhan dimensi saluran drainase pada ruas jalan bagan jaya – enok agar mampu menampung limpasan air hujan secara optimal.
3. Untuk mengetahui berapa anggaran biaya yang diperlukan dari perencanaan drainase.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan dibidang perencanaan sistem drainase yang cukup kompleks.
2. Bagi Universitas khususnya Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil, dapat dijadikan suatu data atau pedoman untuk pengembangan dalam perencanaan sistem drainase.
3. Bagi Pemerintah, memberikan dampak signifikan dalam mendukung upaya pemerintah untuk meningkatkan infrastruktur

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

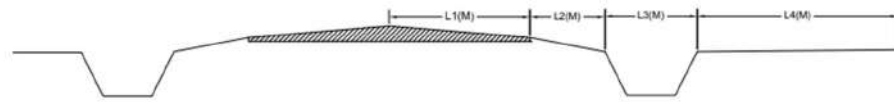
2.1. Tinjauan umum

Drainase merupakan salah satu elemen penting dalam sistem prasarana transportasi, khususnya pada konstruksi jalan. Keberadaan sistem drainase yang baik bertujuan untuk mengendalikan dan mengalirkan air hujan maupun limpasan permukaan agar tidak menggenangi badan jalan. Genangan air yang terjadi dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan daya dukung tanah dasar (subgrade), mempercepat kerusakan lapisan perkerasan, serta mengurangi tingkat keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

Dalam perencanaan drainase jalan, diperlukan pendekatan teknis yang mencakup analisis hidrologi dan hidraulika. Analisis hidrologi digunakan untuk menentukan besarnya debit banjir rencana berdasarkan data curah hujan dan karakteristik daerah tangkapan air. Sedangkan analisis hidraulika digunakan untuk merencanakan dimensi saluran agar mampu menampung dan mengalirkan debit tersebut secara aman dan efisien.

2.2. Catchment Area

Catchment Area atau area tangkapan hujan adalah suatu area ataupun daerah tangkapan hujan dimana batas wilayah tangkapannya ditentukan dari titik-titik elevasi tertinggi sehingga akhirnya merupakan suatu poligon tertutup, yang mana polanya disesuaikan dengan kondisi topografi, dengan mengikuti arah aliran air. Aliran air tersebut tidak hanya berupa air permukaan yang mengalir di dalam alur sungai, tetapi termasuk juga aliran termasuk juga aliran di lereng-lereng bukit yang mengalir menuju alur sungai sehingga daerah tersebut dinamakan daerah aliran sungai. Daerah ini umumnya dibatasi oleh batas topografi, yang berarti berarti ditetapkan berdasarkan air permukaan. Batas ini tidak ditetapkan berdasarkan air bawah tanah karena permukaan air tanah selalu berubah sesuai dengan musim dan tingkat kegiatan pemakaian (Sri Harto, 1993).



Gambar 2. 1 Cacthment Area (SNI 03-3424-1994)

Dimana :

1. L_1 = lebar jalan (ditetapkan dari as jalan sampai bagian tepi perkerasan) x panjang saluran
2. L_2 = Lebar bahu jalan (ditetapkan dari tepi perkerasanyang ada sampai tepi bahu jalan) x panjang saluran
3. L_3 = Lebar saluran x panjang saluran
4. L_4 = Lebar asumsi daerah pengaliran (panjang minimum 20 m dan panjang maksimum 100 m) x panjang saluran

Keempat luasan tersebut ditotalkan, maka didapatkan daerah tangkapan hujan (SNI 03-3424-1994).

2.3. Analisa Hidrologi

2.3.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana

1. Metode Distribusi Normal

Distribusi normal merupakan salah satu distribusi yang banyak digunakan dalam analisis hidrologi, misalnya pada analisis frekuensi curah hujan maupun analisis statistik rata-rata tahunan. Distribusi ini juga dikenal dengan sebutan distribusi Gauss. Fungsi densitas peluang normal (*Normal Probability Density Function*) dari suatu variabel acak kontinu dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut::

Rumus yang digunakan :

$$X_t = X + K.s \dots\dots\dots(2,1)$$

Dimana :

X_t = Perkiraan nilai x yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahun

S = Deviasi Standar nilai variabel X

k = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari periode ulang dan tipe model matematik distribusi peluang yang digunakan untuk analisis peluang dilihat pada Tabel 2. 1

Tabel 2. 1 Nilai Variabel Reduksi Gaus (Soewarno, 1995)

Priode Ulang, T (Tahun)	Peluang	Kt
1,001	0,999	-3,05
1,005	0,995	-2,58
1,010	0,990	-2,33
1,050	0,950	-1,64
1,110	0,900	-1,28
1,250	0,800	-0,84
1,330	0,750	-0,67
1,430	0,700	-0,52
1,670	0,600	-0,25
2,000	0,500	0
2,500	0,400	0,25
3,330	0,300	0,52
4,000	0,250	0,67
5,000	0,200	0,84
10,000	0,100	1,28
20,000	0,050	1,64
50,000	0,020	2,05
100,000	0,010	2,33
200,000	0,005	2,58
500,000	0,002	2,88
1000,000	0,001	3,09

2. Metode Distribusi Gumbel

Distribusi gumbel banyak digunakan untuk analisis data maksimum seperti analisis frekuensi banjir. Fungsi densitas kumulaif mempunyai bentuk:

$$X_T = \bar{X} + \frac{Y_T - Y_n}{S} \cdot S \dots\dots\dots(2,2)$$

Dengan :

X_T = besarnya curah hujan pada periode ulang tertentu (T tahun)

$\bar{X}$ = harga rata-rata sampel

$$Y_T = \text{reduced variate, merupakan fungsi dari probabilitas}$$

$$= -\ln\left(-\ln \frac{T_r(x)-1}{T_r(X)}\right)$$

Y_n = reduced variate mean (rata-rata Y_T),

S_n = reduced variate standard deviation,

S = deviasi standar sampel



Tabel 2. 2 Nilai Y_n dan S_n Fungsi jumlah data (Triatmodjo,2008)

n	Y_n	S_n	n	Y_n	S_n	n	Y_n	S_n
10	0,4952	0,9497	25	0,5309	1,0914	40	0,5439	1,1413
11	0,4996	0,9676	26	0,5320	1,0961	41	0,5442	1,1436
12	0,5035	0,9833	27	0,5332	1,1004	42	0,5448	1,1458
13	0,5070	0,9972	28	0,5343	1,1047	43	0,5453	1,1480
14	0,5100	1,0098	29	0,5353	1,1086	44	0,5458	1,1490
15	0,5128	1,0206	30	0,5362	1,1124	45	0,5463	1,1518
16	0,5157	1,0316	31	0,5371	1,1159	46	0,5468	1,1538
17	0,5181	1,0411	32	0,5380	1,1193	47	0,5473	1,1557
18	0,5202	1,0493	33	0,5388	1,1226	48	0,5477	1,1574
19	0,5220	1,0566	34	0,5396	1,1255	56	0,5508	1,1696
20	0,5236	1,0629	35	0,5402	1,1285	57	0,5511	1,1708
21	0,5252	1,0696	36	0,5410	1,1313	58	0,5515	1,1721
22	0,5268	1,0754	37	0,5418	1,1339	59	0,5518	1,1734
23	0,5283	1,0811	38	0,5424	1,1363	60	0,5521	1,1747
24	0,5296	1,0864	39	0,5430	1,1388	61	0,5524	1,1759

3 Metode Distribusi Log Person III

Distribusi Log Pearson Tipe III merupakan salah satu distribusi yang banyak digunakan dalam analisis hidrologi, khususnya untuk menganalisis data ekstrem seperti debit banjir maksimum maupun debit minimum. Distribusi ini merupakan hasil transformasi dari distribusi Log Normal, dengan mengubah variabel menjadi nilai logaritmik. Bentuk kumulatif dari distribusi Log Pearson Tipe III, apabila variabel X digambarkan pada kertas peluang logaritmik (*logarithmic probability paper*), akan menghasilkan model matematis berupa persamaan garis lurus. Adapun persamaan garis lurus tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

9

$$X = \bar{X} - k \cdot S \dots\dots\dots(2,3)$$

Dimana :

X = Nilai logaritmik dari X

$\bar{X}$ = Nilai rata – rata dari X

k = faktor frekuensi

S = deviasi standar dari X

Prosedur untuk menentukan kurva distribusi Log Pearson Type III, adalah :

1. Tentukan logaritma dari semua nilai variabel X

2. Hitung nilai rata-ratanya :

$$\text{Log } X = \frac{\sum \log X}{n} \dots\dots\dots(2,4)$$

n = Jumlah data

3. Hitung nilai deviasi standarnya dari log X :

$$S \log X = \sqrt{\frac{\sum (\log X - \text{Log } X)^2}{n-1}} \dots\dots\dots(2,5)$$

4. Hitung nilai koefisien kemencengan

$$C_s = \frac{n \sum (\log X - \text{Log } X)^3}{(n-1)(n-2)(S \log X)^3} \dots\dots\dots(2,6)$$

C_s = Nilai Kemencengan (Tabel 2.3)

Sehingga persamaan ditulis :

$$\text{Log } X = \log X + K (S \log X) \dots\dots\dots(2,7)$$

Tabel 2. 3 Nilai K untuk distribusi pearson III (Bambang triatmodjo 2008)

K	Priode ulang (Tahun)							
	2	5	10	25	50	100	200	1000
C_s	Presentasi Peluang (%)							
	50	20	10	4	2	1	0.5	0.1
3	0.396	0.42	1.18	2.27	3.152	4.05	4.97	7.25
2.5	-0.36	0.51	1.25	2.26	3.048	3.84	4.652	6.6
2.2	-0.33	0.57	1.284	2.24	2.97	3.7	4.444	6.2
2	-0.307	0.6	1.302	2.21	2.912	3.6	4.298	5.91
1.8	-0.282	0.64	1.318	2.19	2.848	3.49	4.147	5.66
1.6	-0.254	0.67	1.329	2.16	2.78	3.38	3.99	5.39
1.4	-0.225	0.7	1.337	2.12	2.706	3.27	3.828	5.11



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 4. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3

38

1.2	-0.195	0.73	1.34	2.08	2.626	3.14	3.661	4.82
1	-0.164	0.75	1.34	2.04	2.542	3.02	3.489	4.54
0.9	-0.148	0.76	1.339	2.01	2.498	2.95	3.401	4.395
0.8	-0.132	0.78	1.336	2.99	2.453	2.89	3.312	4.25
0.7	-0.116	0.79	1.333	2.96	2.407	2.82	3.223	4.105
0.6	-0.099	0.8	1.328	2.93	2.359	2.75	3.132	3.96
0.5	-0.083	0.8	1.323	2.91	2.311	2.68	3.041	3.815
0.4	-0.066	0.81	1.317	2.88	2.261	2.61	2.949	3.67
0.3	-0.05	0.82	1.309	2.84	2.211	2.54	2.856	3.595
0.2	-0.033	0.83	1.301	2.81	2.159	2.47	2.763	3.58
0.1	-0.017	0.83	1.292	2.78	2.107	2.4	2.67	3.501
0	0	0.84	1.282	2.75	2.054	2.32	2.576	3.09
-0.1	0.017	0.83	1.27	2.76	2	2.25	2.482	3.95
-0.2	0.033	0.85	1.258	1.68	1.945	2.17	2.388	2.81
-0.27	0.046	0.852	1.247	1.65	1.901	2.119	2.313	
-0.3	0.05	0.85	1.245	1.64	1.89	2.1	2.294	2.675
-0.4	0.066	0.85	1.231	1.6	1.834	2.02	2.201	2.54
-0.5	0.083	0.85	1.216	1.56	1.777	1.95	2.108	2.4
-0.6	0.099	0.85	1.2	1.52	1.72	1	2.016	2.275
-0.7	0.116	0.85	1.183	1.48	1.663	1.8	1.926	2.15
-0.8	0.132	0.85	1.166	1.48	1.606	1.733	1.837	2.035
-0.9	0.148	0.85	1.147	1.4	1.549	1.66	1.749	1.91
-1	0.164	0.85	1.128	1.36	1.492	1.58	1.664	1.8
-1.2	0.195	0.84	1.086	1.28	1.379	1.44	1.501	1.625
-1.4	0.225	0.83	1.041	1.19	1.27	1.31	1.351	1.465
-1.6	0.254	0.81	0.994	1.11	1.166	1.2	1.216	1.28
-1.8	0.282	0.79	0.945	0.03	1.069	1.08	1.097	1.13
-2	0.307	0.77	0.895	0.95	0.98	0.99	1.995	1
-2.2	0.33	0.75	0.844	0.88	0.9	0.9	0.907	0.91
-2.5	0.36	0.71	0.771	0.79	0.798	0.79	0.8	0.802
-3	0.396	0.63	0.66	0.66	0.666	0.66	0.667	0.668

Dalam menentukan jenis distribusi yang paling sesuai untuk perhitungan curah hujan rencana dengan periode ulang T tahun, diperlukan kriteria pemilihan distribusi. Pemilihan ini didasarkan pada terpenuhinya syarat-syarat statistik tertentu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. 3 dengan demikian, tabel tersebut berfungsi sebagai pedoman

Tabel 2. 4 Kriteria Pemilihan Distribusi (Triatmodjo,2008)

NO	Jenis Distribusi	Syarat
1	Distribusi Normal	$C_s = 0$ $C_k = 3$
2	Distribusi Gumbel	$C_s \leq 1,1396$ $C_k \leq 5,4002$
3	Distribusi Log pearson III	Bebas Bebas

4. Parameter Statik

a. Standar Deviasi

Apabila penyebaran data sangat besar terhadap nilai rata-rata, maka nilai standart deviasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots \dots \dots (2,8)$$

Dimana :

S_d = Standart deviasi

$\bar{X}$ = Nilai curah hujan rata-rata (mm)

b. Koefisien Kemencengan

Suatu nilai yang menunjukkan derajat ketidaksimetrisan dari suatu bentuk distribusi. Koefisien kemencengan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C_s = \frac{n}{(n-1)(n-2)S^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3 \dots \dots \dots (2,9)$$

Dimana :

C_s = Koefisien skewness

S_d = Standart deviasi

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata curah hujan (mm)

X_i = Variabel random (mm)

n = Jumlah data

c. Koefisien Keruncingan

Untuk mengetahui tingkat keruncingan (skewness) suatu kurva distribusi, biasanya dilakukan perbandingan dengan distribusi normal sebagai acuan. Distribusi normal memiliki nilai koefisien kemencengan (skewness coefficient) sama dengan nol, sehingga setiap penyimpangan nilai skewness dari nol menunjukkan adanya perbedaan bentuk distribusi data terhadap distribusi normal.

$$C_K = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(S^4)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4 \dots\dots\dots(2,10)$$

Dimana :

C_K = Koefisien Kurtosis

n = Jumlah data

Sd = Standart deviasi

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata curah hujan (mm)

X_i = Variabel random (mm)

d. Koefisien Variasi

$$C_V = \frac{s}{\bar{x}} \dots\dots\dots(2,11)$$

Dimana :

C_V = Koefisien variasi

S = Standart Deviasi

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata curah hujan (mm)

2.3.2. Uji Kecocokan Distribusi

Untuk menentukan tingkat kecocokan distribusi frekuensi data sampel terhadap fungsi peluang teoritis yang diperkirakan dapat mewakili distribusi tersebut, diperlukan pengujian parameter distribusi. Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah data hasil observasi sesuai dengan distribusi teoritis yang digunakan dalam analisis hidrologi. Parameter pengujian yang digunakan dan akan disajikan pada subbab ini meliputi uji Chi-Kuadrat (Chi-Square Test), uji Smirnov-Kolmogorov (K-S Test), dan uji Lilliefors:

1. Uji Chi – Kuadrat

Uji Chi–Kuadrat digunakan untuk menentukan apakah persamaan peluang (metode yang digunakan untuk mencari hujan rencana), dapat mewakili distribusi sampel data yang analisis. Parameter yang digunakan untuk pengambilan keputusan uji ini adalah χ^2 , sehingga disebut Uji Chi– Kuadrat. Parameter χ^2 dapat dihitung dengan rumus :

$$\chi^2_h = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(2,12)$$

Dimana :

χ^2 = Nilai Chi-Kuadrat

E_i = frekuensi yang diharapkan sesuai dengan pembagian kelasnya

O_i = rekuensi yang terbaca pada kelas yang sama

n = Jumlah sub kelompok dalam satu grup

Harga χ^2 kritis diperoleh berdasarkan hasil tabel, nilai uji akan bergantung pada derajat kebebasan (dk) dan tingkat signifikansi (α). Derajat kebebasan (dk) dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$dk = K - (p + 1) \dots\dots\dots(2,13)$$

Dimana :

dk = Derajat kebebasan

K = Banyaknya kelas

P = banyaknya keterikatan (banyak parameter), untuk uji chi kuadrat adalah 2

Tabel 2. 5 Nilai kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat uji satu sisi (Bambang triatmodjo 2008)

dk	α derajat Kepercayaan						
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.05	0.025	0.01
1	0,0000393	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5.024	6.635
2	0,01	0,0201	0,0506	0,103	5,991	7.378	9.21
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	7,815	9.348	11.345
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11.143	13.277

5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,07	12.832	15.086
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14.449	16.812
7	0,989	1,239	1,69	2,167	14,067	16.012	18.475
8	1,344	1,646	2,18	2,733	15,507	17.535	20.09
9	1,735	2,088	2,7	3,325	16,919	19.023	21.666
10	2,156	2,558	3,247	3,94	18,307	20.843	23.209

2. Uji Kolmogorov-Smirnov

Uji Kolmogorov-Smirnov sering juga disebut uji kecocokan non parametrik (*non parametric test*) karena pengujian tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu.

Prosedur Uji Kolmogorov-Smirnov adalah :

a. Urutkan data pengamatan (dari data terbesar sampai yang terkecil atau sebaliknya) dan tentukan besarnya peluang masing-masing data tersebut.

$$X_1 = P(X_1)$$

$$X_2 = P(X_2)$$

$$X_m = P(X_m)$$

$$X_n = P(X_n)$$

$$P(X_n) = \frac{m}{n+1} \text{ dan } P(X_m) = 1 - P(X_i) \dots \dots \dots (2,14)$$

Dimana :

$P(x)$ = Peluang

m = Nomor urut kejadian

n = Jumlah data

b. Tentukan nilai masing-masing peluang teoritis dan hasil penggambaran data (persamaan distribusi).

$$X_1 = P'(X_1)$$

$$X_2 = P'(X_2)$$

$$X_m = P'(X_m)$$

$$X_n = P'(X_n)$$

$$F(t) = \frac{x-x}{sd} \text{ dan } P'(X_i) = 1 - P'(X_i) \dots \dots \dots (2,15)$$

Dimana :

$P/(x_m)$ = Peluang teoritis yang terjadi pada nomor ke-m yang didapat dari tabel

X = Curah hujan harian

$\bar{X}$ = Curah hujan rata-rata

$F(t)$ = Distribusi normal standard

- c. Tentukan selisih terbesar dari peluang pengamatan dengan peluang teoritis dari kedua nilai peluang tersebut.

$$D_{\text{maks}} = [P(X_m) - P'(X_m)] \dots\dots\dots(2,16)$$

- d. Tentukan harga D_0 berdasarkan tabel nilai kritis Kolmogorov–Smirnov.

Berdasarkan Tabel 2. 6 nilai kritis Kolmogorov–Smirnov test, tentukan harga D_0 dengan ketentuan. Apabila $D_{\text{max}} < D_0$, maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan distribusi dapat diterima. Apabila $D_{\text{max}} > D_0$, maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan distribusi tidak dapat diterima.

Tabel 2. 6 Nilai Kepercayaan Kolmogorov–Smirnov

N	Derajat Kepercayaan			
	0.2	0.1	0.05	0.01
5	0.45	0.51	0.56	0.67
10	0.32	0.37	0.41	0.49
15	0.27	0.3	0.34	0.4
20	0.23	0.26	0.29	0.36
25	0.21	0.24	0.27	0.32
30	0.19	0.22	0.24	0.29
35	0.18	0.2	0.23	0.27
40	0.17	0.19	0.21	0.25
45	0.16	0.18	0.2	0.24
50	0.15	0.17	0.19	0.23
$n > 50$	$1,07/n$	$1,22/n$	$1,36/n$	$1,63/n$

2.3.3. Koefisien Pengaliran

Koefisien pengaliran merupakan perbandingan antara besarnya limpasan air hujan yang terjadi dengan total curah hujan yang menjadi penyebab limpasan tersebut. Nilai koefisien pengaliran pada suatu daerah sangat dipengaruhi oleh kondisi karakteristik daerah tersebut, antara lain:

1. Jenis tata guna lahan
2. Jenis dan kondisi tanah
3. Kemiringan lereng

4. Kerapatan vegetasi
5. Kondisi sistem drainase eksisting
6. Intensitas curah hujan

Untuk menentukan koefisien pengaliran rata-rata pada suatu daerah dengan penggunaan lahan yang beragam, digunakan rumus sebagai berikut:



$$C = \frac{A_1 C_1 + A_2 C_2 + \dots + A_n C_n}{A_{total}} \dots \dots \dots (2,17)$$

Dimana :

- C = Koefesien aliran rata – rata
- A_n = Luas Daerah pengaruh hujan ke – n (km^2)
- C_n = Koefesien aliran pada tata guna lahan (lihat pada Tabel 2. 7)
- A = Luas total DAS (km^2)

Tabel 2.7 Koefisien Limpasan untuk metode rasional (McGuen, 1989 dalam Suripin 2003)

No	Deskripsi lahan / karakter permukaan	Koefisien C
1	Bisnis	
	- Perkotaan	0,70 - 0,95
	- Pinggiran kota	0,50 - 0,70
2	Perumahan	
	- Rumah tunggal	0,30 - 0,50
	- Multiunit terpisah, terpisah	0,40 - 0,50
	-Multiunit tergabung	0,60 - 0,75
	-Perkampungan	0,25 - 0,40
	-Apartemen	0,50 - 0,70
3	Industri	
	- Ringan	0,50 - 0,80
	- Berat	0,60 - 0,90
4	Perkerasan	
	- Aspal dan beton	0,70 - 0,95
	- Batu bata, paving	0,50 - 0,70
5	Atap	0,75 - 0,95
6	Halaman, tanah berpasir	
	- Datar 2%	0,05 - 0,10
	- Rata-rata 2-7%	0,10 - 0,15
	- Curam 7%	0,15 - 0,20
7	Halaman, tanah berat	

	- Datar 2%	0,13 - 0,17
	- Rata-rata 2-7%	0,18 - 0,22
	- Curam 7%	0,25 - 0,35
8	Halaman kereta api	0,10 - 0,35
9	Taman tempat bermain	0,20 - 0,35
10	Rerumputan	0,05 - 0,35
11	Taman, perkuburan	0,10 - 0,25
12	Hutan	
	- Datar, 0-5%	0,10 - 0,40
	- Bergelombang, 5-10%	0,25 - 0,50
	- Berbukit 10-30%	0,30 - 0,60

2.3.4. Intensitas Hujan

Intensitas hujan merupakan jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan per satuan waktu. Besarnya intensitas hujan dipengaruhi oleh lama hujan, frekuensi kejadian, serta kondisi setempat yang diperoleh melalui analisis data curah hujan. Proses presipitasi terjadi ketika uap air di atmosfer mengalami pendinginan dan terkondensasi menjadi butir air yang kemudian jatuh ke permukaan bumi. Presipitasi tidak hanya berupa hujan, tetapi juga dapat berbentuk salju, embun, dan lainnya. Derasnya hujan bergantung pada banyaknya uap air yang terkandung di udara, di mana semakin tinggi intensitas hujan maka umumnya durasinya semakin singkat. Setelah sebagian besar uap air terkondensasi, kandungan uap di udara menurun sehingga intensitas hujan akan berangsur berkurang seiring waktu.

Data dari alat hujan penangkar hujan manual data hujan harian atau data hujan 24 jam, rumus yang digunakan adalah rumus Mononobe

1. Mononobe

$$I = \frac{R_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{t}\right)^{2/3} \dots\dots\dots(2,18)$$

Dimana:

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

R₂₄ = Tinggi hujan maksimum dalam 24 jam (mm)

24 = Standar presentase dalam 1 hari (R₂₄ = 100%).

t = Lama hujan (jam)

Sehingga persamaan diatas menjadi:

$$I_t = \frac{R2}{6} \cdot \left(\frac{6}{T_c}\right)^{\frac{2}{3}} \dots \dots \dots (2,19)$$

Intensitas curah hujan pada penelitian ini diasumsikan mengikuti distribusi hujan yang terpusat dalam durasi 6 jam per hari, sehingga perhitungannya dinyatakan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$R_t = \frac{R24}{6} \cdot \left(\frac{6}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \dots \dots \dots (2,20)$$

Curah hujan pada jam ke-T dihitung dengan menggunakan persamaan berikut::

$$R_t = T \cdot R_t - (T - 1) \cdot R_{t(T-1)} \dots \dots \dots (2,21)$$

Dimana:

R_t = intensitas curah hujan pada jam ke T (mm)

T = lama hujan dari awal sampai jam ke T (jam)

$R_{t(T-1)}$ = rata-rata intensitas curah hujan dari awal sampai jam ke

T-1

2.3.5 Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi (t_c) pada suatu DAS didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh butiran air hujan sejak pertama kali jatuh di permukaan daerah pengaliran hingga mencapai titik tinjauan. Dengan demikian, waktu konsentrasi merupakan penjumlahan antara waktu aliran di atas permukaan tanah menuju saluran terdekat (t_o) dan waktu aliran di dalam saluran hingga mencapai titik yang ditinjau (t_f). Waktu konsentrasi (t_c)

$$t_c = t_o + t_f \dots \dots \dots (2,22)$$

Dimana:

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

t_f = Waktu yang diperlukan air untuk mengalir di sepanjang channel flowing (jam)

t_o = Waktu yang diperlukan air hujan untuk mengalir di permukaan hingga mencapai outlet (jam)

Untuk mencari harga t_0 dan t_f dipakai rumus:

$$t_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times I \times \frac{n_d}{\sqrt{S_o}} \right] \dots \dots \dots (2,23)$$

Dimana :

- t_o = waktu pengaliran menuju saluran (men)
- I = panjang alur terpanjang (m)
- n_d = koefisien hambatan
- S_o = kemiringan aliran

Rumus t_f

$$\frac{L}{V} \dots \dots \dots (2,24)$$

Dimana :

- t_f = waktu pengaliran dalam saluran (menit)
- L = panjang saluran drainase (m)
- V = kecepatan aliran (m/det)

2.3.6. Koefisien Manning

Nilai Koefisien Manning dapat dilihat pada Tabel 2. 8

Tabel 2. 8 Koefisien Manning (n_d)

NO	Jenis Permukaan	Min.	Normal	Mak.
1	Gorong-gorong slab	0,018	0,025	0,030
2	Gorong-gorong beton, bebas kikisan	0,010	0,011	0,013
3	Gorong-gorong beton, saluran pembuangan dengan bak kontrol, apron dan lurus	0,013	0,015	0,017
4	Gorong-gorong baja bergelombang	0,013	0,016	0,017
5	Saluran tanah, lurus dan seragam, bersih baru dibuat	0,016	0,018	0,020
6	Saluran tanah lurus dan seragam, berumput pendek, sedikit tanaman pengganggu	0,022	0,027	0,033
7	Saluran tanah, berkelok-kelok dan tenang tanpa tetumbuhan	0,023	0,025	0,030
8	Saluran tanah, berkelok-kelok dan tenang dengan beberapa tanaman pengganggu	0,025	0,030	0,033
9	Saluran tanah, berkelok-kelok dan tenang dengan banyak tanaman pengganggu atau tanaman air pada saluran yang dalam	0,030	0,035	0,040

10	Saluran tanah, dasar tanah dengan tebing dari batu pecah	0,028	0,030	0,035
11	Saluran tanah hasil galian atau kerukan tanpa tetumbuhan	0,025	0,028	0,033
12	Saluran tanah hasil galian atau kerukan dengan semak-semak kecil di tebing	0,035	0,050	0,060
13	Saluran pasangan batu disemen	0,017	0,025	0,030
14	Saluran pasangan batu	0,023	0,032	0,035
15	Saluran beton dipoles	0,015	0,017	0,020
16	Saluran beton tidak dipoles	0,014	0,017	0,020

(Sumber : Ven Te Chow, 1992)

2.3.7. Perhitungan Debit Banjir Rencana

Perhitungan debit banjir rencana dalam penelitian ini menggunakan Metode Rasional, dengan syarat bahwa luas daerah aliran (catchment area) lebih kecil dari 5,00 km² sesuai ketentuan SNI. Adapun persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q_t = f \times C \times I \times A \dots\dots\dots(2,25)$$

Dimana :

- Q_t = Debit puncak banjir (m³/det)
- f = faktor konversi ($f = 0.278$)
- A = Luas daerah aliran sungai (km²)
- C = Koefisien pengaliran
- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

2.4. Analisa Hidrolika

2.4.1. Perencanaan Saluran Drainase

Perencanaan saluran drainase harus berdasarkan perhitungan debit yang akan ditampung oleh daerah tersebut dan kondisi lapangan. Kedalaman aliran, luas penampang lintang, kecepatan aliran, serta debit dianggap konstan pada setiap penampang melintang.

Bentuk penampang saluran drainase dapat berupa saluran terbuka maupun saluran tertutup, tergantung pada kondisi eksisting di lapangan. Perhitungan kecepatan rata-rata aliran dalam menentukan dimensi penampang saluran menggunakan rumus Manning,

karena persamaan ini memiliki bentuk yang sederhana namun mampu memberikan hasil perhitungan yang cukup akurat.

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} . I^{1/2} \dots\dots\dots(2,26)$$

$$Q_s = A . V \dots\dots\dots(2,27)$$

Dimana :

Q_s = Debit saluran (m³ /detik)

V = Kecepatan aliran (m/detik)

A = Luas penampang basah saluran (m²)

n = Koefisien kekasaran dinding dan dasar saluran

R = Jari-jari hidrolis saluran = A/P (m)

i = Kemiringan dasar saluran

2.4.2. Kemiringan Dasar Saluran

Kemiringan dasar saluran didefinisikan sebagai perbandingan antara selisih elevasi hulu dan hilir terhadap panjang saluran.

$$i = \frac{\Delta H}{L} \dots\dots\dots(2,28)$$

Dimana :

i = Kemiringan dasar saluran

ΔH = Selisih tinggi

L = Panjang saluran (m)

Tabel 2. 9 Koefisien manning dari setiap jenis material saluran

Material Saluran	Koefesien kekasaran
Plester halus	0,001 -0,013
Plester kasar	0,011 – 0,015
Beton dipoles sedikit	0,013 – 0,016
Beton dipoles dengan sendok kayu	0,011 – 0,015
Batu teratur dengan semen	0,015 – 0,020
Batu bata dengan semen	0,012 – 0,018
Batu tidak teratur dengan semen	0,017 – 0,024
Pasangan batu pecah disemen	0,017 – 0,030

Tanah dengan sedikit tanaman pengganggu	0,022 – 0,033
Tanah dengan banyak tanaman pengganggu	0,030 – 0,040

2.4.3. Tinggi Jagaan

Tinggi jagaan (freeboard) adalah jarak vertikal antara muka air rencana dengan puncak saluran pada kapasitas desain. Penentuan tinggi jagaan dimaksudkan untuk mengantisipasi pengaruh gelombang, fluktuasi muka air, sedimentasi, serta kemungkinan adanya kesalahan estimasi perhitungan muka air, sehingga saluran tetap mampu menampung debit rencana. Tinggi jagaan pada saluran drainase jalan (side ditch maupun culvert) ditetapkan sebagai berikut:

1. Saluran terbuka : Besarnya tinggi jagaan (W) pada saluran drainase jalan dengan penampang trapesium maupun persegi ditentukan menggunakan rumus empiris sebagai berikut:

$$W = \sqrt{0,5 \times h} \dots \dots \dots (2.29)$$

Dimana :

W = tinggi jagaan (m)

h = kedalaman air di saluran (m)

2.4.4. Penampang Saluran

1. Penampang Saluran Segi Empat

$$Q_s = V \cdot A \dots \dots \dots (2,30)$$

Dimana :

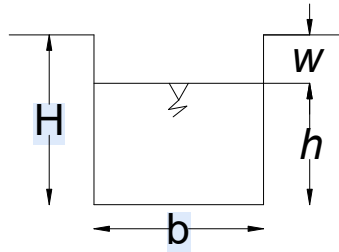
Q_s = Debit Saluran (m^3 /detik)

A = Luas penampang basah saluran (m^2) = $b \times h$

P = Keliling basah = $b + 2h$

R = Jari-jari hidrolis saluran (m) = A/P

V = Kecepatan aliran (m/detik)



Gambar 2. 2 Penampang Saluran Segi Empat

2. Penampang Saluran Trapesium

$$Q_s = V \cdot A \dots\dots\dots(2.31)$$

Dimana :

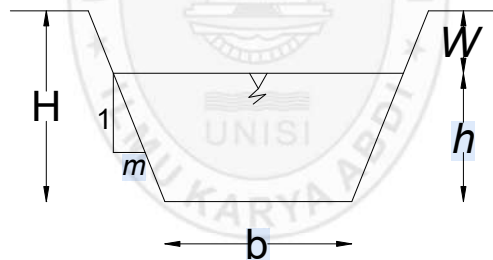
Q_s = Debit Saluran (m^3 /detik)

A = Luas penampang basah saluran (m^2) = $b \times h$

P = Keliling basah = $b + 2h \sqrt{1 + m^2}$

R = Jari-jari hidrolis saluran (m) = A/P

V = Kecepatan aliran (m/detik)



Gambar 2. 3 Penampang Saluran Trapesium

3. Penampang Salurang Lingkaran

$$Q_s = V \cdot A \dots\dots\dots(2,32)$$

Dimana :

Q_s = Debit Saluran (m^3 /detik)

B = Lebar puncak (m) = $(\sin \frac{\phi}{2}) d$

A = Luas penampang basah saluran (m^2) = $\frac{1}{8} \cdot (\phi - \sin\phi) \cdot d^2$

P = Keliling basah = $\frac{1}{2} \cdot \phi \cdot d$

$$R = \text{Jari-jari hidrolis saluran (m)} = \frac{1}{4} \left(1 - \frac{\sin \phi}{\phi} \right) d$$

$$D = \text{Kedalaman hidraulik (m)} = \frac{A}{B}$$

$$V = \text{Kecepatan aliran (m/detik)}$$

$$\text{Aliran bebas (v)} = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$\text{Aliran tertekan (v)} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

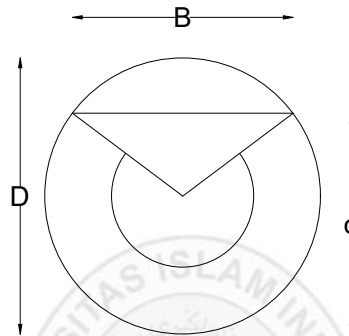


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen di sistem akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, dan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 4 Penampang Salurang Lingkaran

2.5. Kriteria Desain

- Secara umum, fasilitas drainase jalan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama berdasarkan lokasi dan bentuk konstruksinya, yaitu saluran terbuka dan saluran tertutup.
 - Saluran terbuka antara lain saluran permukaan perkerasan jalan, median, bahu/trotoar, talang, sengkedan dan fasilitas lainnya.
 - Saluran tertutup termasuk gorong-gorong dan sistem drainase badai.
 - Saluran bawah permukaan.
 - Saluran polder
- Bahwa setiap aliran disetiap jenis aliran, berlaku sifat-sifat hidraulik.
- Kriteria desain, digunakan untuk menetapkan tingkat pencapaian atau kesesuaian yang diharapkan serta relevan, memastikan bahwa hasil akhirnya (detail engineering design) dapat dinilai dan dipertahankan.
- Standar/spesifikasi desain; menetapkan nilai atau batas yang disetujui atau ditentukan dalam desain atau prosedur yang harus diikuti.

5. Jenis dan mutu bahan bangunan agar dipilih sesuai dengan persyaratan desain, tersedia cukup banyak dan mudah diperoleh.
6. Kekuatan dan kestabilan bangunan agar diperhitungkan sesuai dengan beban yang dipikul dan sejalan dengan umur layan.
7. Menaikkan elevasi permukaan jalan merupakan solusi paling populer untuk beradaptasi dengan perubahan penggunaan guna lahan dan peristiwa iklim terutama banjir. Elevasi permukaan jalan perlu dinaikkan ke ketinggian yang lebih tinggi dari perkiraan elevasi banjir rencana untuk mengurangi risiko kerusakan jalan dan mencegah jalan yang tidak dapat diakses selama kejadian banjir.
8. Disarankan saat pemilihan koridor/rute jalan memperhatikan muka air banjir dan elevasi muka air tanah.
9. Sistem drainase jalan dikelola dengan baik, maka akan mempunyai manfaat:
 - a. meningkatnya kualitas air;
 - b. perlindungan dan peningkatan kualitas tanah pada area sensitif di lingkungan jalan;
 - c. tercapainya umur rencana bangunan fisik drainase jalan yang sejalan dengan kinerja yang didapatnya;
 - d. mengurangi biaya konstruksi jalan;
 - e. mengurangi biaya pemeliharaan jalan; dan
 - f. kelancaran dan keselamatan lalu lintas.

2.6. Desain Saluran Permukaan Perkerasan Jalan

2.6.1. Ketentuan Umum

1. Sistem drainase permukaan perkerasan jalan berfungsi untuk mengendalikan limpasan air hujan pada badan jalan maupun area sekitarnya agar tidak terjadi genangan yang dapat merusak struktur perkerasan, lingkungan, maupun mengganggu kelancaran lalu lintas.
2. Fungsi utama sistem ini adalah mengalirkan debit limpasan permukaan secepat mungkin keluar dari badan jalan, mencegah terjadinya hambatan lalu lintas serta potensi kecelakaan, dan mengurangi rembesan air ke dalam lapisan perkerasan jalan.
3. Perencanaan sistem drainase permukaan harus mempertimbangkan karakteristik klasifikasi jalan, meliputi aspek geometrik jalan, jenis

perkerasan, tipe atau konfigurasi jalan, serta ketersediaan fasilitas saluran pembawa seperti saluran pembuang, *street inlet*, dan outlet.

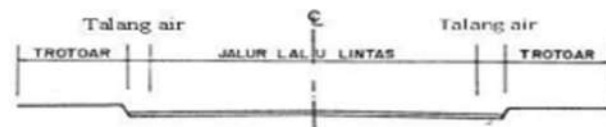
4. Salah satu fungsi sistem drainase jalan adalah mencegah terjadinya hidroplaning, yaitu kondisi ketika terbentuk lapisan air antara ban kendaraan dan permukaan jalan saat hujan, yang dapat menyebabkan pengemudi kehilangan kendali sehingga berpotensi menimbulkan kecelakaan.”Terjadinya hidroplaning dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kedalaman genangan air, kondisi geometrik jalan, kecepatan kendaraan, kedalaman tapak ban, tekanan inflasi ban, serta karakteristik permukaan perkerasan jalan.

2.6.2. Ketentuan Teknis

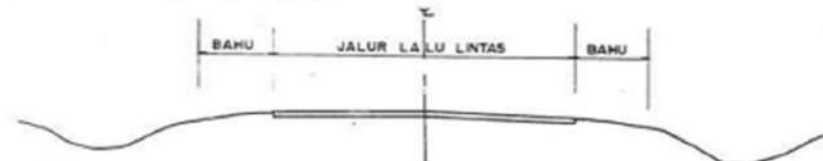
Elemen geometrik jalan yang perlu diperhatikan meliputi lebar jalur/lajur, lebar bahu atau trotoar, kemiringan melintang, dan kemiringan memanjang. Untuk pembangunan jalan baru, besaran elemen tersebut harus mengacu pada standar desain geometrik jalan, sedangkan pada kegiatan peningkatan jalan, perencanaan mengikuti kondisi eksisting di lapangan.

2. Pada jalan luar kota, bagian tepi badan jalan umumnya dilengkapi dengan bahu jalan, sedangkan pada jalan perkotaan biasanya dilengkapi dengan trotoar, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. 5

a. Sisis badan jalan dilengkapi trotoar

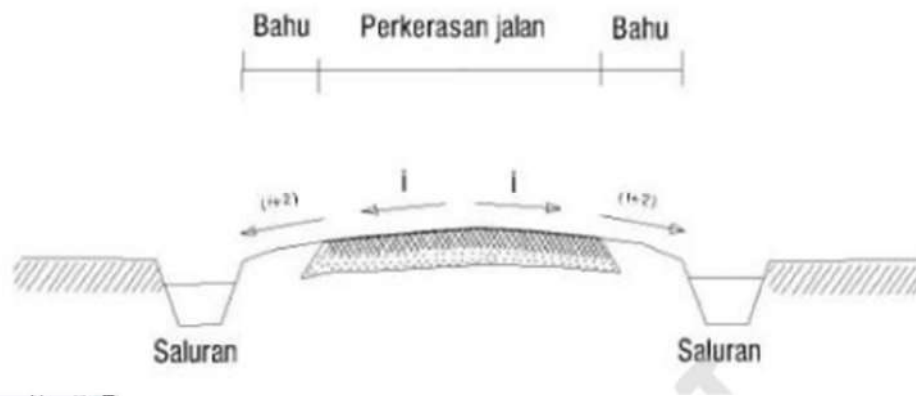


b. Sisis badan jalan dilengkapi bahu



Gambar 2. 5 Tipikel sisi luar jalan perkotaan dan luar kota
(sumber : Pedoman drainase jalan)

3. Kemiringan melintang (cross slope) pada permukaan perkerasan jalan maupun bahu/trotoar ditetapkan sesuai standar, diilustrasikan pada Gambar 2. 6



Gambar 2. 6 Kemiringan Melintang Jalan
(sumber : pedoman drainase jalan)

Tabel 2. 10 Tipikal Kemiringan melintang badan jalan dan bahu jalan

No	Jenis Lapisan Perkerasan	Kemiringan perkerasan jalan	Kemiringan bahu jalan
1	Aspal , beton	2-3	3-5
2	jalan agregat padat tahan	2-4	3-5
3	Kerikil	3-6	4-7
4	Tanah	4-6	5-7

4. Kemiringan melintang badan jalan

Kemiringan bahu jalan dapat searah ataupun tidak searah dengan kemiringan perkerasan. Umumnya, kemiringan bahu dibuat lebih besar dibandingkan kemiringan permukaan perkerasan.

2.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan menyeluruh mengenai kebutuhan biaya suatu bangunan atau proyek, yang mencakup biaya bahan, upah tenaga kerja, sewa peralatan, serta komponen biaya lain yang berkaitan dengan pelaksanaan konstruksi. Anggaran biaya pada dasarnya merupakan estimasi harga bahan bangunan yang dihitung secara cermat, teliti, dan sesuai dengan ketentuan teknis. Dalam penyusunan RAB, terdapat lima aspek utama yang harus diperhatikan dalam menghitung biaya konstruksi, yaitu:

1. Bahan – bahan
2. Upah Pekerja

3. Alat – alat kontruksi
4. Overhead atau biaya tidak terduga
5. Keuntungan atau profit

Anggaran biaya untuk suatu bangunan dengan tipe yang sama dapat berbeda di setiap daerah. Hal ini dipengaruhi oleh variasi harga bahan bangunan serta upah tenaga kerja setempat. Oleh karena itu, dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) diperlukan langkah-langkah sistematis sebagai berikut :

1. Persiapan dan pengecekan gambar kerja
2. Perhitungan Volume
3. Membuat harga satuan pekerjaan
4. Perhitungan jumlah biaya pekerjaan
5. Rekapitulasi

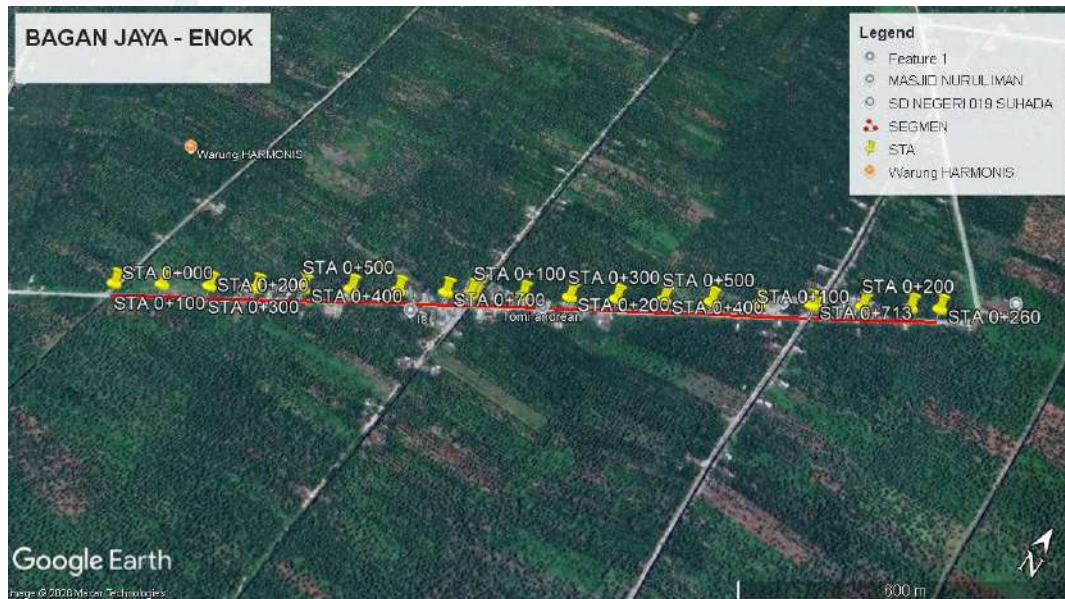
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Jarak dan lebar huruf atau penulisan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber : Google Earth Pro)

3.2. Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah penting yang mencakup penentuan pihak-pihak yang dapat dihubungi terkait keperluan penyusunan Tugas Akhir, serta pengurusan surat-surat yang dibutuhkan sebagai kelengkapan administrasi guna menunjang kelancaran proses penyusunan Tugas Akhir.

3.3. Survey Lapangan

Melakukan survei atau peninjauan lapangan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual pada lokasi yang akan direncanakan.

3.4. Pengumpulan Data

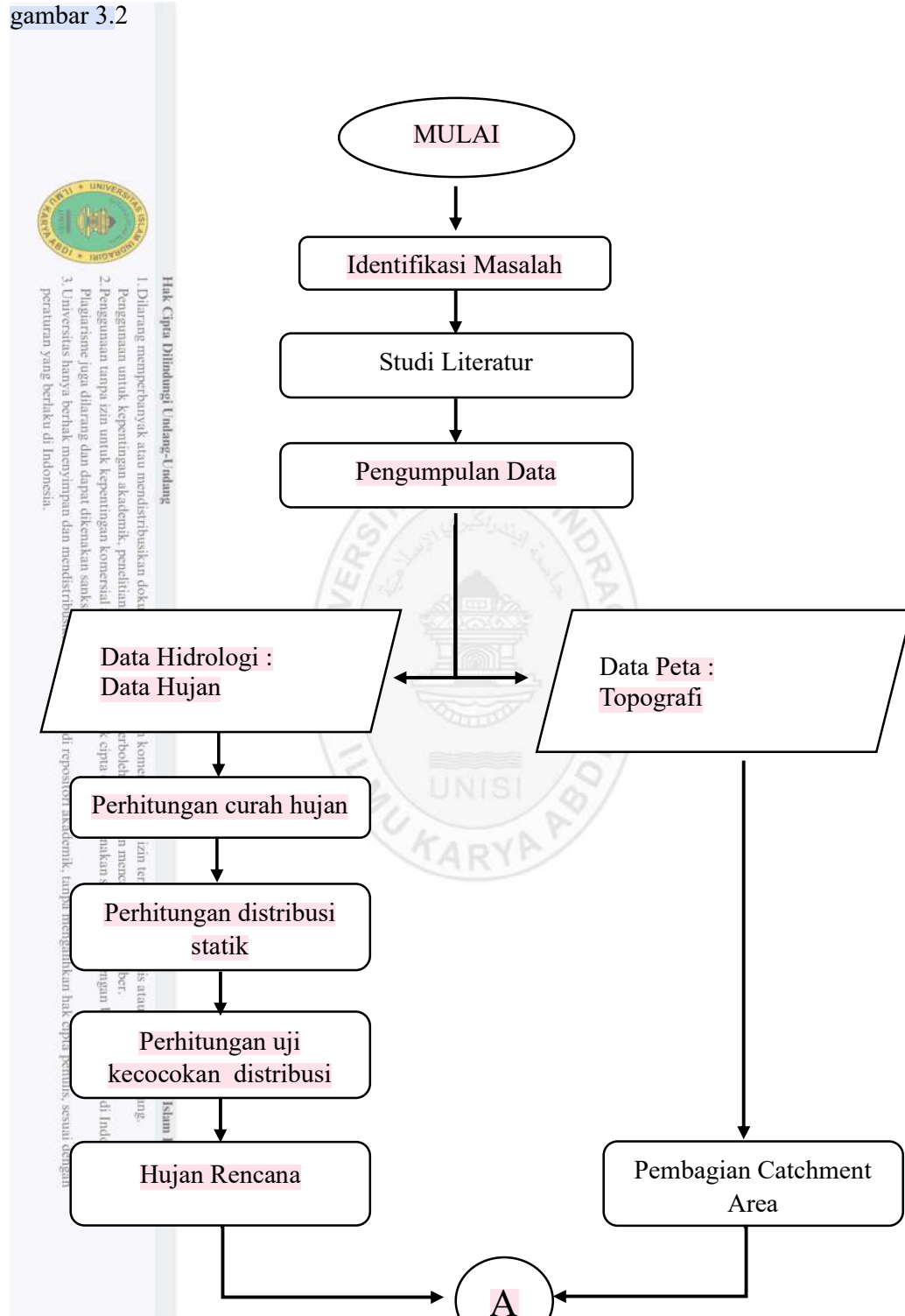
Adapun data yang dibutuhkan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir ini antara lain.

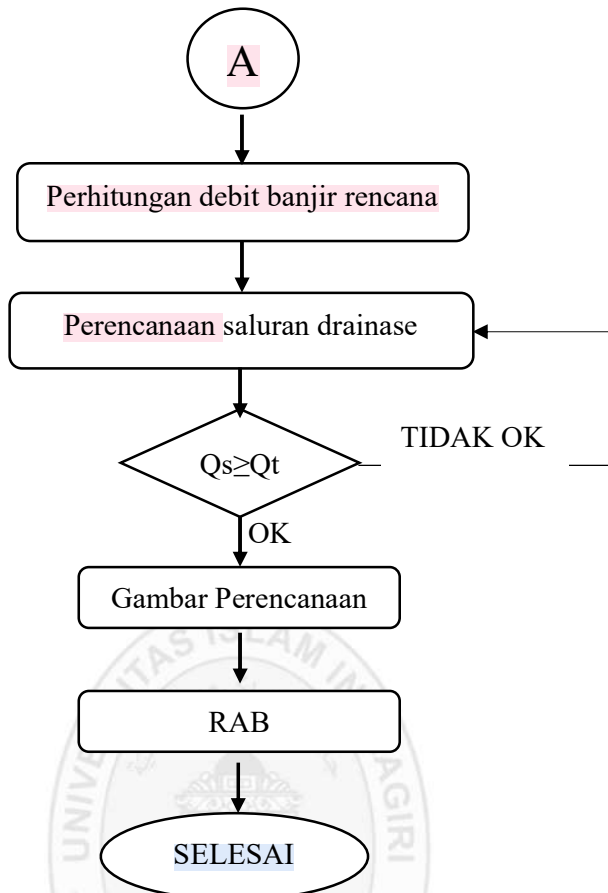
3.4.1 Data Hidrologi

Data hujan yang digunakan untuk analisis debit banjir limpasan pada ruas jalan desan Bagan Jaya - Enok diperoleh dari stasiun penakar hujan terdekat, dengan menggunakan data curah hujan maksimum tahunan selama 10 tahun terakhir.

3.6. Bagan Alir

Untuk mempermudah perencanaan drainase, maka dibuat skema diagram alir seperti gambar 3.2





Gambar 3. 2 Bagan Alir Pengerjaan



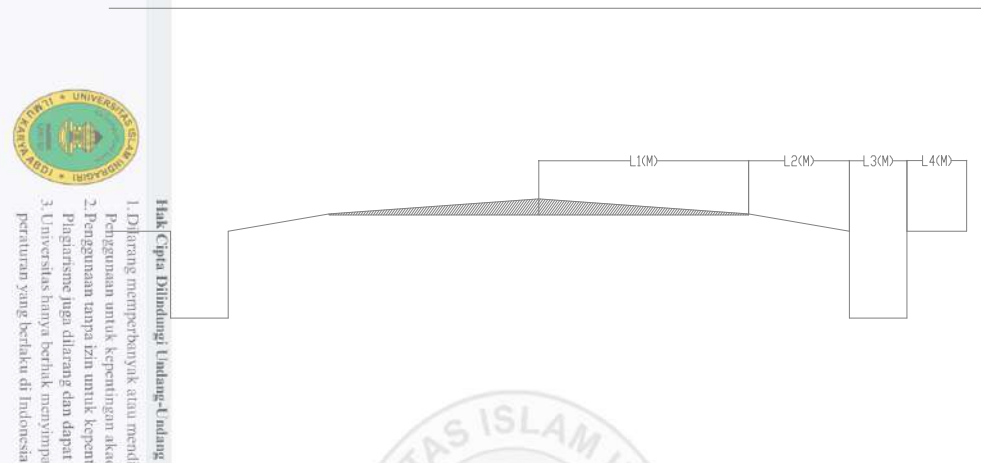
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

BAB IV ANALISA PEMBAHASAN

4.1 CACTHMENT AREA



Gambar 4. 1 Pembagian Cacthment Area

Dimana :

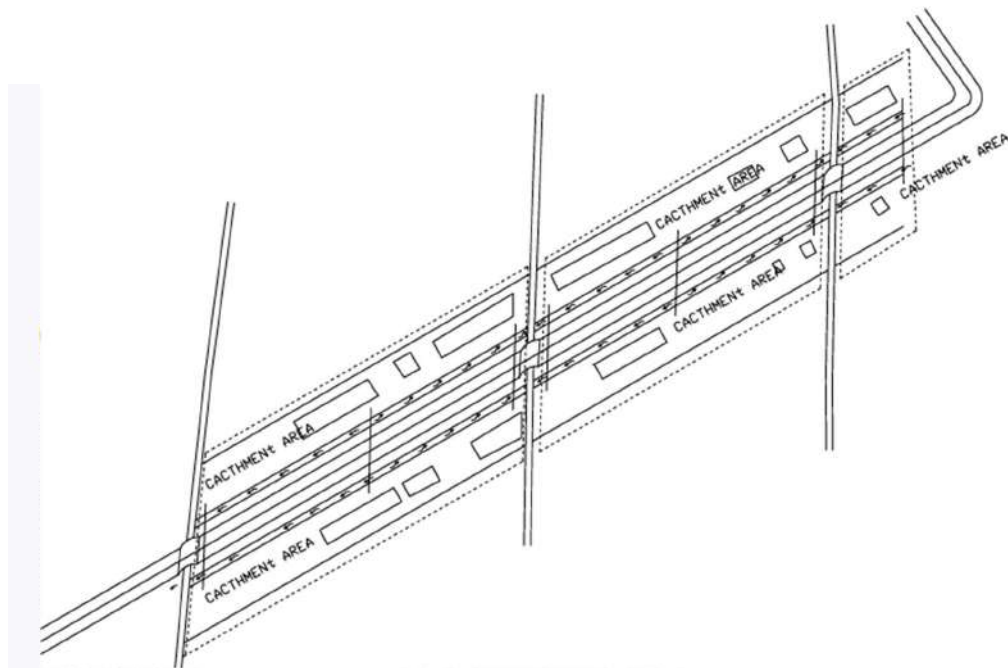
L_1 = lebar jalan (ditetapkan dari as jalan sampai bagian tepi perkerasan) x panjang saluran

L_2 = Lebar bahu jalan (ditetapkan dari tepi perkerasanyang ada sampai tepi bahu jalan) x panjang saluran

L_3 = Lebar saluran x panjang saluran

L_4 = Lebar asumsi daerah pengaliran (panjang minimum 20 m dan panjang maksimum 100 m) x panjang saluran

Keempat luasan tersebut ditotalkan, maka didapatlah daerah tangkapan hujan (SNI 03-3424-1994).



Gambar 4. 2 Cacthment Area

4.2 Analisa Debir Banjir Rencana

4.2.1. Analisa Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas pangan, Tanaman pangan, Holtikultura dan peternakan Kabupaten Indragiri Hilir dengan panjang data curah hujan 10 tahun (2016-2025).

Tabel 4. 1 Curah hujan Rerata 10 Tahun terakhir (2016-2025) Kecamatan Enok

No.	Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH	CH
1	Januari	310	158	158	169	185,0	304	82	272	215	442
2	Februari	241	284	284	186	65,5	26	141	190	40	148
3	Maret	244	334	334	241	85,5	259	248	215	81	305
4	April	147	312	312	251	327,0	272	170	202	353	301
5	Mei	77	262	262	207	511,0	197	90	189	63	228
6	Juni	133	145	145	138	175,0	84	157	127	23	86
7	Juli	56	164	164	97,4	208,0	37	181	92	13	166
8	Agustus	102	268	268	205	218,0	168	181	86	30	148
9	September	129	185	185	116	308,0	175	112	57	204	246
10	Oktober	69	396	396	183	347,0	151	797	35	5	84
11	November	265	532	532	399	344,0	167	264	156	197	129
12	Desember	169	181	181	216	200,0	108	134	364	107	276

Jumlah	1942	3221	3221	2408	2974,0	1948	2557	1985	1331	2559
R maks	310	532	532	399	511	304	797	364	353	442

(Sumber : Dinas pangan, Tanaman pangan, Holtikultura dan peternakan)

4.2.2. Uji Konsistensi Data

Uji konsistensi data dilakukan dengan menerapkan analisis distribusi frekuensi menggunakan metode Gumbel, Log Normal, dan Log Pearson Tipe III. Selain itu, dilakukan pula uji kesesuaian persamaan distribusi melalui uji Chi-Square dan Kolmogorov-Smirnov. Proses ini penting karena setiap metode distribusi hujan memiliki karakteristik statistik yang berbeda. Pemilihan distribusi yang tidak tepat dapat menyebabkan kesalahan perkiraan yang signifikan, baik berupa nilai yang terlalu tinggi (overestimated) maupun terlalu rendah (underestimated).

Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{4544,2}{10} = 454,420$$

2. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{197748,28}{9}} = 148,230$$

3. Koefesien Variasi

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}}$$

$$C_v = \frac{148,230}{454,420} = 0,326$$

4. Koefesien Kemencengan

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

$$C_s = \frac{10 \times (32952160,84)}{9 \times 8 \times 148,230^3} = 1,405$$

5. Koefesien Ketajaman

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}$$

$$Ck = \frac{100 \times 14985245468,9}{9 \times 8 \times 7 \times 148,230^4} = 6,158$$

Tabel 4. 2 Uji Distribusi Frekuensi Metode Normal Dan Gumbel

NO.	Tahun	X	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$	$(X - \bar{X})^3$	$(X - \bar{X})^4$
1	2016	797,0	454,4	342,6	117361	40205551	13773617559
2	2017	532,0	454,4	77,6	6019	466927	36224225
3	2018	532,0	454,4	77,6	6019	466927	36224225
4	2019	511,0	454,4	56,6	3201	181129	10248299
5	2020	442,0	454,4	-12,4	154	-1916	23795
6	2021	399,2	454,4	-55,2	3049	-168379	9297916
7	2022	364,0	454,4	-90,4	8176	-739254	66843320
8	2023	353,0	454,4	-101,4	10286	-1043208	105802133
9	2024	310,0	454,4	-144,4	20857	-3012188	435020139
10	2025	304,0	454,4	-150,4	22626	-3403429	511943858
Jumlah		4544,2	4544,2	0,0000	197748,28	32952160,84	14895245468,9

(Sumber : Hasil perhitungan 2026)

1. Rata rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{25.614}{10} = 2,561$$

2. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{0,073}{9}} = 0,090$$

3. Koefesien Variasi

$$C = \frac{S}{\bar{X}}$$

$$C = \frac{0,090}{2,561} = 0,00024$$

4. Koefesien Kemencengan

$$Cs = \frac{n \sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

$$C_s = \frac{10 \times (-0,001487)}{9 \times 8 \times 0,090^3} = -0,279$$

5. Koefesien Ketajaman

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^3}$$

$$C_k = \frac{100 \times 0,001103}{9 \times 8 \times 7 \times 0,090^4} = 3,275$$

Tabel 4.3 Uji Distribusi Frekuensi Metode Log Normal dan Log Pearson Tipe III

NO.	Tahun	X	X = Log x	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$	$(X - \bar{X})^3$	$(X - \bar{X})^4$
1	2016	797,0	2,90146	2,63914	0,262316	0,068810	0,018050	0,004735
2	2017	532,0	2,72591	2,63914	0,086769	0,007529	0,000653	0,000057
3	2018	532,0	2,72591	2,63914	0,086769	0,007529	0,000653	0,000057
4	2019	511,0	2,70842	2,63914	0,069278	0,004799	0,000332	0,000023
5	2020	442,0	2,64542	2,63914	0,006280	0,000039	0,000000	0,000000
6	2021	399,2	2,60119	2,63914	-0,037952	0,001440	-0,000055	0,000002
7	2022	364,0	2,56110	2,63914	-0,078041	0,006090	-0,000475	0,000037
8	2023	353,0	2,54777	2,63914	-0,091368	0,008348	-0,000763	0,000070
9	2024	310,0	2,49136	2,63914	-0,147781	0,021839	-0,003227	0,000477
10	2025	304,0	2,48287	2,63914	-0,156269	0,024420	-0,003816	0,000596
Jumlah		4544,2	26,39143		0,000000	0,150844	0,011353	0,006053
Rata-rata(Rt)		454,4	2,63914					

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2026)

Tabel 4.4 Hasil Analisis Parameter Statistik Teoritis

NO	Distribusi	Persyaratan	Hasil		ket
1	Gumbel	Cs = 1.14	1,14	Cs	0,059208145
		Ck = 5.4	5,4	Ck	3,123228511
2	Normal	Cs = 0	0	Cs	3,12E+00
		Ck = 3	3	Ck	0,203049774
3	Log Normal	Cs = Cv ³ + 3Cv	2	Cs	0,000730395
		Ck = Cv ⁸ +6Cv ⁶ +15Cv ⁴ +16Cv ² +3	4	Ck	3,000000948
4	Log Pearson III	Cs ≠ 0		Cs	0,726680

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2026)

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Chi Square

No	Nilai Batas Sub Group			Jumlah Data		$(O_i - E_i)^2 / E_i$
				Ei	Oi	
1	p	>	534,72	2	1	0,50
2	420,471	-	534,72	2	4	2,00
3	355,726	-	420,471	2	2	0,00
4	306,504	-	355,726	2	2	0,00
5	p	<	306,504	2	1	0,50
Σ				10	10	3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2026)

Nilai chi kuadrat : 3

Derajat kebebasan (Dk) : $K - (p + 1)$

Derajat signifikan (α) : 5%

Tingkat kepercayaan : 95%

Nilai chi kritis : 5,991 (Tabel 2. 5)

Kesimpulan = Nilai chi kuadrat < Nilai chi kritis = $3 < 5,991$ **dapat diterima..!!**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.5 diperoleh nilai Chi-Kuadrat hitung (X^2_{hitung}) sebesar 3, sedangkan nilai Chi-Kuadrat kritis (X^2_{kritis}) pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan yang digunakan adalah sebesar 5,991. $3 < 5,991$ maka distribusi frekuensi yang digunakan dapat diterima.

Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara distribusi teoritis dengan distribusi data curah hujan hasil pengamatan. Dengan demikian, model distribusi yang dipilih telah mampu merepresentasikan karakteristik data curah hujan di lokasi penelitian sehingga layak digunakan untuk analisis curah hujan rencana.

Secara statistik, apabila nilai Chi-Kuadrat hitung lebih kecil dari pada nilai Chi-Kuadrat kritis, maka hipotesis nol (H_0) diterima. Artinya, distribusi probabilitas yang digunakan sesuai dengan data observasi sehingga hasil analisis hidrologi yang diperoleh dapat dipercaya sebagai dasar dalam menentukan debit banjir rencana.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kolmogorov–Smirnov

NO.	Tahun	Rmaks	Ri	Log Ri	P	f(t)	P'	ΔP
1	2016	310,0	797,0	2,90146	0,09091	2,02619	0,01904746	0,07186
2	2017	532,0	532,0	2,72591	0,18182	0,67023	0,23588949	0,05407
3	2018	532,0	532,0	2,72591	0,27273	0,67023	0,23588949	0,03684
4	2019	399,2	511,0	2,70842	0,36364	0,53512	0,27946890	0,08417
5	2020	511,0	442,0	2,64542	0,45455	0,04851	0,46084340	0,0063
6	2021	304,0	399,2	2,60119	0,54545	-0,29315	0,63419096	0,08874
7	2022	797,0	364,0	2,5611	0,63636	-0,60281	0,74307706	0,10671
8	2023	364,0	353,0	2,54777	0,72727	-0,70575	0,77506170	0,04779
9	2024	353,0	310,0	2,49136	0,81818	-1,14150	0,88299222	0,06481
10	2025	442,0	304,0	2,48287	0,90909	-1,20706	0,89581965	0,01327

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2026)

D_{max} : 0,106

Derajat kepercayaan : 5%

n : 10

D_{kritis} : 0,41 (Tabel 2. 6)

Kesimpulan = $D_{max} < D_{kritis} = 0,106 < 0,41 \dots$ **dapat diterima..!!**

Berdasarkan hasil pengujian Kolmogorov-Smirnov pada Tabel 4.6 diperoleh nilai simpangan maksimum (D_{maks}) sebesar 0,106, sedangkan nilai D_{kritis} pada jumlah data sebanyak 10 dan taraf signifikansi 5% adalah sebesar 0,41. $0,106 < 0,41$ maka distribusi probabilitas yang digunakan memenuhi syarat uji Kolmogorov-Smirnov.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyimpangan maksimum antara distribusi empiris dan distribusi teoritis masih berada di bawah batas yang diperbolehkan. Dengan kata lain, distribusi yang dipilih mampu menggambarkan pola penyebaran data curah hujan secara baik sehingga dapat digunakan dalam penentuan curah hujan rencana.

4.2.3. Analisa Curah Hujan Efektif

Analisis hidrologi dalam tugas akhir ini didasarkan pada tinggi hujan rencana dengan periode ulang 50 tahun. Dari hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa tinggi hujan rencana yang digunakan dalam perencanaan adalah :

$$\bar{Y} = 2,639$$

$$S = 0,129$$

Nilai K untuk periode ulang $T = 50$ tahun diperoleh dari Tabel 2.3 Nilai K Distribusi Log Pearson Tipe III adalah :

$$K_T = 2,879$$

$$Y = \text{Log } \bar{Y} + K_T \times S$$

$$= 2,639 + 2,879 \times 0,129$$

$$= 3,011$$

$$\text{Antilog } Y = 1027,78 \text{ mm}$$

Berdasarkan hasil analisis, metode distribusi Log Pearson Tipe III dipilih untuk menentukan curah hujan dengan periode ulang 50 tahun, di mana diperoleh nilai curah hujan rencana sebesar 1027,78 mm

Dengan menggunakan metode yang sama, diperoleh nilai curah hujan rencana untuk periode ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Curah Hujan priode ulang 2, 5, 10, 25, 50 Tahun

Priode Ulang	Curah Hujan (mm)
2	400,74
5	534,72
10	654,19
25	847,92
50	1027,78

(Sumber : Hasil Perhitungan 2026)

4.3 Analisa Hidrologi Jalan

4.3.1 Luas Daerah Tinjauan (A)

Pada tugas akhir ini, cakupan daerah yang dianalisis meliputi luas jalan, area di sekitar saluran drainase, serta lahan yang berada di sekeliling saluran drainase tersebut.

4.3.2 Perhitungan Waktu Konsentrasi

Perhitungan waktu konsentrasi dilakukan berdasarkan Persamaan 2.22 hingga 2.24. Nilai waktu pengaliran menuju saluran (t_0) ditentukan berdasarkan hasil perhitungan terbesar antara nilai t_0 pada jalan dan pada lahan.

Waktu Pengaliran permukaan jalan (To)

$$\text{Kemiringan (s)} = 2\%$$

$$\text{Lebar Jalan (w)} = 3 \text{ m}$$

$$n_d = 0,013$$

$$T_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times I \times \frac{n_d}{\sqrt{So}} \right]^{0,167}$$

$$T_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times 2 \times \frac{0,013}{\sqrt{2\%}} \right]^{0,167} = 1,430 \text{ menit}$$

Waktu pengaliran lahan (t0)

$$L_0 = 100 \text{ m}$$

$$n_d = 0,4 \text{ Tanah}$$

$$\text{elevasi lahan menuju saluran} = 0,001$$

$$T_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times I \times \frac{n_d}{\sqrt{So}} \right]^{0,167}$$

$$T_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times 25 \times \frac{0,5}{\sqrt{0,001}} \right]^{0,167} = 7,509 \text{ Menit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan t_0 pada permukaan jalan dan lahan, diperoleh bahwa nilai terbesar adalah t_0 lahan. Oleh karena itu, nilai t_0 yang digunakan dalam analisis adalah t_0 lahan, yaitu sebesar 8,283 menit.

Waktu pengaliran saluran (tf)

$$L = 100 \text{ m}$$

$$V = 1,5 \text{ m/s}$$

$$t_f = \frac{L}{60V} = 1,111 \text{ menit}$$

Waktu konsentrasi (Tc)

$$T_c = t_0 + t_f = 8,620 \text{ menit}$$

Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 9 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+700	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
5	0+700	0+757	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	57	1,5	0,633

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 10 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 11 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+700	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+700	0+757	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	57	1,5	0,633

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 12 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd 0,013		L Lahan (m)	nd 0,4		L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t_0		s	t_0			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 13 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd 0,013		L Lahan (m)	nd 0,4		L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t_0		s	t_0			
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+713	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	113	1,5	1,256

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4.14 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+000 Sgmn 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd 0,013		L Lahan (m)	nd 0,4		L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t_0		s	t_0			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 15 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+375-0+713 Sgmn 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+713	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	113	1,5	1,256

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4.16 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260-0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+260	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	60	1,5	0,667
2	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 17 Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir									
1	0+260	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	60	1,5	0,667
2	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

(Sumber: hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 18 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	t_0	t_f	T_c
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,3342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 19 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+700	7,509	1,111	8,620
5	0+700	0+757	7,509	0,633	8,142

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 20 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 21 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+700	7,509	1,111	8,620
5	0+700	0+757	7,509	0,633	8,142

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 22 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 23 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+713	7,509	1,256	8,764

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 24 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 25 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+713	7,509	1,256	8,764

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 26 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+260	0+200	7,509	0,667	8,175
2	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
3	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 27 Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+260	0+200	7,509	0,667	8,175
2	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
3	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

4.3.3 Perhitungan Koefisien Pengaliran Lahan (C)

Perhitungan koefisien pengaliran pada area dengan berbagai jenis lahan memerlukan penentuan koefisien gabungan. Nilai koefisien gabungan dihitung berdasarkan rata-rata tertimbang, yaitu hasil perkalian antara koefisien pengaliran tiap jenis lahan dengan luas masing-masing daerah tinjauan.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas jalan} &= 0,0003 \text{ km}^2 \\
 \text{Luas lahan} &= 0,00 \text{ km}^2 \\
 \text{Luas pemukiman} &= 0,00540 \text{ km}^2 \\
 C_{\text{jalan}} &= 0,8 \text{ Jalan aspal} \\
 C_{\text{lahan}} &= 0,1 \text{ Rerumputan} \\
 C_{\text{pemukiman}} &= 0,4 \text{ Single family terpisah} \\
 C_{\text{gabungan}} &= \frac{\sum C \cdot A}{\sum A} = 0,233
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 28 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\sum C \cdot A$	$\sum A$	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300		0,1	0,0003	0,8	0,0031	0,4	0,0015	0,0034	0,435
2	0+300	0+200	0,0060	0,1	0,0003	0,8	0,0040	0,4	0,0024	0,0103	0,237
3	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 29 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400		0,1	0,0003	0,8	0,0009	0,4	0,0006	0,0012	0,502
2	0+400	0+500	0,0074	0,1	0,0003	0,8	0,0026	0,4	0,0020	0,0103	0,196
3	0+500	0+600	0,0078	0,1	0,0003	0,8	0,0022	0,4	0,0019	0,0103	0,184
4	0+600	0+700	0,0027	0,1	0,0003	0,8	0,0073	0,4	0,0034	0,0103	0,333
5	0+700	0+757		0,1	0,0003	0,8	0,0057	0,4	0,0025	0,0060	0,420

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4.30 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300		0,1	0,0003	0,8	0,0078	0,4	0,0034	0,0081	0,415
2	0+300	0+200	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 31 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0022	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0005	0,0025	0,184
2	0+400	0+500	0,0013	0,1	0,0003	0,8	0,0087	0,4	0,0039	0,0103	0,374
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+700	0,0031	0,1	0,0003	0,8	0,0069	0,4	0,0033	0,0103	0,321
5	0+700	0+757		0,1	0,0003	0,8	0,0057	0,4	0,0025	0,0060	0,420

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 32 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300	0,0056	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0059	0,136
2	0+300	0+200	0,0035	0,1	0,0003	0,8	0,0065	0,4	0,0032	0,0103	0,310
3	0+200	0+100	0,0045	0,1	0,0003	0,8	0,0055	0,4	0,0029	0,0103	0,281

4	0+100	0+000	0,0064	0,1	0,0003	0,8	0,0036	0,4	0,0023	0,0103	0,225
---	-------	-------	--------	-----	--------	-----	--------	-----	--------	--------	-------

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 33 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0044	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0007	0,0047	0,145
2	0+400	0+500	0,0900	0,1	0,0003	0,8	0,0010	0,4	0,0096	0,0913	0,106
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+713	0,0113	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0014	0,0116	0,118

Tabel 4. 34 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300	0,0056	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0059	0,136
2	0+300	0+200	0,0036	0,1	0,0003	0,8	0,0064	0,4	0,0032	0,0103	0,307
3	0+200	0+100	0,0039	0,1	0,0003	0,8	0,0061	0,4	0,0031	0,0103	0,298
4	0+100	0+000	0,0070	0,1	0,0003	0,8	0,0030	0,4	0,0021	0,0103	0,208

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 35 Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0044	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0007	0,0047	0,145
2	0+400	0+500	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+713	0,0113	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0014	0,0116	0,118

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 36 Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		Σ C.A	Σ A	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+260	0+200	0,0060	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0063	0,133
2	0+200	0+100	0,0044	0,1	0,0003	0,8	0,0066	0,4	0,0033	0,0113	0,294
3	0+100	0+000		0,1	0,0003	0,8	0,0100	0,4	0,0042	0,0103	0,412

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 37 Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+260	0+200	0,0020	0,1	0,0003	0,8	0,0040	0,4	0,0020	0,0063	0,324
2	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

4.3.4 Perhitungan Intensitas Hujan (I)

Perhitungan intensitas hujan ini didasarkan pada persamaan 2,18 Perhitungan dalam periode ulang 10 tahun.

$$T_c = 8,375 \text{ menit}$$

$$R_{24} = 1027,78 \text{ mm}$$

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}} = 117,217 \text{ mm/jam}$$

Tabel 4. 38 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,343	1027,78	117,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 39 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+700	8,620	1027,78	110,663
5	0+700	0+757	8,142	1027,78	124,032

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 40 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	117,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 41 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+700	8,620	1027,78	110,663
5	0+700	0+757	8,142	1027,78	124,032

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 42 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 43 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+713	8,764	1027,78	107,045

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 44 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 45 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+713	8,764	1027,78	107,045

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 46 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+260	0+200	8,175	1027,78	123,023
2	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
3	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 47 Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+260	0+200	8,175	1027,78	123,023
2	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
3	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

4.3.5 Perhitungan Debit Limpasan (Q_t)

Debit limpasan merupakan besarnya aliran permukaan yang terbentuk akibat curah hujan dan mengalir menuju saluran drainase dalam satuan waktu. Besarnya debit limpasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*), intensitas hujan (I), dan koefisien limpasan (C). Pada penelitian ini, debit limpasan dihitung menggunakan Metode Rasional, dengan persamaan:

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

di mana:

Q debit limpasan ($m^3/detik$)

C koefisien limpasan

I intensitas hujan (mm/jam)

A luas daerah tangkapan hujan (km^2)

Metode Rasional dipilih karena sesuai untuk daerah tangkapan yang relatif kecil, seperti kawasan ruas Jalan Desa Bagan Jaya–Enok. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap segmen memiliki nilai debit limpasan yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh variasi luas daerah tangkapan, waktu konsentrasi, nilai intensitas hujan, serta karakteristik penggunaan lahan pada masing-masing segmen.

Semakin besar luas daerah tangkapan dan semakin tinggi intensitas hujan yang terjadi, maka semakin besar pula debit limpasan yang dihasilkan. Demikian pula, semakin tinggi nilai koefisien limpasan, maka semakin besar persentase air hujan yang langsung menjadi aliran permukaan dan masuk ke saluran drainase. Kondisi ini umumnya terjadi pada daerah yang memiliki permukaan kedap air, seperti badan jalan beraspal, sehingga infiltrasi air ke dalam tanah menjadi sangat kecil.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh debit limpasan rencana maksimum sebesar 0,424 $m^3/detik$. Nilai ini dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan dimensi saluran drainase karena merupakan debit terbesar yang harus dapat dialirkan oleh saluran agar tidak terjadi luapan. Apabila kapasitas saluran lebih kecil daripada debit limpasan yang terjadi, maka air akan melimpas ke badan jalan dan menyebabkan genangan yang berpotensi merusak konstruksi jalan serta mengganggu aktivitas transportasi masyarakat. Sebaliknya, apabila kapasitas saluran lebih besar dari debit limpasan rencana, maka saluran dinyatakan aman dalam mengalirkan air hujan.

$$C = 0,435$$

$$I = 117,217 \text{ mm/jam}$$

$$A = 0,00342 \text{ km}^2$$

$$Q_T = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A = 0,048 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hasil perhitungan debit limpasan untuk seluruh saluran ditunjukkan pada Tabel berikut ini.



Tabel 4. 48 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,435	118,1558	0,00342	0,049	0,049
2	0+300	0+200	0,237	118,1558	0,01030	0,080	0,129
3	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,170
4	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,210

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 49 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,502	118,1558	0,00118	0,019	0,019
2	0+400	0+500	0,196	118,1558	0,01030	0,066	0,086
3	0+500	0+600	0,184	118,1558	0,01030	0,062	0,148
4	0+600	0+700	0,333	118,1558	0,01030	0,113	0,261
5	0+700	0+757	0,420	118,1558	0,00600	0,083	0,344

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 50 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,415	118,1558	0,00810	0,110	0,110
2	0+300	0+200	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,151
3	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,192
4	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,233

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 51 Perhitungan Debit Banjir] STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,184	118,1558	0,00250	0,015	0,015

2	0+400	0+500	0,374	118,1558	0,01030	0,126	0,142
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,182
4	0+600	0+700	0,321	118,1558	0,01030	0,109	0,291
5	0+700	0+757	0,420	118,1558	0,00600	0,083	0,374

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 52 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,136	118,1558	0,00590	0,026	0,026
2	0+300	0+200	0,310	118,1558	0,01030	0,105	0,131
3	0+200	0+100	0,281	118,1558	0,01030	0,095	0,226
4	0+100	0+000	0,225	118,1558	0,01030	0,076	0,302

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 53 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,145	118,1558	0,00470	0,022	0,022
2	0+400	0+500	0,106	118,1558	0,09130	0,314	0,339
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,040	0,380
4	0+600	0+713	0,118	118,1558	0,01160	0,045	0,425

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 54 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,136	118,1558	0,00590	0,026	0,026
2	0+300	0+200	0,307	118,1558	0,01030	0,103	0,130
3	0+200	0+100	0,298	118,1558	0,01030	0,100	0,231
4	0+100	0+000	0,208	118,1558	0,01030	0,070	0,301

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 55 Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,145	118,1558	0,00470	0,022	0,022
2	0+400	0+500	0,120	118,1558	0,01030	0,040	0,063
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,040	0,104
4	0+600	0+713	0,118	118,1558	0,01160	0,045	0,149

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 56 Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+260	0+200	0,133	118,1558	0,00630	0,027	0,027
2	0+200	0+100	0,294	118,1558	0,01130	0,108	0,136
3	0+100	0+000	0,412	118,1558	0,01030	0,138	0,274

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 57 Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+260	0+200	0,324	118,1558	0,00630	0,066	0,066
2	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,040	0,107
3	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,040	0,147

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

4.4 Analisa Hidrolika Saluran Drainase

Perencanaan saluran drainase pada penelitian ini menggunakan koefisien Manning 0,02. Kemiringan saluran ditentukan dari perbandingan selisih elevasi hulu dan hilir dengan panjang saluran, sambil memperhatikan batas kecepatan aliran yang diizinkan yaitu 1,5 m/s. Selanjutnya, pembagian serta penamaan saluran disusun sesuai dengan data long section jalan.

Dimensi saluran drainase yang digunakan yaitu penampang saluran segi empat. Berikut merupakan perhitungan untuk saluran.

Data perencanaan :

Di Hilir

$$Q_t = 0,421 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 1,5 \text{ m/s}$$

$$n = 0,020 \text{ (saluran beton)}$$

$$b \text{ (Asumsi)} = 1 \text{ m}$$

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

$$Q_{\text{limpasan}} = Q_{\text{Saluran}}$$

$$Q = V \cdot A$$

$$0,421 = 1,5 \cdot A$$

$$A = \frac{0,421}{1,5}$$

$$A = 0,280 \text{ m}^2$$

$$A = b \cdot h$$

$$0,280 = 1 \times h$$

$$h = \frac{0,280}{1}$$

$$h = 0,280 \text{ m}$$



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari Universitas Islam Indragiri.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalienasi hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

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

$$W = \sqrt{0,5 \times 0,280}$$

$$W = 0,374 \text{ m}$$

$$H = h + W$$

$$H = 0,208 + 0,374$$

$$H = 0,655 \text{ m}$$

jadi dibagian hilir STA 0+000 ($H = 1 \text{ m}$)

$$= 1 \text{ m}$$

$$= 1 \text{ m}$$

$$= 0,020 \text{ (saluran beton)}$$

$$= 0,13\%$$

$$= 1,000 \text{ m}^2$$

$$\text{Keliling basah} = b + 2h$$

$$= 2,311 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$= 0,433 \text{ m}$$

$$V_{awal} = \frac{1}{nd} \times 0,267^{2/3} \times 0,01\%^{0.5}$$

$$V_{awal} = \frac{1}{nd} \times R^{2/3} \times i^{0.5} = 0,133 \text{ m/s}$$

$$Q = A \times V$$

$$= 0,133 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{maks} \text{ yang diijinkan } 1.5 \text{ m/s}$$

$$Q = A \times V$$

$$= 1,500 \text{ m}^3/\text{s}$$

Di Hulu STA 0 + 378

$$Qt = 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 1,5 \text{ m/s}$$

$$n = 0,020 \text{ (saluran beton)}$$

$$b \text{ (Asumsi)} = 1 \text{ m}$$

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

$$Q_{\text{limpasan}} = Q_{\text{Saluran}}$$

$$Q = V \cdot A$$

$$0,022 = 1,5 \cdot A$$

$$A = \frac{0,022}{1,5}$$

$$A = 0,015 \text{ m}^2$$

$$A = b \cdot h$$

$$0,015 = 1 \times h$$

$$h = \frac{0,015}{1}$$

$$h = 0,015 \text{ m} \rightarrow 0,19 \text{ m}$$

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

$$W = \sqrt{0,5 \times 0,19}$$

$$W = 0,308 \text{ m}$$

$$H = h + W$$

$$H = 0,19 + 0,308$$

$$H = 0,498 \text{ m} \rightarrow \text{jadi dibagian hulu STA 0+378 (H = 0,5 m)}$$

$$= 1 \text{ m}$$

$$= 0,5 \text{ m}$$

$$= 0,020 \text{ (saluran beton)}$$

$$= 0,13\%$$

$$= 0,500 \text{ m}^2$$

$$\text{Keliling basah} = b + 2h = 1,996 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = 0,250 \text{ m}$$

$$V_{awal} = \frac{1}{nd} \times 0,267^{2/3} \times 0,01\%^{0.5}$$

$$V_{awal} = \frac{1}{nd} \times R^{2/3} \times i^{0.5} = 0,025 \text{ m/s}$$

$$Q = A \times V = 0,019 \text{ m}^3/\text{s}$$

V_{maks} yang diijinkan 1.5 m/s

$$Q = A \times V = 0,750 \text{ m}^3/\text{s}$$



Tabel 4. 58 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,132%	1	0,733	0,733	0,113	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,132%	1	0,866	0,866	0,113	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 59 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,132%	1	0,663	0,663	0,113	1,5	0,995
3	0+500	0+600	100	0,132%	1	0,794	0,794	0,113	1,5	1,191
4	0+600	0+700	100	0,132%	1	0,925	0,925	0,113	1,5	1,388
5	0+700	0+757	57	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 60 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,132%	1	0,733	0,733	0,113	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,132%	1	0,866	0,866	0,113	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 61 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,132%	1	0,663	0,663	0,113	1,5	0,995
3	0+500	0+600	100	0,132%	1	0,794	0,794	0,113	1,5	1,191
4	0+600	0+700	100	0,132%	1	0,925	0,925	0,113	1,5	1,388
5	0+700	0+757	57	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 62 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,140%	1	0,766	0,733	0,116	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,140%	1	0,866	0,866	0,116	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 63 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,140%	1	0,684	0,684	0,116	1,5	1,026
3	0+500	0+600	100	0,140%	1	0,832	0,832	0,116	1,5	1,248
4	0+600	0+713	113	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 64 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,140%	1	0,766	0,766	0,116	1,5	1,149
3	0+200	0+100	100	0,140%	1	0,866	0,866	0,116	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,140%	1	1,00	1,000	0,116	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 65 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,140%	1	0,684	0,684	0,116	1,5	1,026
3	0+500	0+600	100	0,140%	1	0,832	0,832	0,116	1,5	1,248
4	0+600	0+713	113	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 66 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+260	0+200	60	0,192%	1	0,500	0,500	0,136	1,5	0,750
2	0+200	0+100	100	0,192%	1	0,807	0,807	0,136	1,5	1,211
3	0+100	0+000	100	0,192%	1	1,000	1,000	0,136	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 67 Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+260	0+200	60	0,192%	1	0,500	0,500	0,136	1,5	0,750
2	0+200	0+100	100	0,192%	1	0,807	0,807	0,136	1,5	1,211
3	0+100	0+000	100	0,192%	1	1,000	1,000	0,136	1,5	1,500

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 68 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m3/s)	Qhidrolgi (m3/s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,049	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,129	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,170	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,210	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 69 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,019	OK...!!
2	0+400	0+500	100	0,995	0,086	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,191	0,148	OK...!!
4	0+600	0+700	100	1,388	0,261	OK...!!
5	0+700	0+757	57	1,500	0,344	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 70 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,110	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,151	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,192	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,233	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 71 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,015	OK...!!
2	0+400	0+500	100	0,995	0,142	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,191	0,182	OK...!!
4	0+600	0+700	100	1,388	0,291	OK...!!
5	0+700	0+757	57	1,500	0,374	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 72 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,026	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,131	OK...!!

3	0+200	0+100	100	1,299	0,226	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,302	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 73 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,022	OK...!!
2	0+400	0+500	100	1,026	0,339	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,248	0,380	OK...!!
4	0+600	0+713	113	1,500	0,425	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 74 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,026	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,149	0,130	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,231	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,301	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 75 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,022	OK...!!
2	0+400	0+500	100	1,026	0,063	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,248	0,104	OK...!!
4	0+600	0+713	113	1,500	0,149	OK...!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 76 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260 - 0+000 Sgmn 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+260	0+200	60	0,750	0,028	OK..!!
2	0+200	0+100	100	1,211	0,137	OK..!!
3	0+100	0+000	100	1,500	0,276	OK..!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 77 Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260-0+000 Sgmn 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+260	0+200	60	0,750	0,067	OK..!!
2	0+200	0+100	100	1,211	0,108	OK..!!
3	0+100	0+000	100	1,500	0,148	OK..!!

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

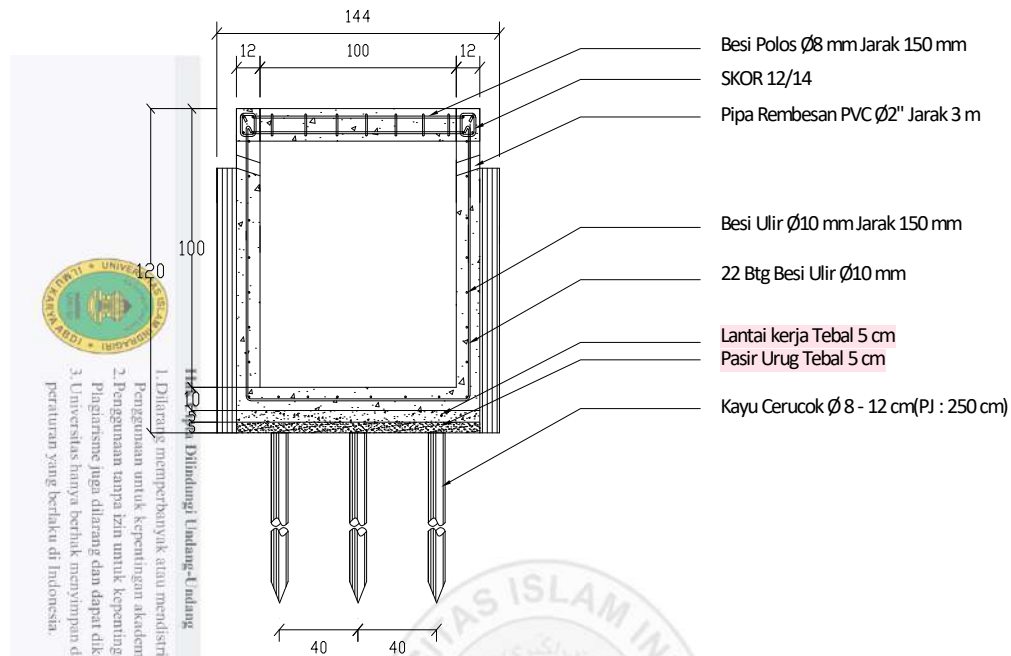
4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah tolak ukur dalam perencanaan pembangunan, baik rumah tinggal, ruko, rukan maupun gedung lainnya. Dengan RAB kita dapat mengukur kemampuan materi dan mengetahui jenis jenis material dalam pembangunan, sehingga biaya yang kita keluarkan lebih terarah dan sesuai dengan yang telah direncanakan. Secara umum data yang digunakan untuk perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) adalah sebagai berikut :

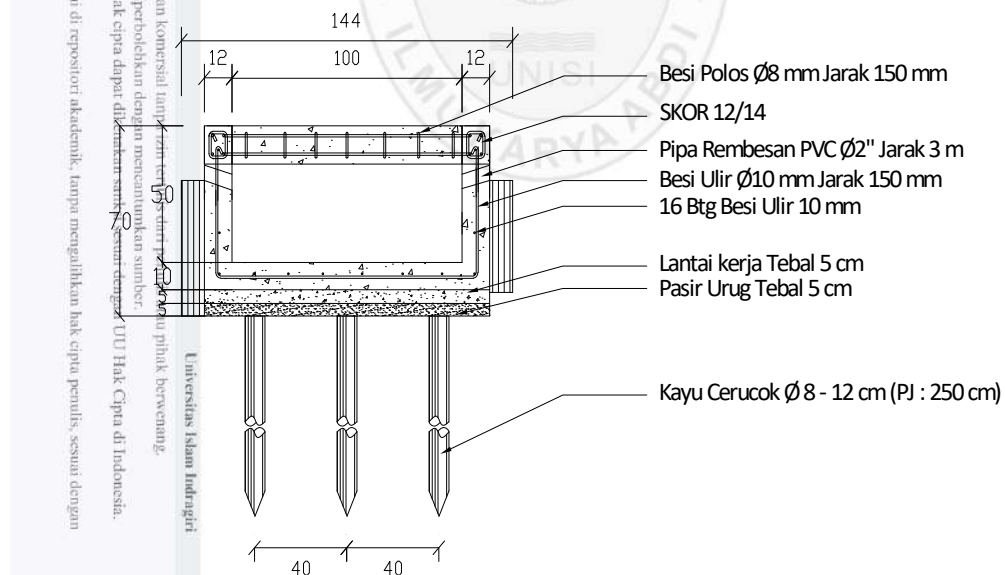
1. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) menggunakan Peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR).
2. Harga satuan upah & bahan menggunakan data Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Indragiri Hilir.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) ruas jalan desa Bagan Jaya panjang rencana = 1730 m sebagai berikut :

13



Gambar 4. 3 STA 0+000 Hilir



Gambar 4. 4 STA 0+375 Hulu

Tabel 4. 78 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A. PEKERJAAN PENDAHULUAN				
1	Pembersihan Lokasi	4982,40 M ²	15.000,00	74.736.000,00
2	Pengukuran/Pas. Bouwplank	200 M ¹	137.020,55	27.404.109,20
3	Papan Nama Proyek	1,00 Bh	300.000,00	300.000,00
			Jumlah A	102.440109,20
B. PEKERJAAN SALURAN LD : 100 CM				
1	Galian Tanah	1.366,33 M ³	88.775,98	121.297.250,18
2	Cerocok Kayu Bulat Ø 8 – 12 cm	51.900,00 M ¹	17.369,50	901.477.050,00
3	Urugan pasir Urug Tebal 5 cm	214,52 M ³	350.832,54	75.260.596,63
4	Lantai Kerja Tebal 5 cm f'c 10 Mpa	214,52 M ²	1.737.251,02	372.675.089,74
5	Bekisting Dinding Tb. 9 mm	9.515,36 M ²	457.177,74	4.350.210.414,34
6	Cor Plat Lantai : Tebal 10 cm f'c 20 Mpa	429,04 M ³	1.984.326,82	851.355.578,14
7	Pembesian beton Ulir dia (10 mm)	33.587,83 Kg	38.069,11	1.278.658.955,79
8	Cor Dinding : Tebal 12 cm f'c 20 Mpa	599,40 M ³	1.984.326,82	1.189.398.351,33
9	Pembesian beton Ulir dia (10 mm)	44.404,26 Kg	38.069,11	1.690.430.483,93
10	Cor Skor 12/14 f'c 20 Mpa	19,38 M ³	1.984.326,82	38.448316,43
11	Pembesian beton Polos dia (8 mm)	3.347,87 Kg	36.670,37	122.767.581,05
12	Drain/Pengeringan Air/Pemompaan (Water Pump 70 - 100 mm)	1,00 Bh	4.464.100,00	4.464.100,00
13	Pipa Rembesan PVC dia. 2" Pjg : 0,12 cm	276,80 M ¹	81.355,31	22.519.150,50
14	Pekerjaan Timbunan Tanah	189,77 M ³	74.341,90	14.107.713,90
			Jumlah B	12.184.531.654,65
C. PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Pekerjaan Pembersihan Akhir	4.982,40 M ²	15.000,00	74.736.000,00
			Jumlah C	74.736.000,00
		Jumlah	12.361.707.763,85	
		PPN 11%	1.359.787.854,02	
		Jumlah Total	13.721.495.617,87	
		Dibulatkan	13.721.400.000,00	
Terbilang : Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah				

(Sumber: Hasil Perhitungan 2026)

Tabel 4. 79 Rekapitulasi Biaya

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)
1	2	3
A.	PEKERJAAN PENDAHULUAN	102.440.109,20
B.	PEKERJAAN SALURAN LD : 100 CM	12.184.531.654,65
C.	PEKERJAAN LAIN-LAIN	74.736.000,00
	Jumlah A + B + C	12.361.707.763,85
	PPN 11%	1.359.787.854,02
	Jumlah Total	13.721.495.617,87
	Dibulatkan	13.721.400.000,00
Terbilang : Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah		

(Sumber : Hasil Perhitungan 2026)



Hak Cipta dan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) adalah hak yang diberikan oleh undang-undang kepada pencipta atau pemegang hak untuk melindungi dan mengatur pemanfaatan hasil cipta atau penemuan yang bersifat intelektual. Hak Cipta dan HKI bertujuan untuk melindungi dan mengatur pemanfaatan hasil cipta atau penemuan yang bersifat intelektual. Hak Cipta dan HKI bertujuan untuk melindungi dan mengatur pemanfaatan hasil cipta atau penemuan yang bersifat intelektual.

3

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perencanaan saluran drainase diawali dengan perhitungan debit banjir rencana. Dari hasil analisis, diperoleh besarnya debit banjir Rencana Pada segmen 1 Kiri (Q_t) = 0,344 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s , segmen 1 Kanan (Q_t) = 0,374 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s , segmen 2 kiri (Q_t) = 0,425 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s , segmen 2 kanan (Q_t) = 0,301 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s , segmen 3 kiri (Q_t) = 0,274 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s , segmen 3 kanan (Q_t) = 0,147 M^3/s (Q_s) = 1,500 M^3/s
2. Perencanaan dimensi saluran pada sebelah kiri dan kanan ruas jalan Bagan Jaya – Enok sepanjang 1.730 meter direncanakan drainase persegi empat digunakan beton bertulang sehingga dari analisa didapatkan kedalaman saluran (H) 1 meter, lebar saluran (b) 1 meter dengan kemiringan 0,13% dihilir pada STA 0 + 000 dan di Hulu pada STA 0 + 375 dengan kedalaman saluran (H) 0,5 meter dan lebar saluran (b) 1 meter.
3. Dari hasil perhitungan maka diperoleh total rencana anggaran biaya saluran drainase di sebelah kiri dan kanan pada ruas jalan Bagan Jaya – Enok sebesar = **Rp. 13.721.400.000,00** (*Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah*)

5.2. Saran

1. Untuk menjaga agar kapasitas saluran (Q_s) senantiasa mampu menampung debit limpasan (Q_t) sesuai perencanaan, perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan berkala secara rutin, seperti pengerukan endapan sedimentasi dan pembersihan sampah organik/anorganik di sepanjang saluran.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

2022, p. P. (2022). Pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat. Jakarta: kementerian pupr.

2023, p. P. (2023). Pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat. Jakarta: kementerian pupr.

Erna tri asmorowati, a. R. (2021). Drainase perkotaan. Jawa barat: perkumpulan rumah cemerlang indonesia anggota ikapi.

Karya, c. (2026). Tata cara penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum. Jakarta: direktorat jendral bina konstruksi.

MARGA, D. J. (2021). Pedoman desain drainase jalan. Jakarta selatan.

Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Yogyakarta: andi.

Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Bata Offset Yogyakarta.

Skripsi/jurnal

Agustinius. (2020). Perencanaan sistem drainase kawasan restorasi kesultanan kampa kecamatan kampar timur kabupaten kampar. Pekanbaru: universitas islam riau.

Alfian, f. (2022). Evaluasi saluran drainase jalan pitulua kecamatan rante angin kota lasusua. *Fakultas teknik universitas bosowa makasar*, 1-86

Anwar, m. H. (2021). Perencanaan sistem drainase di kawasan perumahan ya samman cindo tahap ii menggunakan program bentley civilstorm v8i. Sumatra selatan: universitas sriwijaya .

Gunawan, f. (2020). Perencanaan drainase pada jalan umban sari di sepanjang sta 0+500 hingga sta 0+750 kecamatan rumbai kota pekanbaru . *Jurnal teknik*, 178-187.

Hidayat, f. (2023). Tinjauan perencanaan drainase jalan kusuma kelurahan jaya mukti kota dumi. *Jurnal slump tes*, 30-41.

Indarto, t. M. (2021). Perencanaan sistem drainase di kecamatan bekasi selatan. Yogyakarta : universitas islam indonesia .

M, m. G. (2020). *Perencanaan sistem drainase (studi kasus jalan sungai beringin kecamatan tembilahan kabupaten indragiri hilir) . Selodang mayang*, 135-144.

Miftakhul, h. (2021). *Perencanaan sistem drainase sepanjang jalan raya mayong – bakalan, kabupaten jepara . Jurnal civil engineering study* , 26-33.

Mulyadi. (2021). *Perencanaan drainase jalan binuang pulau pinang kabupaten tapin*. 1-

Nurmajida, n. (2019). *Perencanaan drainase jalan tol pandaan-malang sta. 15+000-sta. 30+000*. Surabaya: institut teknologi sepuluh nopember.

Pane, y. F. (2016). *Perencanaan drainase jalan raya semarang - bawen km 12+400 - km 16+600 (jambu jago - balai pelatihan transmigrasi dan penyandang cacat jateng)* *Jurnal karya teknik sipil*, 179-189.

Prameswari, p. (2017). *Perencanaan drainase jalan lingkar luar barat surabaya tahap 3 (sta 4+000 sampai dengan sta 11+502.94)*. Surabaya: institut teknologi sepuluh nopember.

Ridwan, p. A. (2018). *Perencanaan saluran drainase di kawasan pasar jurangjero kecamatan karanganom kabupaten klaten . Universitas widya dharma klaten* , 1-29.

Rihandjar, e. (2020). *Perencanaan sistem drainase jalan raya (studi kasus jalan aria wiratanudatar cianjur) . Jurnal momen*, 33-48.

LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



RATA-RATA CURAH HUJAN DAN HARIAN HUJAN SELAMA 10 TAHUN TERAKHIR DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

No.	Bulan	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
		CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Januari	215,7	16	137,7	10	123,4	9	171,8	11	124,5	9	209,5	12	271,8	11	212,2	15	369,2	18	376,0	17
2	Februari	174,8	23	169,0	11	141,8	10	138,2	9	98,0	7	22,1	4	310,1	16	143,9	12	180,5	10	177,5	9
3	Maret	180,9	11	226,4	14	215,9	14	170,0	10	134,0	9	177,6	11	269,6	15	166,3	11	218,2	11	362,7	17
4	April	160,2	10	183,1	12	214,1	13	188,7	12	198,9	12	291,3	13	241,7	13	262,4	15	308,2	14	250,7	14
5	Mei	160,7	11	120,8	10	154,0	11	142,5	9	234,1	12	166,3	10	154,7	11	187,4	10	260,6	14	217,1	12
6	Juni	84,8	8	98,7	8	91,2	8	88,0	8	154,2	9	114,8	9	172,8	11	99,0	8	194,2	11	104,0	7
7	Juli	133,3	9	86,8	6	99,1	7	62,1	5	129,5	8	101,2	6	160,6	9	198,1	10	80,4	6	122,1	8
8	Agustus	140,9	9	142,1	9	102,1	7	84,5	6	147,8	9	218,5	12	152,7	12	169,3	9	98,0	9	214,5	12
9	September	135,3	11	183,7	11	169,7	10	79,9	5	229,6	13	211,0	12	159,6	11	98,7	6	224,6	12	252,5	13
10	Oktober	150,3	12	184,8	10	226,6	12	110,9	8	236,5	11	223,1	11	357,4	18	77,9	8	118,1	8	145,4	9
11	November	240,9	16	240,6	13	264,4	13	169,7	11	263,2	13	236,2	12	217,2	13	201,3	13	341,9	16	133,4	10
12	Desember	143,9	13	191,9	13	218,8	13	162,9	12	210,2	11	214,7	14	205,2	13	406,1	19	171,5	12	256,8	16
Jumlah rata-rata		1921,5	150	1965,6	126	2021,1	125	1569	106	2161	123	2186,3	126	2673,4	153	2222,6	136	2565,4	141	2612,7	144

RATA-RATA CURAH HUJAN DAN HARIAN HUJAN SELAMA 10 TAHUN TERAKHIR DI KECAMATAN ENOK

No.	Bulan	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
		CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Januari	310	9	158	5	158	5	169	6	185,0	4	304	14	82	12	272	14	215	10	442	18
2	Februari	241	7	284	8	284	8	186	6	65,5	5	26	7	141	12	190	11	40	4	148	9
3	Maret	244	12	334	6	334	6	241	8	85,5	7	259	12	248	17	215	13	81	7	305	13
4	April	147	5	312	7	312	7	251	7	327,0	10	272	13	170	14	202	11	353	15	301	13
5	Mei	77	7	262	6	262	6	207	7	511,0	7	197	15	90	11	189	8	63	6	228	18
6	Juni	133	5	145	5	145	5	138	5	175,0	4	84	5	157	15	127	4	23	2	86	8
7	Juli	56	4	164	4	164	4	97,4	4	208,0	6	37	7	181	10	92	6	13	2	166	12
8	Agustus	102	6	268	7	268	7	205	6	218,0	6	168	16	181	18	86	4	30	10	148	11
9	September	129	7	185	5	185	5	116	4	308,0	11	175	15	112	13	57	2	204	8	246	13
10	Oktober	69	4	396	5	396	5	183	4	347,0	14	151	13	797	24	35	3	5	1	84	9
11	November	265	11	532	9	532	9	399	10	344,0	10	167	15	264	16	156	11	197	11	129	9
12	Desember	169	9	181	7	181	7	216	6	200,0	7	108	17	134	22	364	13	107	8	276	10
Jumlah		1942	86	3221	74	3221	74	2408	73	2974,0	91	1948	149	2557	184	1985	100	1331	84	2559	143
R maks		310	12	532	9	532	9	399	10	511	14	304	17	797	24	364	14	353	15	442	18

Sumber : dinas pangan, Tanaman pangan, Holtikultura dan peternakan

1

Data Curah Hujan

NO.	Tahun	Rmax (mm)	Ri (mm)
1	2016	310,0	797,0
2	2017	532,0	532,0
3	2018	532,0	532,0
4	2019	399,2	511,0
5	2020	511,0	442,0
6	2021	304,0	399,2
7	2022	797,0	364,0
8	2023	364,0	353,0
9	2024	353,0	310,0
10	2025	442,0	304,0
Jumlah		Σ	4544,2
Banyak Data		n	10
Rata - Rata		$\bar{R}$	454,4

*Ri diurutkan dari yang terbesar ke terkecil

ANALISIS FREKUENSI CURAH HUJAN

Adapun tujuan dari analisis frekuensi curah hujan,yaitu untuk memperkirakan masa datangnya peristiwa hujan dalam suatu periode tahun tertentu data curah hujan yang diperlukan adalah data hujan harian maksimum pada tiap tahun data yang tersedia sekurang-kurangnya adalah selama 10 tahun

1. UJI PARAMETER DATA

NO	Distribusi	Persyaratan
1	Gumbel	Cs = 1.14 Ck = 5.4
2	Normal	Cs = 0 Ck = 3
3	Log Normal	Cs = $Cv^3 + 3Cv$ Ck = $Cv^8 + 6Cv^6 + 15Cv^4 + 16Cv^2 + 3$
4	Log Pearson III	selain dari nilai diatas

Sumber: Bambang,2008 (hlm 250)

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n Ri \quad S_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Ri - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$Cs = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (Ri - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S_R^3)} \quad Cv = \frac{S_R}{R}$$

$$Ck = \frac{n^2 \times \sum_{i=1}^n (Ri - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S_R^4)}$$

Dimana

$\bar{X}$	nilai curah hujan maksimum rata-rata (mm)
$\sum Ri$	jumlah curah hujan maksimum (mm)
n	jumlah tahun pencatatan data hujan
S_R	Standar Deviasi
Cv	koefisien variasi
Cs	koefisien kemiringan (Skewness)
Ck	koefisien kurtosis

Metode Sebaran Gumbel Dan Normal

NO.	Tahun	X	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$	$(X - \bar{X})^3$	$(X - \bar{X})^4$
1	2016	797,0	454,4	342,6	117361	40205551	13773617559
2	2017	532,0	454,4	77,6	6019	466927	36224225
3	2018	532,0	454,4	77,6	6019	466927	36224225
4	2019	511,0	454,4	56,6	3201	181129	10248299
5	2020	442,0	454,4	-12,4	154	-1916	23795
6	2021	399,2	454,4	-55,2	3049	-168379	9297916
7	2022	364,0	454,4	-90,4	8176	-739254	66843320
8	2023	353,0	454,4	-101,4	10286	-1043208	105802133
9	2024	310,0	454,4	-144,4	20857	-3012188	435020139
10	2025	304,0	454,4	-150,4	22626	-3403429	511943858
Jumlah		4544,2	4544,2	0,0000	197748,28	32952160,84	14985245468,9

Jumlah Data	10
Rata-rata	454,420
Standar Deviasi'	148,230
Koefisien Skewness(Cs)	1,405225776
Koefisien Kurtosis(Ck)	6,158755058
Koefisien Varian (Cv)	0,326195271
3Cv	0,978585814

Metode Sebaran Log Normal dan Log Pearson Tipe III

NO.	Tahun	X	$X = \log x$	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$	$(X - \bar{X})^3$	$(X - \bar{X})^4$
1	2016	797,0	2,90146	2,63914	0,262316	0,068810	0,018050	0,004735
2	2017	532,0	2,72591	2,63914	0,086769	0,007529	0,000653	0,000057
3	2018	532,0	2,72591	2,63914	0,086769	0,007529	0,000653	0,000057
4	2019	511,0	2,70842	2,63914	0,069278	0,004799	0,000332	0,000023
5	2020	442,0	2,64542	2,63914	0,006280	0,000039	0,000000	0,000000
6	2021	399,2	2,60119	2,63914	-0,037952	0,001440	-0,000055	0,000002
7	2022	364,0	2,56110	2,63914	-0,078041	0,006090	-0,000475	0,000037
8	2023	353,0	2,54777	2,63914	-0,091368	0,008348	-0,000763	0,000070
9	2024	310,0	2,49136	2,63914	-0,147781	0,021839	-0,003227	0,000477
10	2025	304,0	2,48287	2,63914	-0,156269	0,024420	-0,003816	0,000596
Jumlah		4544,2	26,39143		0,000000	0,150844	0,011353	0,006053
Rata-rata(Rt)		454,4	2,63914					

Jumlah Data	10
Rata-rata	2,6391
Standar Deviasi'	0,129462251
Koefisien Skewness(Cs)	0,726680381
Koefisien Kurtosis(Ck)	4,275520691
Koefisien Varian (Cv)	0,000284896
3Cv	0,000854687

NO	Distribusi	Persyaratan	Hasil			ket
1	Gumbel	Cs = 1,14	1,14	Cs	1,405225776	TM
		Ck = 5,4	5,4	Ck	6,158755058	TM
2	Normal	Cs = 0	0	Cs	6,16E+00	TM
		Ck = 3	3	Ck	0,326195271	TM
3	Log Normal	Cs = Cv ³ + 3Cv	2	Cs	0,000854687	TM
		Ck = Cv ⁸ + 6Cv ⁶ + 15Cv ⁴ + 16Cv ² + 3	4	Ck	3,000001299	TM
4	Log Pearson III	Cs ≠ 0		Cs	0,726680381	MM

UJI KONSISTENSI DATA

untuk mengetahui kebenaran data yang dipengaruhi oleh beberapa faktor :

- 1 spesifikasi alat penakar berubah
- 2 tempat alat ukur dipindah
- 3 perubahan lingkungan disekitar alat penakar

jika dari hasil pengujian ternyata data konsisten artinya tidak terjadi perubahan lingkungan dan cara penakarannya, sebaliknya jika ternyata data tidak konsisten artinya terjadi perubahan lingkungan dan cara penakarannya

(I Made Kamiana : 2011)

A. Metode Kurva Massa Ganda (Double Mass Curve)

B. Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS)

dilakukan terhadap konsistensi data hujan yang ditunjukkan dengan nilai kumulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata

$$SK^* = \sum_{i=1}^n (Rt - Ri)$$

$$SK^{**} = \frac{SK^*}{Dy}$$

$$Dy^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(Rt - Ri)^2}{n}$$

SK* : nilai kumulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata

SK** : Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS)

Ri : nilai data R-ke i

Rt : nilai R rata-rata

n : jumlah data Ri

Dy : Deviasi standar seri data Y

setelah nilai SK** diperoleh untuk setiap data,dapat ditentukan nilai Q dan R tehitung yang dibandingkan dengan nilai Qkrisis dan Rkrisis sesuai dengsn jumlah data (n) dan derajat kepercayaan (α).

jika nilai Q dan R terhitung kurang dari nilai Qkrisis dan Rkrisis maka seri data yang dianalisis adalah konsisten. Nilai Q dan R terhitung menggunakan rumus :

$$Q = I SK^{**} I \text{ maks}$$

$$Ri = SK^{**} \text{ maks} - SK^{**} \text{ min}$$

NO.	Tahun	R maks (mm)	Ri (mm)	SK*	SK ²	Dy ²	Dy	SK**	[SK**]
1	2016	310,0	797,0	-342,6	117361,1	11736,1	140,623	-2,43616	2,43616
2	2017	532,0	532,0	-77,6	6018,7	601,866	140,623	-0,55169	0,55169
3	2018	532,0	532,0	-77,6	6018,7	601,866	140,623	-0,55169	0,55169
4	2019	399,2	511,0	-56,6	3201,3	320,13	140,623	-0,40235	0,40235
5	2020	511,0	442,0	12,4	154,3	15,4256	140,623	0,08832	0,08832
6	2021	304,0	399,2	55,2	3049,2	304,925	140,623	0,39268	0,39268
7	2022	797,0	364,0	90,4	8175,8	817,578	140,623	0,643	0,643
8	2023	364,0	353,0	101,4	10286,0	1028,6	140,623	0,72122	0,72122
9	2024	353,0	310,0	144,4	20857,1	2085,71	140,623	1,027	1,027
10	2025	442,0	304,0	150,4	22626,2	2262,62	140,623	1,06967	1,06967
jumlah		Σ	4544,2			19774,8			

Banyak data n 10

Rata-rata $\bar{R}$ 454,42

Standar Deviasi SR 148,2297

Sk** maks 1,069668561

Sk** min -2,436159125

Q =SK** maks 1,069668561

R = SK**maks - SK**min 3,505827685

Q/n^{0.5} 0,327057879

R/n^{0.5} 0,592100303

setelah nilai SK** diperoleh untuk setiap data,dapat dihitung nilai Q dan R

dengan probabilitas 95% dari tabel

<	1,14	OK!	data konsisten
<	1,28	OK!	data konsisten

1

nilai Q dan R dibandingkan dengan nilai Qkritis dan Rkritis sesuai dengan jumlah

data ($n = 19$ dan derajat kepercayaan ($\alpha = 5\%$ maka didapat nilai:

$Q < Q_{kritis}$

$R < R_{kritis}$

$Q_{terhitung} < Q_{kritis}$ dan $R_{terhitung} < R_{kritis}$

maka data konsisten

n	Q/ $n^{0.5}$			R/ $n^{0.5}$		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1,05	1,14	1,29	1,21	1,28	1,38
20	1,10	1,22	1,42	1,34	1,43	1,60
30	1,12	1,24	1,48	1,40	1,50	1,70
40	1,14	1,27	1,52	1,44	1,55	1,78
100	1,17	1,29	1,55	1,50	1,62	1,85
	1,22	1,36	1,63	1,62	1,75	2,00

Metode Normal

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^n Ri$$

$$S_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Ri - \bar{R})^2}{n - 1}}$$

R_{Tr} : nilai hujan rencana dengan periode ulang Tr tahun (mm)

$\bar{R}$: Nilai curah hujan rata rata (mm)

S_r : Standar Deviasi

K_{Tr} : Faktor frekuensi untuk priode ulang tertentu

Distribusi Normal

NO.	Tahun	Rmaks	X	(X - $\bar{X}$)	(X - $\bar{X}$) ²
1	2016	310,0	797,0	342,6	117361
2	2017	532,0	532,0	77,6	6019
3	2018	532,0	532,0	77,6	6019
4	2019	399,2	511,0	56,6	3201
5	2020	511,0	442,0	-12,4	154
6	2021	304,0	399,2	-55,2	3049
7	2022	797,0	364,0	-90,4	8176
8	2023	364,0	353,0	-101,4	10286
9	2024	353,0	310,0	-144,4	20857
10	2025	442,0	304,0	-150,4	22626
Jumlah		Σ	4544,2	0,00	197748,3
Banyak data		n	10		
Rata-rata		R _t	454,420		
Standar Deviasi		S _r	148,23		

Tr (tahun)	K _{Tr}	R _{Tr} (mm)		
50	2,021	753,992	≈	754
25	1,724	709,931	≈	710
10	1,28	644,45	≈	644
5	0,842	579,229	≈	579
2	0	454,42	≈	454

$$R_{Tr} = R_t + (K_{Tr} \times S_R)$$

Tabel Frekuensi reduksi metode Normal dan Log Normal

P	TR	K _{Tr}
0,0001	10000	3,719
0,005	2000	3,291
0,001	1000	3,09
0,005	200	2,576
0,01	100	2,326
0,25	40	1,96
0,05	20	1,645
0,1	10	1,282
0,15	6,667	1,036
0,2	5	0,842
0,25	4	0,674
0,3	3,33	0,524
0,35	2,857	0,385
0,4	2,5	0,253
0,45	2,222	0,126
0,5	2	0
0,55	1,818	-0,126
0,6	1,667	-0,253
0,65	1,538	-0,385
0,7	1,429	-0,524
0,75	1,333	-0,674
0,8	1,25	-0,842
0,85	1,176	-1,036
0,9	1,111	-1,282
0,95	1,053	-1,645
0,975	1,026	-1,96
0,99	1,01	-2,326
0,995	1,005	-2,576
0,999	1,001	-3,09

(Surifin,2004)

METODE GUMBEL

$$R_{Tr} = R_t + K_{Tr} \times S_R$$

$$K_{Tr} = \frac{Y_t - Y_n}{S_n}$$

$$Y_t = -Ln \times \left(-Ln \times \left(\frac{Tr - 1}{Tr} \right) \right)$$

- 1
- R_{Tr} nilai hujan rencana dengan periode ulang Tr tahun (mm)
 R' nilai curah hujan rerata (mm)
 SR Standar Deviasi
 K_{Tr} faktor frekuensi untuk periode ulang tertentu
 Y_t nilai reduced variate
 Y_n nilai reduced mean
 S_n nilai reduces standar deviation

NO.	Tahun	Rmaks	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	2016	310,0	797,0	342,6	117361
2	2017	532,0	532,0	77,6	6019
3	2018	532,0	532,0	77,6	6019
4	2019	399,2	511,0	56,6	3201
5	2020	511,0	442,0	-12,4	154
6	2021	304,0	399,2	-55,2	3049
7	2022	797,0	364,0	-90,4	8176
8	2023	364,0	353,0	-101,4	10286
9	2024	353,0	310,0	-144,4	20857
10	2025	442,0	304,0	-150,4	22626
Jumlah		Σ	4544,2	0,00	197748,3
Banyak data		n	10		
Rata-rata		R_t	454,420		
Standar Deviasi		S_r	148,23		

Tr (tahun)	Y _{tr}	K _{Tr} (mm)	R _{Tr} (mm)		R _{Tr} (mm)
50	3,901939	3,62546	991,821	≈	992
25	3,198534	2,83106	874,067	≈	874
10	2,250367	1,80325	721,715	≈	722
5	1,49994	1,04377	609,137	≈	609
2	0,366513	-0,00918	453,059	≈	453

Tabel Faktor Frekuensi Reduksi Metode Gumbel

n	Yn	n	Yn	n	Yn	n	Yn
10	0,4592	34	0,5396	58	0,5518	82	0,5572
11	0,4996	35	0,5402	59	0,5518	83	0,5574
12	0,5053	36	0,541	60	0,5521	84	0,5576
13	0,507	37	0,5418	61	0,5524	85	0,5578
14	0,51	38	0,5424	62	0,5527	86	0,558
15	0,5128	39	0,543	63	0,553	87	0,5581
16	0,5157	40	0,5436	64	0,5533	88	0,5583
17	0,5181	41	0,5442	65	0,5535	89	0,5585
18	0,5202	42	0,5448	66	0,5538	90	0,5586
19	0,522	43	0,5453	67	0,554	91	0,5587
20	0,5236	44	0,5458	68	0,5543	92	0,5589
21	0,5252	45	0,5463	69	0,5545	93	0,5591
22	0,5268	46	0,5468	70	0,5548	94	0,5592
23	0,5283	47	0,5473	71	0,555	95	0,5593
24	0,5296	48	0,5477	72	0,5552	96	0,5595
25	0,5309	49	0,5481	73	0,5555	97	0,5596
26	0,532	50	0,5485	74	0,5557	98	0,5598
27	0,5332	51	0,5489	75	0,5559	99	0,5599
28	0,5343	52	0,5493	76	0,5561	100	0,56
29	0,5353	53	0,5497	77	0,5563		
30	0,5362	54	0,5501	78	0,5565		
31	0,5371	55	0,5504	79	0,5567		
32	0,538	56	0,5508	80	0,5569		
33	0,5388	57	0,5511	81	0,557		

Sumber : Kementrian PU,2011

n	Sn	n	Sn	n	Sn	n	Sn
10	0,950	33	11,226	56	11,696	79	11,930
11	0,968	34	11,255	57	11,708	80	11,938
12	0,993	35	11,285	58	11,721	81	11,945
13	0,997	36	11,313	59	11,734	82	11,953
14	10,095	37	11,339	60	11,747	83	11,959
15	10,206	38	11,363	61	11,759	84	11,967
16	10,316	39	11,388	62	11,770	85	11,973
17	10,411	40	11,413	63	11,782	86	11,980
18	10,493	41	11,436	64	11,793	87	11,987
19	10,565	42	11,458	65	11,803	88	11,994
20	10,628	43	11,480	66	11,814	89	12,001
21	10,696	44	11,499	67	11,824	90	12,007
22	10,754	45	11,519	68	11,834	91	12,013
23	10,811	46	11,538	69	11,844	92	12,020
24	10,864	47	11,557	70	11,854	93	12,026
25	10,915	48	11,574	71	11,863	94	12,032
26	11,961	49	11,590	72	11,873	95	12,038

1

27	11,004	50	11,607	73	11,881	96	12,044
28	11,047	51	11,623	74	11,890	97	12,049
29	11,086	52	11,638	75	11,898	98	12,055
30	11,124	53	11,658	76	11,906	99	12,060
31	11,159	54	11,667	77	11,915	100	12,065
32	11,193	55	11,681	78	11,923		

Sumber : Kementrian PU,2011

METODE LOG NORMAL

$$\text{Log } R_{Tr} = \overline{\text{Log } R} + KTr \times S \text{ Log } R$$

$\text{Log } R_{Tr}$ nilai logaritma hujan rencana dengan periode ulang T (mm)

$\overline{\text{Log } R}$ nilai logaritma curah hujan rerata (mm)

S Log R standar deviasi

KTr faktor frekuensi reduksi untuk periode ulang tertentu

NO.	Tahun	Rmaks	X	X = Log X	Log(Ri-Rt)	Log(Ri-Rt) ²
1	2016	310,0	797,0	2,90146	0,262	0,069
2	2017	532,0	532,0	2,72591	0,087	0,008
3	2018	532,0	532,0	2,72591	0,087	0,008
4	2019	399,2	511,0	2,70842	0,069	0,005
5	2020	511,0	442,0	2,64542	0,006	0,000
6	2021	304,0	399,2	2,60119	-0,038	0,001
7	2022	797,0	364,0	2,56110	-0,078	0,006
8	2023	364,0	353,0	2,54777	-0,091	0,008
9	2024	353,0	310,0	2,49136	-0,148	0,022
10	2025	442,0	304,0	2,48287	-0,156	0,024
Jumlah		Σ	4544,2	26,39143	0,000000	0,150844
Banyak data		n	10			
Rata-rata		Rt	454,4	2,63914		
Standar Deviasi		S	148,23	S Log R	0,1294623	

Tr (tahun)	KTr	Log Rtr	RTr (m ³ /d)
50	2,021	2,90079	796
25	1,724	2,8623	728
10	1,28	2,80511	638
5	0,842	2,74815	560
2	0	2,63914	436

$$\text{Log } R_{Tr} = \overline{\text{Log } R} + KTr \times S \text{ Log } R$$

$$R_{Tr} = 10^{(\text{Log } R_{Tr})}$$

Tabel Frekuensi reduksi metode Normal dan Log Normal

P	TR	KTr
0,0001	10000	3,719
0,005	2000	3,291
0,001	1000	3,09
0,005	200	2,576
0,01	100	2,326
0,25	40	1,96
0,05	20	1,645
0,1	10	1,282
0,15	6,667	1,036
0,2	5	0,842
0,25	4	0,674
0,3	3,33	0,524
0,35	2,857	0,385
0,4	2,5	0,253
0,45	2,222	0,126
0,5	2	0
0,55	1,818	-0,126
0,6	1,667	-0,253
0,65	1,538	-0,385
0,7	1,429	-0,524
0,75	1,333	-0,674
0,8	1,25	-0,842
0,85	1,176	-1,036
0,9	1,111	-1,282
0,95	1,053	-1,645
0,975	1,026	-1,96
0,99	1,01	-2,326
0,995	1,005	-2,576
0,999	1,001	-3,09

(Surifin,2004)

METODE LOG PEARSON TIPE III

$$\text{Log } R_{Tr} = \overline{\text{Log } R} + KTr \times S \text{ Log } R$$

$$Cs = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (Ri - \bar{R})^3}{(n-1)(n-2)(SR^3)}$$

Log R_{Tr} nilai logaritma hujan rencana dengan periode ulang T (mm)

$\overline{\text{Log } R}$ nilai logaritma curah hujan rerata (mm)

S Log R standar deviasi

KTr faktor frekuensi reduksi untuk periode ulang tertentu

Cs koefisien kemiringan (*skewness*)

NO.	Tahun	Rmaks (mm)	Ri (mm)	Log Ri	Log(Ri-Rt)	Log(Ri-Rt) ²	Log(Ri-Rt) ³
1	2016	310,0	797,0	2,90146	0,2623	0,0688	0,0180
2	2017	532,0	532,0	2,72591	0,0868	0,0075	0,0007
3	2018	532,0	532,0	2,72591	0,0868	0,0075	0,0007
4	2019	399,2	511,0	2,70842	0,0693	0,0048	0,0003
5	2020	511,0	442,0	2,64542	0,0063	0,0000	0,0000
6	2021	304,0	399,2	2,60119	-0,0380	0,0014	-0,0001
7	2022	797,0	364,0	2,56110	-0,0780	0,0061	-0,0005
8	2023	364,0	353,0	2,54777	-0,0914	0,0083	-0,0008
9	2024	353,0	310,0	2,49136	-0,1478	0,0218	-0,0032
10	2025	442,0	304,0	2,48287	-0,1563	0,0244	-0,0038
Jumlah		Σ	4544,20	26,39143	0,0000	0,1508	0,0114
Banyak data		n	10				
Rata-rata		Rt	454,4	2,63914			
Standar deviasi		s	148,230	S Log R	0,1294623		
Koef. Asimetri		Cs	1,405226		0,726680		

P	Tr (tahun)	KTr	Log Rtr	RTr (mm)
0,02	50	2,879	3,011899826	1027,78
0,04	25	2,234	2,928353165	847,92
0,10	10	1,364	2,815703336	654,19
0,20	5	0,687	2,728126208	534,72
0,50	2	-0,280	2,602858428	400,74

UJI CHI KUADRAT

Uji Chi kuadrat menggunakan nilai X^2 yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(Ri - Ei)^2}{Ei}$$

X^2 = Parameter Chi-kuadrat terhitung

Ri = Data hasil pengukuran

Ei = data hasil perhitungan

DK = $K - (p + 1)$

DK = Derajat Kebebasan

p = banyaknya parameter, untuk uji Chi-Kuadrat adalah 2 (Karmiana,2011)

k = Jumlah Kelas distribusi = $1 + (3.322 \times \text{Log } n)$

Diambil derajat kepercayaan 5 %

dengan derajat kepercayaan 95% diterima

NO.	Tahun	Rmax	Ri
		(mm)	(mm)
1	2016	310,0	797,0
2	2017	532,0	532,0
3	2018	532,0	532,0
4	2019	399,2	511,0
5	2020	511,0	442,0
6	2021	304,0	399,2
7	2022	797,0	364,0
8	2023	364,0	353,0
9	2024	353,0	310,0
10	2025	442,0	304,0
Jumlah		Σ	4544,2
Banyak Data		n	10,0
Rata - Rata		$\bar{R}$	454,4
K		4,322	1+(3.322 x log n)
		5	
Dk		2	K - (p+1)
Signifikan		5%	
Chi kritis		5,991	

1+(3.322 x log n)

K - (p+1)

Menghitung Chi hitung

Metode Normal

NO.	Tahun	Rmax (mm)	Ri (mm)
1	2016	310,0	797,0
2	2017	532,0	532,0
3	2018	532,0	532,0
4	2019	399,2	511,0
5	2020	511,0	442,0
6	2021	304,0	399,2
7	2022	797,0	364,0
8	2023	364,0	353,0
9	2024	353,0	310,0
10	2025	442,0	304,0
Jumlah			4544,2
Banyak Data			10
Rata - Rata			454,4
Standar Deviasi			148,23
kelas			5

NORMAL

kelas	P	T	KTr	Rtr	Nilai Batas Tiap Kelas			Ei	Oi	(Ei-Oi)^2/Ei
1	0,2	5	0,842	579,229		>	579,229	2	1	0,50
2	0,4	2,5	0,253	491,922	491,922	-	579,229	2	3	0,50
3	0,6	1,67	-0,25328	416,876	416,876	-	491,922	2	1	0,50
4	0,8	1,25	-0,842	329,611	329,611	-	416,876	2	3	0,50
5						<	329,611	2	2	0,00
					jumlah			10	10	2

$$RTr = Rt + (K_{Tr} \times S_R)$$

Ktr didapatkan dari tabel frekuensi

Ei = Jumlah data / Kelas = 10/5

Oi = hasil dari pengukuran

P= K/banyak kelas

T = 1/P

Chi hitung	2
Chi kritis	5,991

OK

Menghitung Chi hitung

Metode Gumbel

NO.	Tahun	Rmax (mm)	Ri (mm)
1	2016	310,0	797,0
2	2017	532,0	532,0
3	2018	532,0	532,0
4	2019	399,2	511,0
5	2020	511,0	442,0
6	2021	304,0	399,2
7	2022	797,0	364,0
8	2023	364,0	353,0
9	2024	353,0	310,0
10	2025	442,0	304,0
Jumlah			4544,2
Banyak Data			10
Rata - Rata			454,4
Standar Deviasi			148,23
kelas			5

Metode Gumbel

kelas	P	T	Ytr	KTr	Rtr	Nilai Batas Tiap Kelas			Ei	Oi	(Ei-Oi)^2/Ei
1	0,2	5	1,49994	1,09598	616,876		>	616,8763	2	1	0,50
2	0,4	2,5	0,67173	0,22381	487,595	487,595	-	616,8763	2	3	0,50
3	0,6	1,67	0,08742	-0,39151	396,387	396,387	-	487,5948	2	2	0,00
4	0,8	1,25	-0,47588	-0,98471	308,456	308,456	-	396,3865	2	3	0,50
5							<	308,4561	2	1	0,50
jumlah									10	10	2

$$KTr = \frac{Y_t - Y_n}{S_n}$$

$$Y_t = -\ln x \left(-\ln x \left(\frac{Tr - 1}{Tr} \right) \right)$$

Chi hitung	2
Chi kritis	5,991

OK

Menghitung Chi hitung

Metode Log Normal

NO.	Tahun	Rmaks (mm)	Ri (mm)	Log Ri
1	2016	310,0	797,0	2,49136
2	2017	532,0	532,0	2,72591
3	2018	532,0	532,0	2,72591
4	2019	399,2	511,0	2,60119
5	2020	511,0	442,0	2,70842
6	2021	304,0	399,2	2,48287
7	2022	797,0	364,0	2,90146
8	2023	364,0	353,0	2,56110
9	2024	353,0	310,0	2,54777
10	2025	442,0	304,0	2,64542
Jumlah		4544,2	26,3914	
Banyak data		10		
Rata-rata		454,4	2,63914	
Standar Deviasi		148,23	0,1294623	
Kelas		5		

Metode Log Normal

kelas	P	T	KTr	Rtr	Nilai Batas Tiap Kelas			Ei	Oi	(Ei-Oi)^2/Ei
1	0,2	5	0,842	559,951		>	559,9508	2	1	0,50
2	0,4	2,5	0,253	469,782	469,782	-	559,9508	2	3	0,50
3	0,6	1,67	-0,25328	403,973	403,973	-	469,7823	2	1	0,50
4	0,8	1,25	-0,842	338,95	338,95	-	403,9731	2	3	0,50
5						<	338,9499	2	2	0,00
					jumlah			10	10	2

$$\text{Log } R_{Tr} = \overline{\text{Log } R} + KTr \times S \text{ Log } R$$

$$R_{Tr} = 10^{(\text{LOG } R_t + Ktr \times S \text{ Log } R)}$$

Chi hitung	2
Chi kritis	5,991

OK

Menghitung Chi hitung

Metode Log Pearson Tipe III

NO.	Tahun	Rmaks (mm)	Ri (mm)	Log Ri
1	2016	310,0	797,0	2,49136
2	2017	532,0	532,0	2,72591
3	2018	532,0	532,0	2,72591
4	2019	399,2	511,0	2,60119
5	2020	511,0	442,0	2,70842
6	2021	304,0	399,2	2,48287
7	2022	797,0	364,0	2,90146
8	2023	364,0	353,0	2,56110
9	2024	353,0	310,0	2,54777
10	2025	442,0	304,0	2,64542
Jumlah		4544,2	26,3914	
Banyak data		10		
Rata-rata		454,4	2,63914	
Standar Deviasi		148,23	0,1294623	
Cs		1,40523	0,7266804	
Kelas		5		

Metode Log Pearson Tipe III

kelas	P	T	KTr	Rtr	Nilai Batas Tiap Kelas			Ei	Oi	(Ei-Oi)^2/Ei
1	0,2	5	0,68733	534,72		>	534,7197	2	1	0,50
2	0,4	2,5	-0,119	420,471	420,471	-	534,7197	2	4	2,00
3	0,6	1,67	-0,67995	355,726	355,726	-	420,4713	2	2	0,00
4	0,8	1,25	-1,17955	306,504	306,504	-	355,7256	2	2	0,00
5						<	306,5038	2	1	0,50
					jumlah			10	10	3

$$\text{Log } R_{Tr} = \overline{\text{Log } R} + KTr \times S \text{ Log } R$$

$$R_{Tr} = 10^{(\text{LOG } R_t + Ktr \times S \text{ Log } R)}$$

Chi hitung	3
Chi kritis	5,991

OK

Cs	1,0101	2	5	10	25	50	100	200
	exceedence probability							
	0,01	0,50	0,20	0,10	0,04	0,02	0,01	0,005
-0,2	-1,773	-0,132	0,780	1,336	1,993	2,453	2,891	3,312
-0,3	-1,806	-0,116	0,790	1,333	1,967	2,407	2,824	3,223
0,72668	-1,467	-0,28027	0,68733	1,3638	2,233937	2,87927	3,51188	4,13675

UJI SMIRNOV-KOLMOGOROF

$$D_{maks} = |P - P'|$$

D_{maks} : nilai selisih data probabilitas pengamatan dan teoritis

P : luang pengamatan

P' : peluang teoritis

Dkritis merupakan batas dimana sebaran data masih dianggap cocok

Dkritis didapat dari tabel nilai Dkritis Smirnov Kolgomorov dan umumnya diambil dari nilai

Dkritis = 5%

dibandingkan antara nilai D_{maks} dan Dkritis. Apabila nilai $D_{maks} \leq D_{kritis}$ maka pemilihan metode tersebut dapat mewakili distribusi statistik data yang dianalisis

$$P = \frac{m}{n + 1}$$

Keterangan

P : Probabilitas (%)

m : nomor urut data dari seri yang telah diurutkan

n : banyak data

NO.	Tahun	Rmax (mm)	Ri (mm)
1	2016	310,0	797,0
2	2017	532,0	532,0
3	2018	532,0	532,0
4	2019	399,2	511,0
5	2020	511,0	442,0
6	2021	304,0	399,2
7	2022	797,0	364,0
8	2023	364,0	353,0
9	2024	353,0	310,0
10	2025	442,0	304,0
Jumlah			4544,2
Banyak Data			10
Rata - Rata			454,4
Standar Deviasi			148,23
Signifikan			5%
D kritis			0,41

n	α			
	0,20	0,10	0,05	0,01
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,41	0,49
15	0,27	0,30	0,34	0,40
20	0,23	0,26	0,29	0,36
25	0,21	0,24	0,27	0,32
30	0,19	0,22	0,24	0,29
35	0,18	0,20	0,23	0,27
40	0,17	0,19	0,21	0,25
45	0,18	0,18	0,20	0,24
50	0,15	0,17	0,19	0,23
n > 50		1,07	1,07	1,07
		$\sqrt{n}$	$\sqrt{n}$	$\sqrt{n}$

Menghitung D hitung Normal dan Gumbel

NO.	Tahun	Rmaks	Ri	P	f(t)	P'	ΔP
1	2016	310,0	797,0	0,09091	2,3111	0,009143700	0,081765
2	2017	532,0	532,0	0,18182	0,5234	0,283392064	0,101574
3	2018	532,0	532,0	0,27273	0,5234	0,283392064	0,010665
4	2019	399,2	511,0	0,36364	0,3817	0,333132561	0,030504
5	2020	511,0	442,0	0,45455	-0,0838	0,553164194	0,098619
6	2021	304,0	399,2	0,54545	-0,3725	0,663491056	0,118037
7	2022	797,0	364,0	0,63636	-0,6100	0,745319811	0,108956
8	2023	364,0	353,0	0,72727	-0,6842	0,768473073	0,041200
9	2024	353,0	310,0	0,81818	-0,9743	0,846880350	0,028699
10	2025	442,0	304,0	0,90909	-1,0148	0,858281456	0,050809
Jumlah		Σ	4544,2				
Rerata		Rt	454,42				
Jumlah Data		n	10				
Stnadar deviasi		Sr	148,23				

D hitung	0,118037
D kritis	0,41

OK

$$P = \frac{m}{n+1} \quad f(t) = \frac{(Ri - \bar{R})}{S_R}$$

P' Didapatkan dari tabel nilai peluang teoritis berdasarkan nilai f(t)

Menghitung D hitung Log Normal dan Log Pearson Tipe III

NO.	Tahun	Rmaks	Ri	Log Ri	P	f(t)	P'	ΔP				
1	2016	310,0	797,0	2,90146	0,09091	2,02619	0,01904746	0,07186				
2	2017	532,0	532,0	2,72591	0,18182	0,67023	0,23588949	0,05407				
3	2018	532,0	532,0	2,72591	0,27273	0,67023	0,23588949	0,03684				
4	2019	399,2	511,0	2,70842	0,36364	0,53512	0,27946890	0,08417				
5	2020	511,0	442,0	2,64542	0,45455	0,04851	0,46084340	0,0063				
6	2021	304,0	399,2	2,60119	0,54545	-0,29315	0,63419096	0,08874				
7	2022	797,0	364,0	2,5611	0,63636	-0,60281	0,74307706	0,10671				
8	2023	364,0	353,0	2,54777	0,72727	-0,70575	0,77506170	0,04779				
9	2024	353,0	310,0	2,49136	0,81818	-1,14150	0,88299222	0,06481				
10	2025	442,0	304,0	2,48287	0,90909	-1,20706	0,89581965	0,01327				
Jumlah		Σ	4544,2	26,3914	<table><tr><td>D hitung</td><td>0,10671</td></tr><tr><td>D kritis</td><td>0,41</td></tr></table> OK				D hitung	0,10671	D kritis	0,41
D hitung	0,10671											
D kritis	0,41											
Rerata		Rt	454,42	2,63914								
Jumlah Data		n	10									
Standar deviasi		Sr	148,23	0,12946								

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\% \quad f(t) = \frac{\log(Ri - \bar{R})}{\log S_R} \quad D_{maks} = \Delta P = |P - P'|$$

Curah Hujan Rencana				
Analisis Distribusi Frekuensi				
Tr (tahun)	Normal	Gumbel	Log Normal	Log Pearson III
50	754	992	796	1028
25	710	874	728	848
10	644	722	638	654
5	579	609	560	535
2	454	453	436	401
Uji Kesesuaian Distribusi				
Uji Chi-Kuadrat				
X ² hitung	2	2	2	3
X ² Kritis	5,991	5,991	5,991	5,991
Kesimpulan	OK	OK	OK	OK
Uji Smirnov-Kolmogorof				
D Hitung	0,1180365	0,1180365	0,10671343	0,106713427
D Kritis	0,41	0,41	0,41	0,41
Kesimpulan	OK	OK	OK	OK

Curah Hujan Efektif

Rumus :

$$R_e = R_t \times C$$

Dimana:

Re = Curah Hujan Efektif (mm)
C = Koefesien Pengaliran
Rt = Curah Hujan rencana (mm)

T = 6
t = 1
R24 = 1027,78
C = 0,6
Re = 616,6675218
Rt = 565,6086927
Rt' = 565,6086927

T Hujan (jam)	Rt	Rt'
1	565,6086927	565,6086927
2	356,311149	147,0136052
3	271,916298	103,1265961
4	224,4619584	82,09893979
5	193,4354519	69,32942595
6	171,2965338	60,60194324

Harga Koefeseien pengaliran (c)

No	kondisi permukaan tanah	Koefesien pengaliran (C)
1	Jalan beton dan jalan aspal	0.70-0.95
2	jalan kerikil dan jalan tanah	0.40-0.70
3	bahu jalan	
	a. tanah berbutir halus	0.40-0.65
	b. tanah berbutir kasar	0.10-0.20
	c. batuan industri keras	0.70-0.35
	d. batuan industri lunak	0.60-0.75
4	daerah perkotaan	0.70-0.95
5	daerah pinggiran kota	0.60-0.70
6	daerah industri	0.60-0.90
7	pemukiman padat	0.60-0.80
8	pemukiman tidak padat	0.40-0.60
9	taman dan kebun	0.20-0.40
10	persawahan	0.45-0.60
11	perbukitan	0.70-0.80
12	pegunungan	0.75-0.90

1

Waktu Kosentrasi

waktu terpanjang yang dibutuhkan untuk seluruh daerah layanan dalam menyalurkan air secara simultan (runoff) setelah melewati titik titik tertentu.

Waktu pengaliran Permukaa Jalan (To)

Gradien Melintang jalan (s)	=	2,00%
Lebar Jalan (w)	=	3 m
nd	=	0,013 jalan aspal
$T_0 = \left[\left(\frac{2}{3} \right) \times (3.28) \times L_0 \times \left(\frac{nd}{\sqrt{s}} \right) \right]^{0.167}$	=	1,430 menit

61

2

Waktu pengaliran Lahan (To)

L_0	=	100 m
nd	=	0,4 padang rumput
elevasi lahan menuju saluran (s)	=	0,001

2

$$T_0 = \left[\left(\frac{2}{3} \right) \times (3.28) \times L_0 \times \left(\frac{nd}{\sqrt{s}} \right) \right]^{0.167} = 7,509 \text{ menit}$$

Waktu pengaliran saluran (tf)

L	=	100 m/s
V	=	1,5 m/s
$T_f = \frac{L}{60V}$	=	1,111 menit

Waktu Kosentrasi (Tc)

$T_c = T_0 + T_f$	=	8,620 menit
-------------------	---	-------------

Perhitungan Waktu Pengaliran (t₀ dan t_f) STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	t _f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t ₀		s	t ₀			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Pengaliran (t₀ dan t_f) STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	t _f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t ₀		s	t ₀			
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+700	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
5	0+700	0+757	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	57	1,5	0,633

Perhitungan Waktu Pengaliran (t₀ dan t_f) STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	t _f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t ₀		s	t ₀			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Pengaliran (t₀ dan t_f) STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	t _f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t ₀		s	t ₀			
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+700	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+700	0+757	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	57	1,5	0,633

Perhitungan Waktu Pengaliran (t0 dan tf) STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t0		s	t0			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Pengaliran (t0 dan tf) STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t0		s	t0			
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+713	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	113	1,5	1,256

Perhitungan Waktu Pengaliran (t0 dan tf) STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t0		s	t0			
1	0+375	0+300	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	75	1,5	0,833
2	0+300	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Pengaliran (t0 dan tf) STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	tf (menit)
	Hulu	Hilir		s	t0		s	t0			
1	0+375	0+400	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	25	1,5	0,278
2	0+400	0+500	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+500	0+600	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
4	0+600	0+713	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	113	1,5	1,256

Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0,4	L (m)	V (m/s)	t_f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t_0		s	t_0			
1	0+260	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	60	1,5	0,667
2	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Pengaliran (t_0 dan t_f) STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lebar jalan (m)	nd	0,013	L Lahan (m)	nd	0	L (m)	V (m/s)	t_f (menit)
	Hulu	Hilir		s	t_0		s	t_0			
1	0+260	0+200	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	60	1,5	0,667
2	0+200	0+100	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111
3	0+100	0+000	3,0	0,02	1,135	100	0,001	7,509	100	1,5	1,111

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+700	7,509	1,111	8,620
5	0+700	0+757	7,509	0,633	8,142

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+700	7,509	1,111	8,620
5	0+700	0+757	7,509	0,633	8,142

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+713	7,509	1,256	8,764

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+300	7,509	0,833	8,342
2	0+300	0+200	7,509	1,111	8,620
3	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
4	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+375	0+400	7,509	0,278	7,786
2	0+400	0+500	7,509	1,111	8,620
3	0+500	0+600	7,509	1,111	8,620
4	0+600	0+713	7,509	1,256	8,764

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+260	0+200	7,509	0,667	8,175
2	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
3	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Waktu Konsentrasi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Waktu Pengaliran (menit)		
	Hulu	Hilir	to	tf	Tc
1	0+260	0+200	7,509	0,667	8,175
2	0+200	0+100	7,509	1,111	8,620
3	0+100	0+000	7,509	1,111	8,620

Perhitungan Koefisien Pengaliran Lahan (C)

Perhitungan koefisien pengaliran lahan dengan jenis lahan yang berbeda-beda membutuhkan perhitungan koefisien gabungan. Perhitungan tersebut didasarkan pada rata-rata antara perkalian koefisien sesuai dengan jenis lahan dan luas daerah tinjauan.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas lahan} &= 0,0060 \text{ Km}^2 \\
 \text{Luas jalan} &= 0,0003 \text{ Km}^2 \\
 \text{Luas pemukiman} &= 0,00400 \text{ Km}^2 \\
 \text{C lahan} &= 0,1 \text{ rerumputan} \\
 \text{C jalan} &= 0,8 \text{ jalan aspal} \\
 \text{C pemukiman} &= 0,4 \text{ Single family terpisah} \\
 \text{C gabungan} &= \frac{\sum C \times A}{\sum A} = 0,237
 \end{aligned}$$

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\sum C.A$	$\sum A$	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300		0,1	0,0003	0,8	0,0031	0,4	0,0015	0,0034	0,435
2	0+300	0+200	0,0060	0,1	0,0003	0,8	0,0040	0,4	0,0024	0,0103	0,237
3	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\sum C.A$	$\sum A$	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400		0,1	0,0003	0,8	0,0009	0,4	0,0006	0,0012	0,502
2	0+400	0+500	0,0074	0,1	0,0003	0,8	0,0026	0,4	0,0020	0,0103	0,196
3	0+500	0+600	0,0078	0,1	0,0003	0,8	0,0022	0,4	0,0019	0,0103	0,184
4	0+600	0+700	0,0027	0,1	0,0003	0,8	0,0073	0,4	0,0034	0,0103	0,333
5	0+700	0+757		0,1	0,0003	0,8	0,0057	0,4	0,0025	0,0060	0,420

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300		0,1	0,0003	0,8	0,0078	0,4	0,0034	0,0081	0,415
2	0+300	0+200	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0022	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0005	0,0025	0,184
2	0+400	0+500	0,0013	0,1	0,0003	0,8	0,0087	0,4	0,0039	0,0103	0,374
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+700	0,0031	0,1	0,0003	0,8	0,0069	0,4	0,0033	0,0103	0,321
5	0+700	0+757		0,1	0,0003	0,8	0,0057	0,4	0,0025	0,0060	0,420

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300	0,0056	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0059	0,136
2	0+300	0+200	0,0035	0,1	0,0003	0,8	0,0065	0,4	0,0032	0,0103	0,310
3	0+200	0+100	0,0045	0,1	0,0003	0,8	0,0055	0,4	0,0029	0,0103	0,281
4	0+100	0+000	0,0064	0,1	0,0003	0,8	0,0036	0,4	0,0023	0,0103	0,225

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0044	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0007	0,0047	0,145
2	0+400	0+500	0,0900	0,1	0,0003	0,8	0,0010	0,4	0,0096	0,0913	0,106
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+713	0,0113	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0014	0,0116	0,118

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+300	0,0056	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0059	0,136
2	0+300	0+200	0,0036	0,1	0,0003	0,8	0,0064	0,4	0,0032	0,0103	0,307
3	0+200	0+100	0,0039	0,1	0,0003	0,8	0,0061	0,4	0,0031	0,0103	0,298
4	0+100	0+000	0,0070	0,1	0,0003	0,8	0,0030	0,4	0,0021	0,0103	0,208

Perhitungan C Gabungan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+375	0+400	0,0044	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0007	0,0047	0,145
2	0+400	0+500	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+500	0+600	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
4	0+600	0+713	0,0113	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0014	0,0116	0,118

Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+260	0+200	0,0060	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0008	0,0063	0,133
2	0+200	0+100	0,0044	0,1	0,0003	0,8	0,0066	0,4	0,0033	0,0113	0,294
3	0+100	0+000		0,1	0,0003	0,8	0,0100	0,4	0,0042	0,0103	0,412

Perhitungan C Gabungan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Lahan kosong		Jalan		Pemukiman		$\Sigma C.A$	ΣA	C gabungan
	Hulu	Hilir	A (km ²)	C	A (km ²)	C	A (km ²)	C			
1	0+260	0+200	0,0020	0,1	0,0003	0,8	0,0040	0,4	0,0020	0,0063	0,324
2	0+200	0+100	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120
3	0+100	0+000	0,0100	0,1	0,0003	0,8		0,4	0,0012	0,0103	0,120

INTENSITAS HUJAN

Diperlukan dalam perhitungan debit rencana

Model monobe :

$$I = \left\{ \frac{R_{24}}{24} \right\} \times \left\{ \frac{24}{T_c} \right\}^{\frac{2}{3}}$$

I = Intesitas hujan rencana rata rata dalam T jam (mm/jam)

R₂₄ = Tinggi hujan harian maksimum atau hujan rencana (mm)

T = waktu kosentrasi

T_c = 8,342 menit

R₂₄ = 1027,78 mm

I = 118,1558 mm/jam

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+700	8,620	1027,78	110,663
5	0+700	0+757	8,142	1027,78	124,032

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+700	8,620	1027,78	110,663
5	0+700	0+757	8,142	1027,78	124,032

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+713	8,764	1027,78	107,045

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+300	8,342	1027,78	118,156
2	0+300	0+200	8,620	1027,78	110,663
3	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
4	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+375	0+400	7,786	1027,78	135,618
2	0+400	0+500	8,620	1027,78	110,663
3	0+500	0+600	8,620	1027,78	110,663
4	0+600	0+713	8,764	1027,78	107,045

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+260	0+200	8,175	1027,78	123,023
2	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
3	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Perhitungan Intensitas Hujan STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		Tc (menit)	R10	I (mm)
	Hulu	Hilir			
1	0+260	0+200	8,175	1027,78	123,023
2	0+200	0+100	8,620	1027,78	110,663
3	0+100	0+000	8,620	1027,78	110,663

Debit banjir

besarnya aliran dalam volume aliran yang melalui suatu penampang melintang persatuan waktu (m³/detik)

Metode rasional

Rumus :

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A$$

Dimana :

Q = Debit banjir (m³/detik)

C = Koefisien Pengaliran

I = Intesitas Hujan (mm/jam)

A = Luas daerah pengaliran (Km²)

f = 0,278

C = 0,435

I = 118,1558 mm/jam

A = 0,00342 km²

Q = 0,049 m³/s

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,435	118,1558	0,00342	0,049	0,049
2	0+300	0+200	0,237	118,1558	0,01030	0,080	0,129
3	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,170
4	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,210

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,502	118,1558	0,00118	0,019	0,019
2	0+400	0+500	0,196	118,1558	0,01030	0,066	0,086
3	0+500	0+600	0,184	118,1558	0,01030	0,062	0,148
4	0+600	0+700	0,333	118,1558	0,01030	0,113	0,261
5	0+700	0+757	0,420	118,1558	0,00600	0,083	0,344

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,415	118,1558	0,00810	0,110	0,110
2	0+300	0+200	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,151
3	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,192
4	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,233

Perhitungan Debit Banjir] STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,184	118,1558	0,00250	0,015	0,015
2	0+400	0+500	0,374	118,1558	0,01030	0,126	0,142
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,182
4	0+600	0+700	0,321	118,1558	0,01030	0,109	0,291
5	0+700	0+757	0,420	118,1558	0,00600	0,083	0,374

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,136	118,1558	0,00590	0,026	0,026
2	0+300	0+200	0,310	118,1558	0,01030	0,105	0,131
3	0+200	0+100	0,281	118,1558	0,01030	0,095	0,226
4	0+100	0+000	0,225	118,1558	0,01030	0,076	0,302

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,145	118,1558	0,00470	0,022	0,022
2	0+400	0+500	0,106	118,1558	0,09130	0,317	0,339
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,380
4	0+600	0+713	0,118	118,1558	0,01160	0,045	0,425

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+300	0,136	118,1558	0,00590	0,026	0,026
2	0+300	0+200	0,307	118,1558	0,01030	0,104	0,130
3	0+200	0+100	0,298	118,1558	0,01030	0,101	0,231
4	0+100	0+000	0,208	118,1558	0,01030	0,070	0,301

Perhitungan Debit Banjir STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+375	0+400	0,145	118,1558	0,00470	0,022	0,022
2	0+400	0+500	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,063
3	0+500	0+600	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,104
4	0+600	0+713	0,118	118,1558	0,01160	0,045	0,149

Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+260	0+200	0,133	118,1558	0,00630	0,028	0,028
2	0+200	0+100	0,294	118,1558	0,01130	0,109	0,137
3	0+100	0+000	0,412	118,1558	0,01030	0,139	0,276

Perhitungan Debit Banjir STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		C	I (mm)	A (km ²)	Q (m ³ /s)	Q Komulatuif (m ³ /s)
	Hulu	Hilir					
1	0+260	0+200	0,324	118,1558	0,00630	0,067	0,067
2	0+200	0+100	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,108
3	0+100	0+000	0,120	118,1558	0,01030	0,041	0,148

Kontrol di Hilir

Keliling basah

$$\begin{aligned} Q_{\text{lim}} &= Q_{\text{Sal}} \\ 0,42472 &= V.A \\ 0,42472 &= 1,5 \times A \\ A &= 0,2831 \text{ M2} \end{aligned}$$

dimensi saluran

$$\begin{aligned} A &= b.h \\ 0,28314 &= 1 \times h \\ h &= 0,2831 \text{ m} \rightarrow \text{m} \end{aligned}$$

Tinggi jagaan

$$\begin{aligned} w &= \sqrt{0,5 \times h} \\ &= 0,3763 \text{ m} \end{aligned}$$

Tinggi saluran

$$\begin{aligned} h &= h + w \\ &= 0,2831 + 0,376260431 \\ &= 0,6594 \text{ m} = 1 \text{ m} \end{aligned}$$

Kontrol di hulu

Keliling basah

$$\begin{aligned} Q_{\text{lim}} &= Q_{\text{Sal}} \\ 0,022 &= V.A \\ 0,022 &= 1,5 \times A \\ A &= 0,015 \text{ M2} \end{aligned}$$

dimensi saluran

$$\begin{aligned} A &= b.h \\ 0,01489 &= 1 \times h \\ h &= 0,015 \text{ m} \rightarrow 0,19 \text{ m} \end{aligned}$$

Tinggi jagaan

$$\begin{aligned} w &= \sqrt{0,5 \times h} \\ &= 0,3082 \text{ m} \end{aligned}$$

Tinggi saluran

$$\begin{aligned} h &= h + w \\ &= 0,19 + 0,3082207 \\ &= 0,4982 \text{ m} = 0,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Saluran Terbuka

Jenis aliran yang terjadi adalah aliran terbuka (open channel), yaitu pengaliran air dengan permukaan bebas. Perencanaan ini digunakan untuk perencanaan saluran samping jalan maupun gorong gorong

Bahan bangunan saluran ditentukan oleh besarnya kecepatan rencana aliran air yang mengalir disaluran samping tersebut

Tabel kecepatan aliran diijinkan berdasarkan jenis material

No	Jenis bahan	k Aliran
1	pasir halus	0,45
2	Lempung kepasiran	0,5
3	Lanau alluvial	0,6
4	kerikil halus	0,75
5	lempung kokoh	0,75
6	lempung padat	1,1
7	kerikil kasar	1,2
8	batu-batu besar	1,5
9	pasangan batu	1,5
10	beton	1,5
11	beton bertulang	1,5

di hilir sta 0+000

rencana penampang persegi empat

$$\begin{aligned}
 i &= 0,132\% \text{ elevasi} \\
 b \text{ (asumsi)} &= 1 \text{ m} \\
 h &= 0,659404 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ m} \\
 n &= 0,02 \text{ beton} \\
 A &= 1,000 \text{ m}^2 \\
 \text{keliling basah : } B+2h &= 2,318809 \text{ m} \\
 R &= 0,431 \text{ m} \\
 V_{awal} = \frac{1}{nd} \times R^{2/3} \times i^{0.5} &= 0,113 \text{ m/s} \\
 Q = A \times V &= 0,113 \text{ m}^3/\text{s} \\
 V \text{ maks yang di iijinkan } 1.5 \text{ m/s} \\
 Q = A \times V &= 1,5000 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

dihulu sta 1+750

$$\begin{aligned}
 i &= 0,132\% \text{ elevasi} \\
 b \text{ (asumsi)} &= 1 \text{ m} \\
 h &= 0,498221 \text{ m} \rightarrow 0,5 \text{ m} \\
 n &= 0,02 \text{ beton} \\
 A &= 0,500 \text{ m}^2 \\
 \text{keliling basah : } B+2h &= 1,996441 \text{ m} \\
 R &= 0,250 \text{ m} \\
 V_{awal} = \frac{1}{nd} \times R^{2/3} \times i^{0.5} &= 0,038 \text{ m/s} \\
 Q = A \times V &= 0,019 \text{ m}^3/\text{s} \\
 V \text{ maks yang di iijinkan } 1.5 \text{ m/s} \\
 Q = A \times V &= 0,7500 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,132%	1	0,733	0,733	0,113	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,132%	1	0,866	0,866	0,113	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,132%	1	0,663	0,663	0,113	1,5	0,995
3	0+500	0+600	100	0,132%	1	0,794	0,794	0,113	1,5	1,191
4	0+600	0+700	100	0,132%	1	0,925	0,925	0,113	1,5	1,388
5	0+700	0+757	57	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,132%	1	0,733	0,733	0,113	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,132%	1	0,866	0,866	0,113	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,132%	1	0,500	0,500	0,113	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,132%	1	0,663	0,663	0,113	1,5	0,995
3	0+500	0+600	100	0,132%	1	0,794	0,794	0,113	1,5	1,191
4	0+600	0+700	100	0,132%	1	0,925	0,925	0,113	1,5	1,388
5	0+700	0+757	57	0,132%	1	1,000	1,000	0,113	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,140%	1	0,766	0,733	0,116	1,5	1,100
3	0+200	0+100	100	0,140%	1	0,866	0,866	0,116	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,140%	1	0,684	0,684	0,116	1,5	1,026
3	0+500	0+600	100	0,140%	1	0,832	0,832	0,116	1,5	1,248
4	0+600	0+713	113	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+300	75	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+300	0+200	100	0,140%	1	0,766	0,766	0,116	1,5	1,149
3	0+200	0+100	100	0,140%	1	0,866	0,866	0,116	1,5	1,299
4	0+100	0+000	100	0,140%	1	1,00	1,000	0,116	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+375	0+400	25	0,140%	1	0,500	0,500	0,116	1,5	0,750
2	0+400	0+500	100	0,140%	1	0,684	0,684	0,116	1,5	1,026
3	0+500	0+600	100	0,140%	1	0,832	0,832	0,116	1,5	1,248
4	0+600	0+713	113	0,140%	1	1,000	1,000	0,116	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+260	0+200	60	0,192%	1	0,500	0,500	0,136	1,5	0,750
2	0+200	0+100	100	0,192%	1	0,807	0,807	0,136	1,5	1,211
3	0+100	0+000	100	0,192%	1	1,000	1,000	0,136	1,5	1,500

Perhitungan Q Hidrolika STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	i	b (m)	h (m)	A M2	V (m/s)	V pakai (m/s)	Q (m3/s)
	Hulu	Hilir								
1	0+260	0+200	60	0,192%	1	0,500	0,500	0,136	1,5	0,750
2	0+200	0+100	100	0,192%	1	0,807	0,807	0,136	1,5	1,211
3	0+100	0+000	100	0,192%	1	1,000	1,000	0,136	1,5	1,500

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m3/s)	Qhidrolgi (m3/s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,049	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,129	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,170	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,210	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m3/s)	Qhidrolgi (m3/s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,019	OK...!!
2	0+400	0+500	100	0,995	0,086	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,191	0,148	OK...!!
4	0+600	0+700	100	1,388	0,261	OK...!!
5	0+700	0+757	57	1,500	0,344	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,110	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,151	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,192	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,233	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+757 Segmen 1 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,015	OK...!!
2	0+400	0+500	100	0,995	0,142	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,191	0,182	OK...!!
4	0+600	0+700	100	1,388	0,291	OK...!!
5	0+700	0+757	57	1,500	0,374	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,026	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,100	0,131	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,226	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,302	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kiri

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,022	OK...!!
2	0+400	0+500	100	1,026	0,339	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,248	0,380	OK...!!
4	0+600	0+713	113	1,500	0,425	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+000 Segmen 2 Kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+300	75	0,750	0,026	OK...!!
2	0+300	0+200	100	1,149	0,130	OK...!!
3	0+200	0+100	100	1,299	0,231	OK...!!
4	0+100	0+000	100	1,500	0,301	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+375 - 0+713 Segmen 2 Kanan

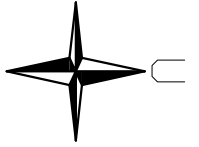
No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+375	0+400	25	0,750	0,022	OK...!!
2	0+400	0+500	100	1,026	0,063	OK...!!
3	0+500	0+600	100	1,248	0,104	OK...!!
4	0+600	0+713	113	1,500	0,149	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 Kiri

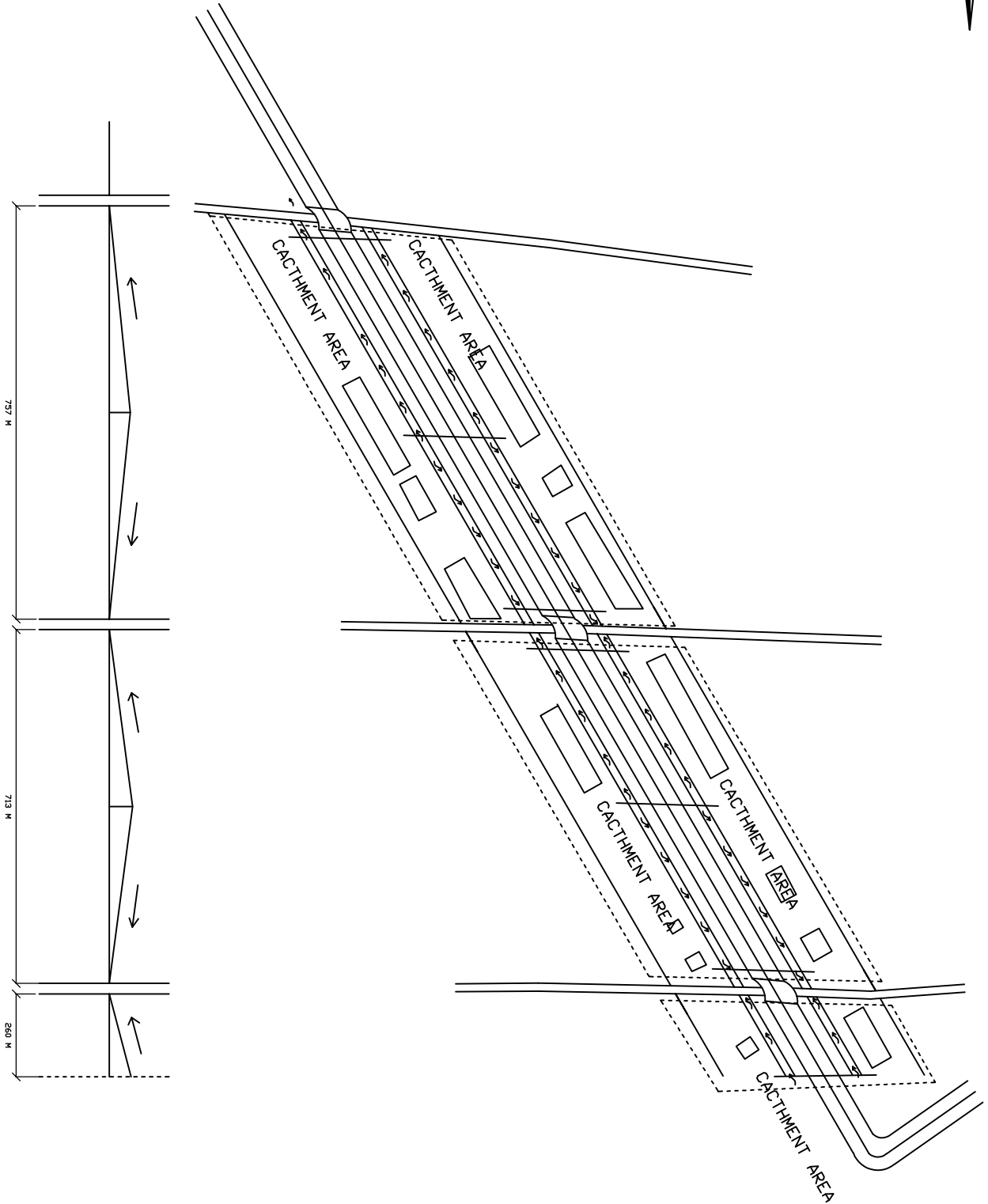
No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+260	0+200	60	0,750	0,028	OK...!!
2	0+200	0+100	100	1,211	0,137	OK...!!
3	0+100	0+000	100	1,500	0,276	OK...!!

Perbandingan Q hidrolika dan Q hidrologi STA 0+260 - 0+000 Segmen 3 kanan

No	Nama STA/Saluran		L (m)	Q (m ³ /s)	Qhidrolgi (m ³ /s)	Qpakai > Qhidrolgi
	Hulu	Hilir				
1	0+260	0+200	60	0,750	0,067	OK...!!
2	0+200	0+100	100	1,211	0,108	OK...!!
3	0+100	0+000	100	1,500	0,148	OK...!!



SITE PLAN



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM RANIRY
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEMUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612814

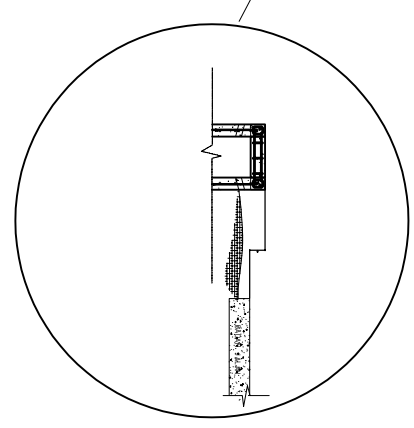
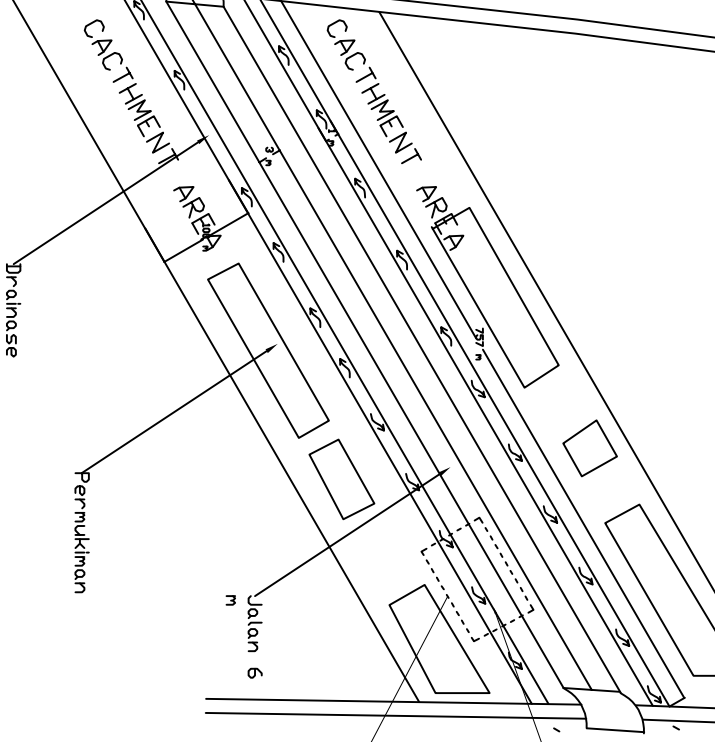
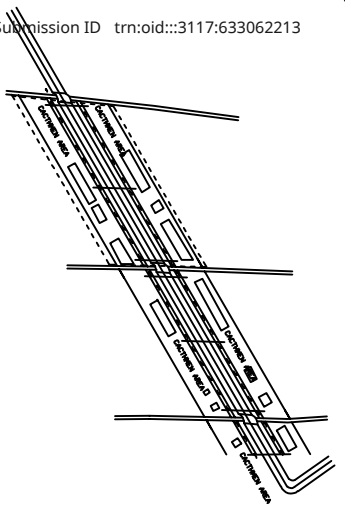
PEMBIMBING 2

KHARUL HAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CATATAN

KEY PLAN



PARSIAL DRAINASE SEGMENT 1



SEGMENT 1

Keterangan
 Lebar Jalan : 6 m
 Drainase : 1 m
 Catchment Area : 100 m
 Panjang Drainase : 757 m



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS INDONESIA
 2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEMUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGIAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
 401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
 NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

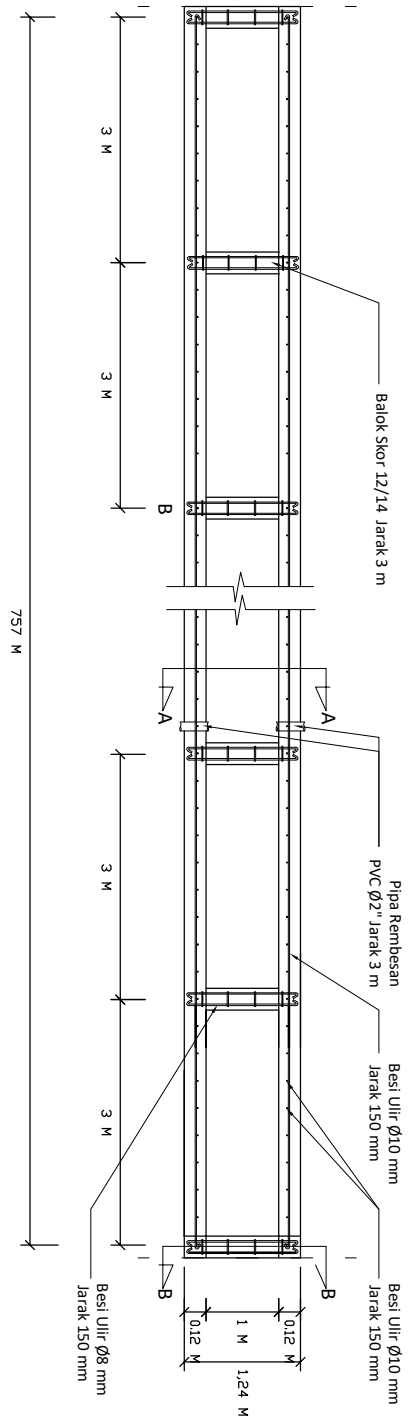
KHAIRUL IHMAN, ST., MT
 NIDN.

NAMA GAMBAR

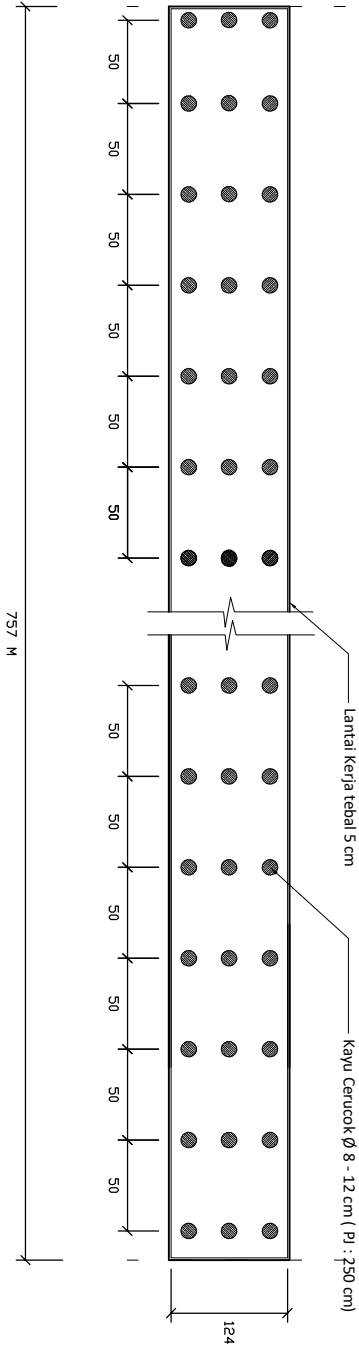
CATATAN

TANGGAL SKALA NO. GAMBAR

2 17



DENAH PARSIAL SEGMENT 1
SKALA 1 : 25



DENAH POSISI CEROCOK PARSIAL SEGMENT 1
SKALA 1 : 25



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEWUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGIAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

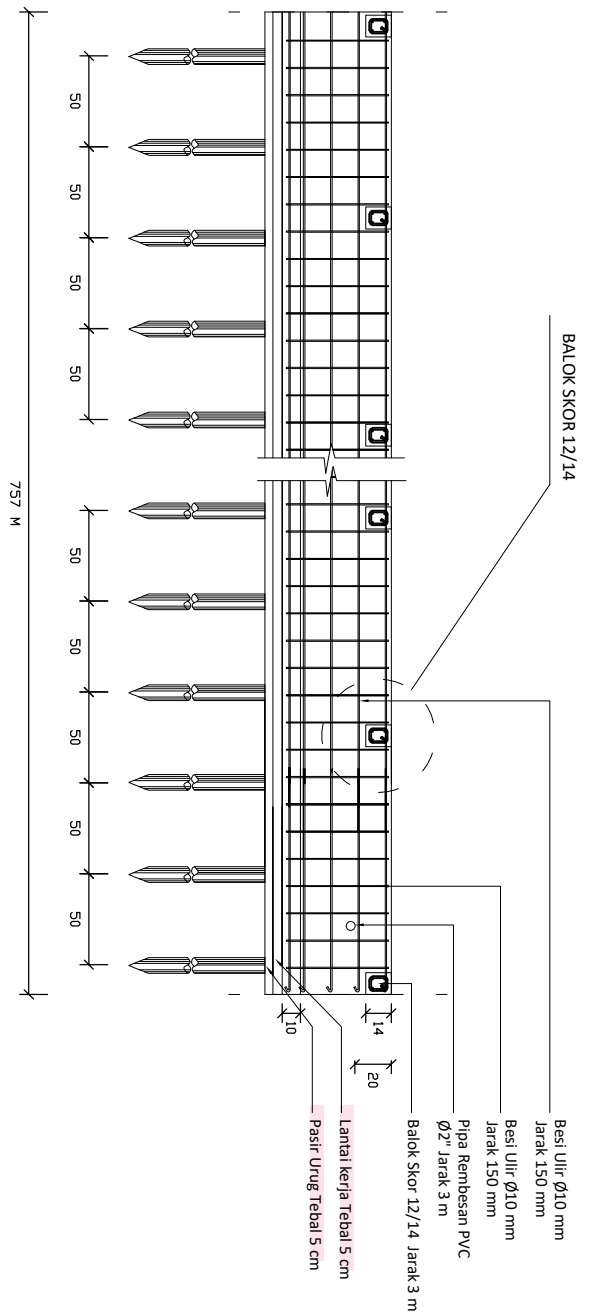
Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

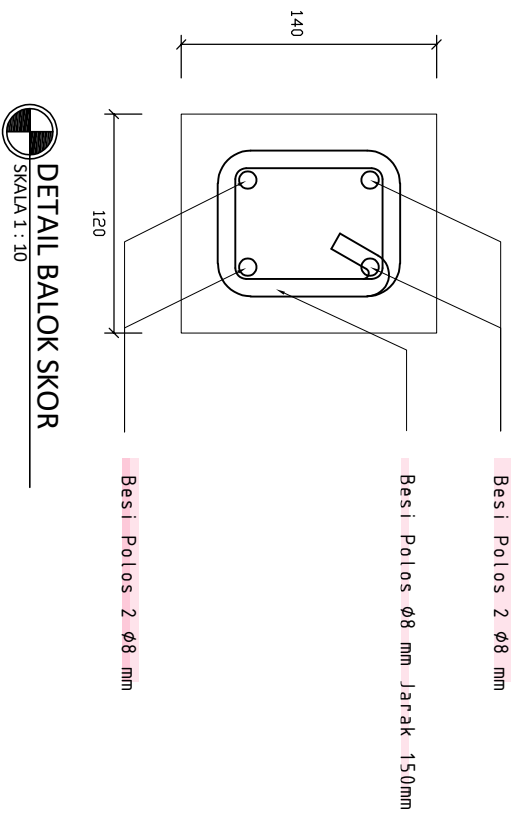
KHARUL HAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

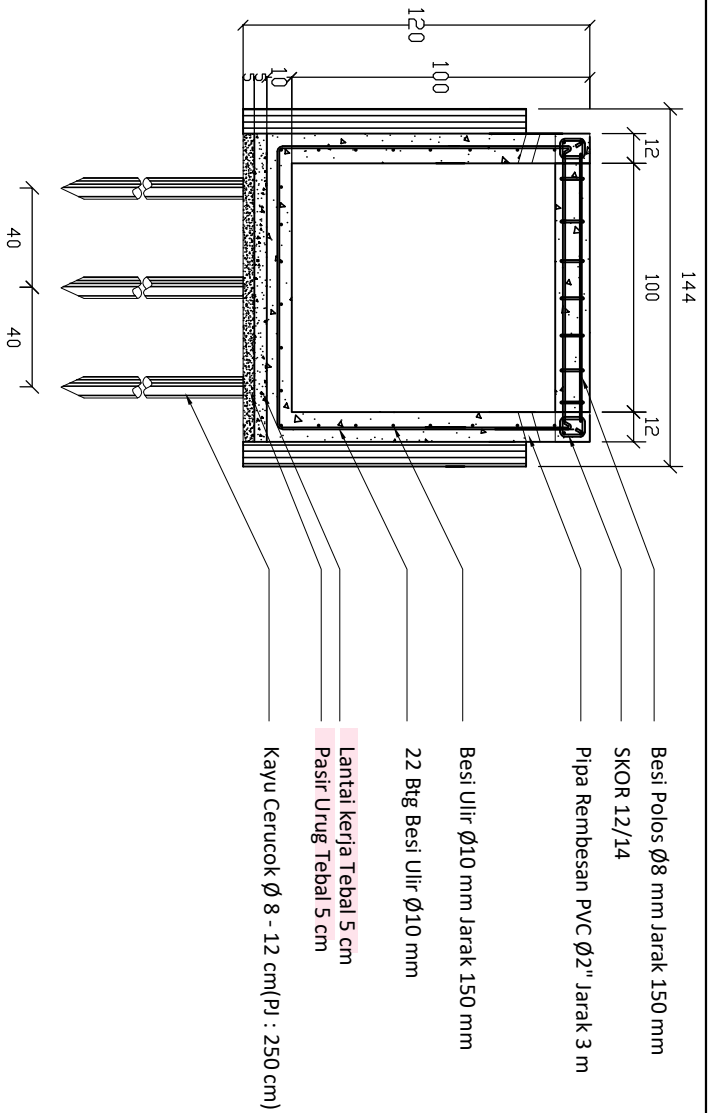
CATATAN



TAMPAK SAMPIING SEGMENT 1
SKALA 1 : 25



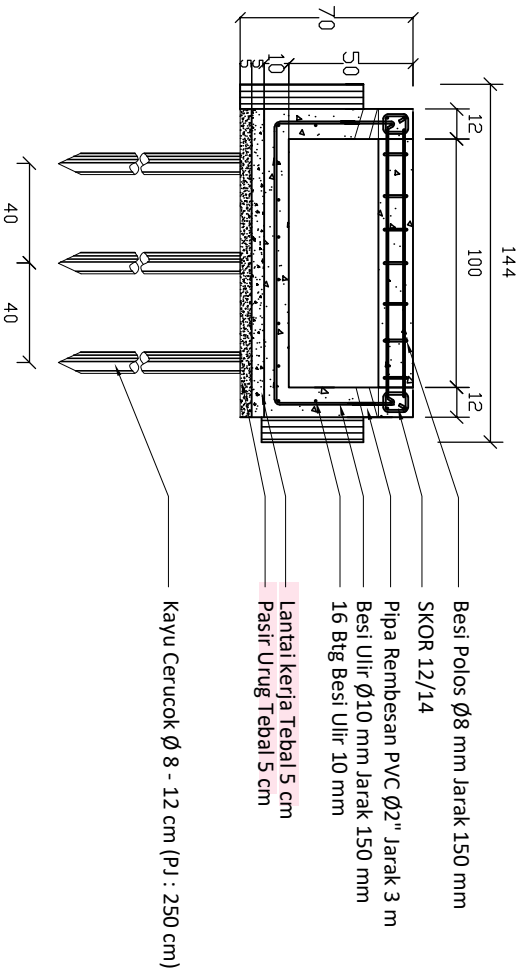
DETAIL BALOK SKOR
SKALA 1 : 10



POT TAMPAP HILIR



SKALA 1 : 20



POT TAMPAP HULU



SKALA 1 : 20



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEWUSJUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUMAH JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

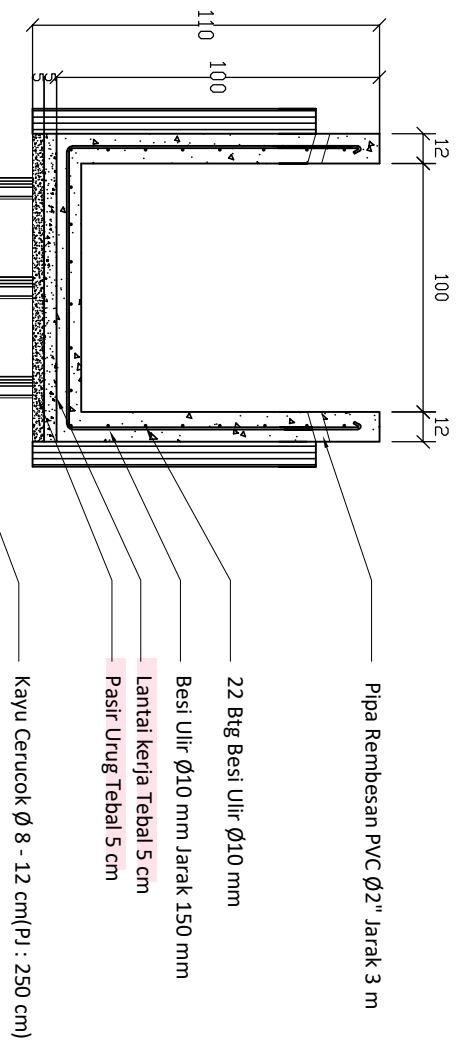
Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

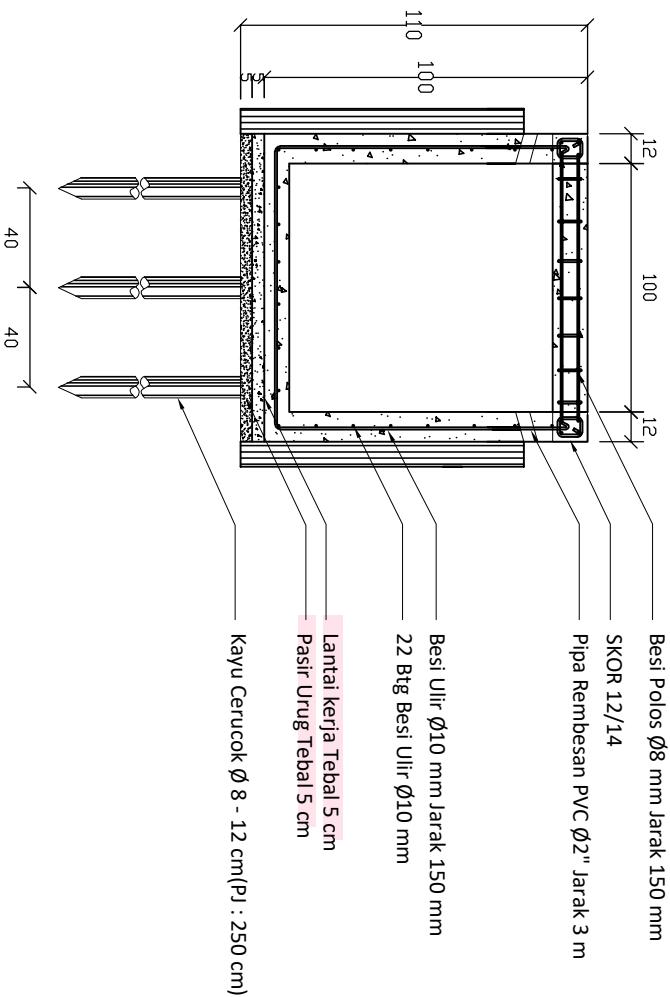
KHAIRUL IHWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

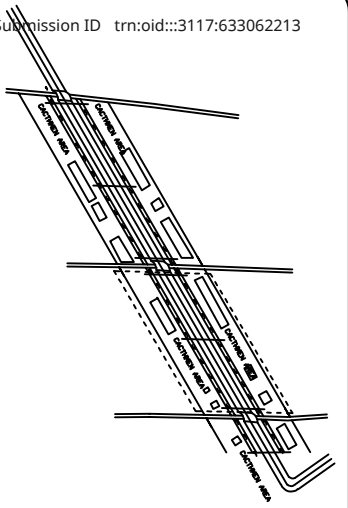
CATATAN



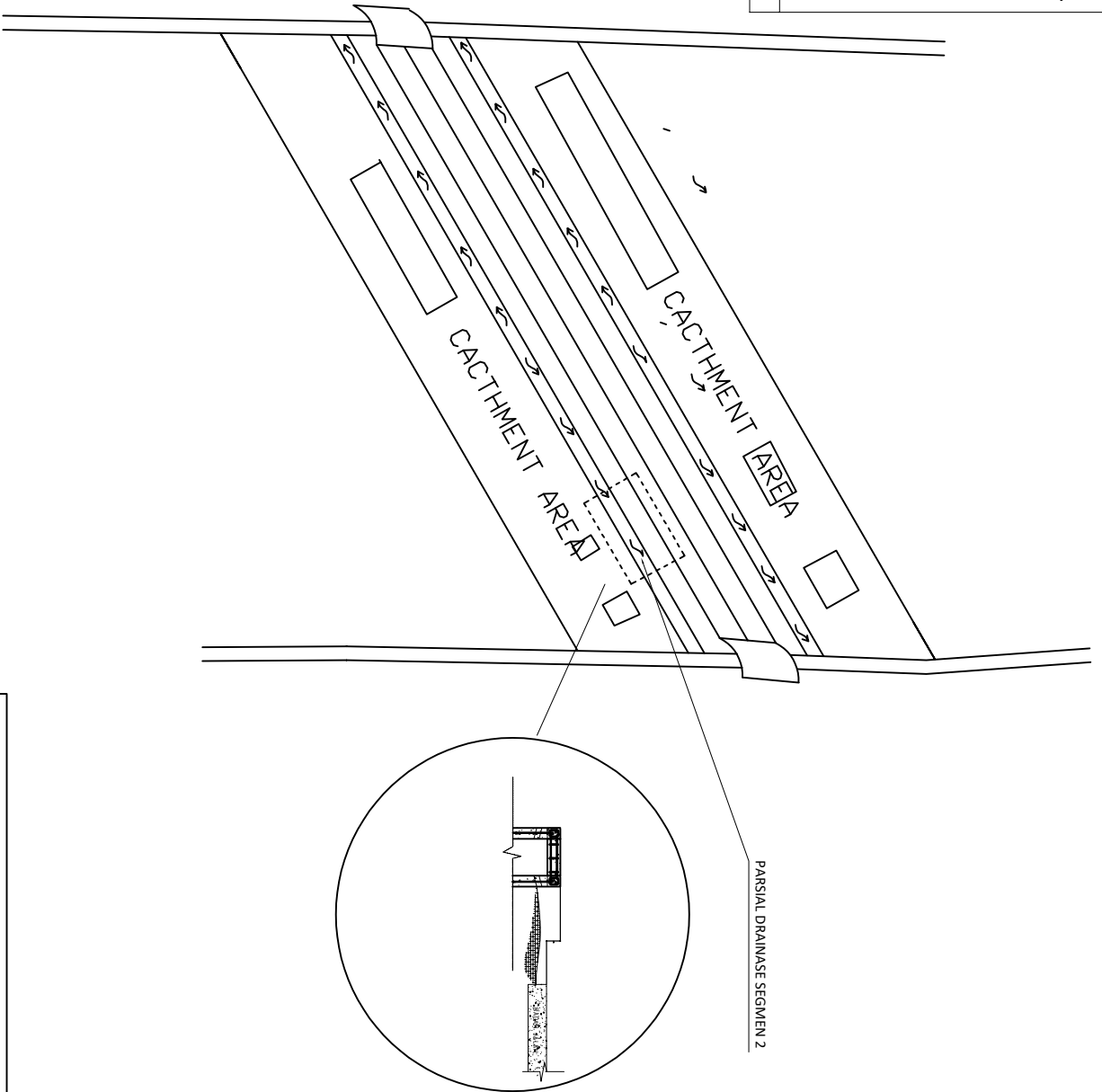
POTONGAN A-A
SKALA 1 : 20



POTOTONGAN B-B
SKALA 1 : 20



KEY PLAN



PARSIAL DRAINASE SEGMENT 2

SEGMENT 2

Keterangan
Lebar Jalan : 6 m
Drainase : 1 m
Catchment Area : 100 m
Panjang Drainase : 713 m



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEMUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUMAH JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612804

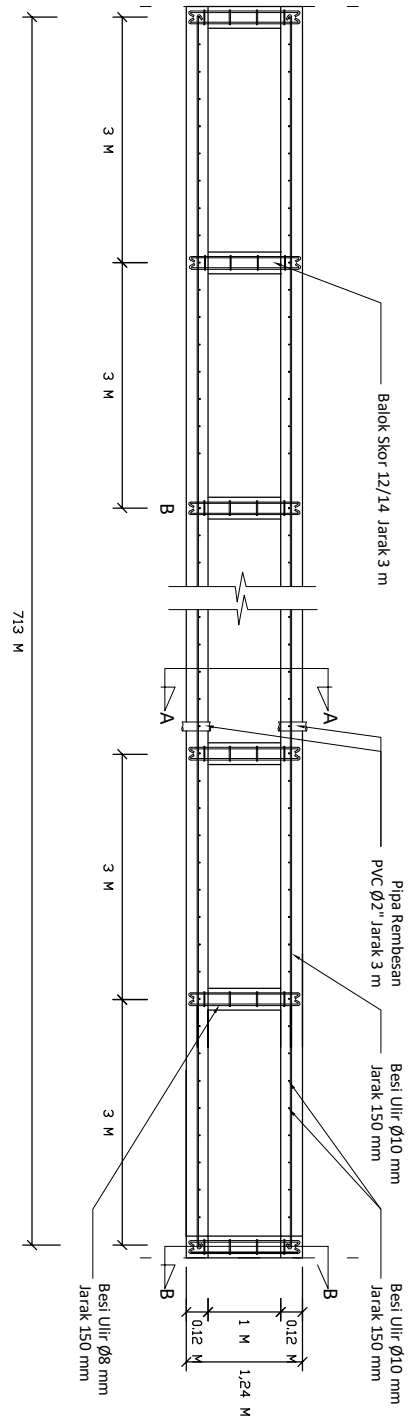
PEMBIMBING 2

KHARUL IHMAN, ST., MT
NIDN.

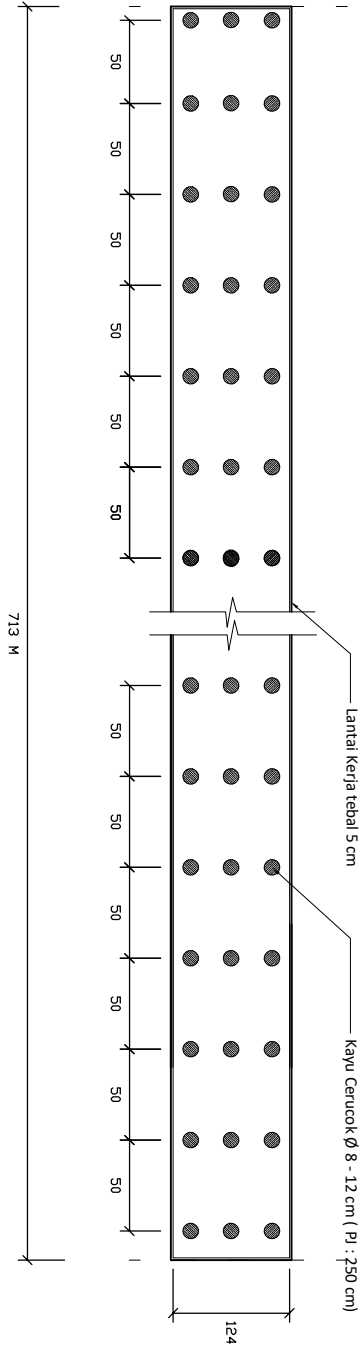
NAMA GAMBAR

CATATAN

TANGGAL	SKALA	NO. GAMBAR	141 R. GAMBAR
	7		17



DENAH PARSIAL SEGMENT 2
SKALA 1 : 25



DENAH POSISI CEROCOK PARSIAL SEGMENT 2
SKALA 1 : 25



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEWUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

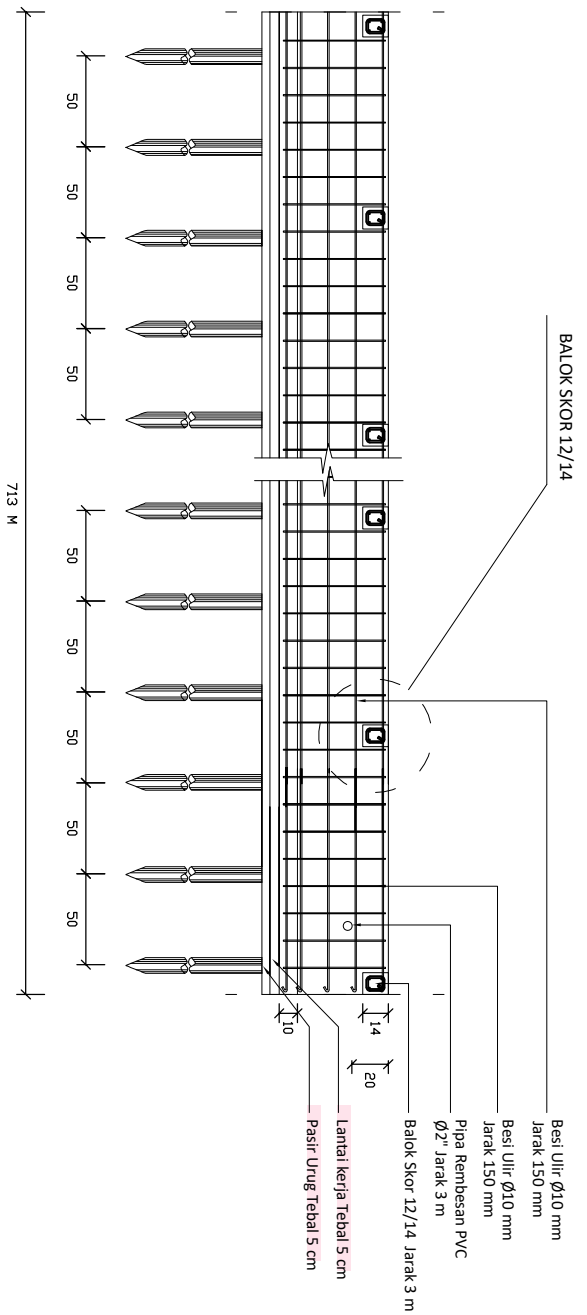
Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

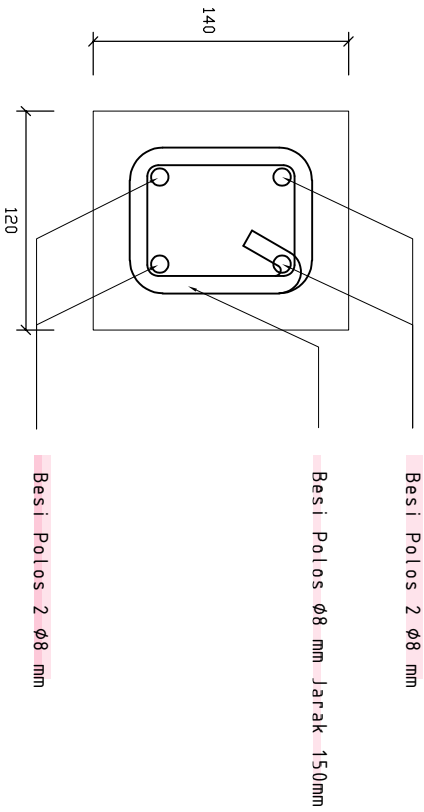
KHARUL HAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CATATAN



TAMPAK SAMPIING SEGMENT 2
SKALA 1 : 25



DETAIL BALOK SKOR
SKALA 1 : 10



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEMUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

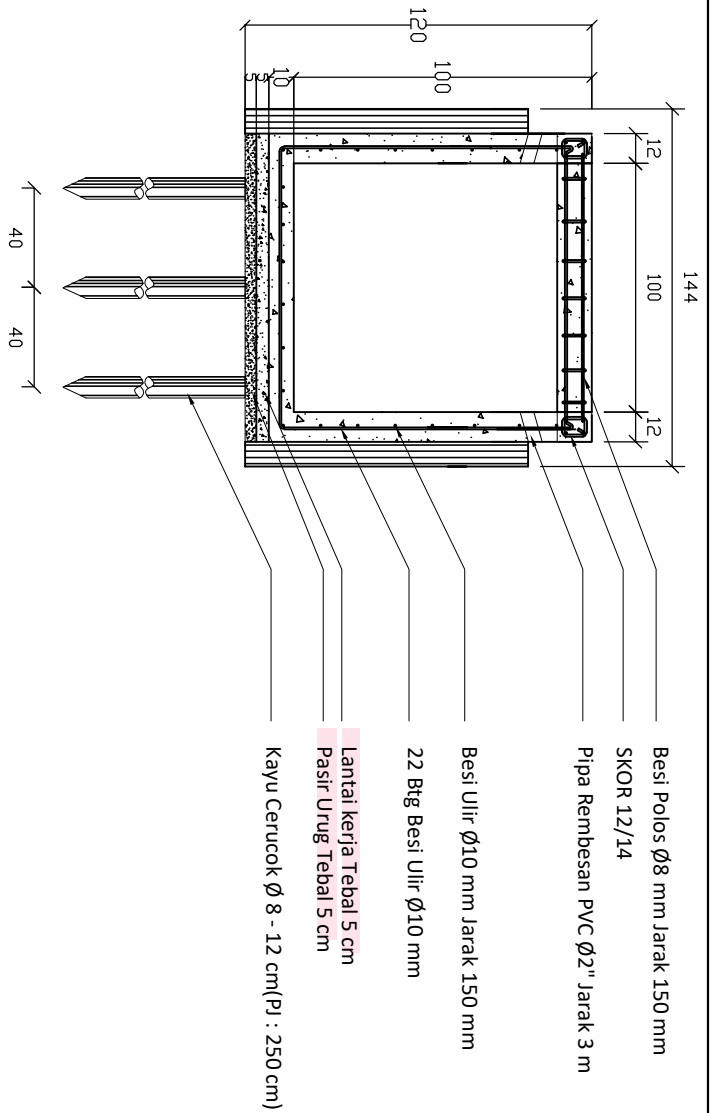
Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612804

PEMBIMBING 2

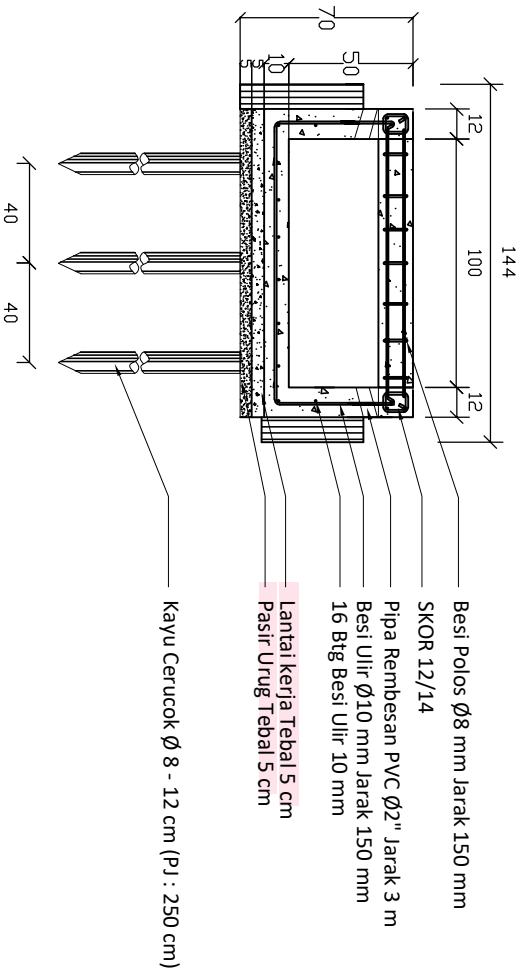
KHAIRUL HAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CATATAN



POT TAMPAP HILIR
SKALA 1 : 20



POT TAMPAP HILIR
SKALA 1 : 20



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEMUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUMAH JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

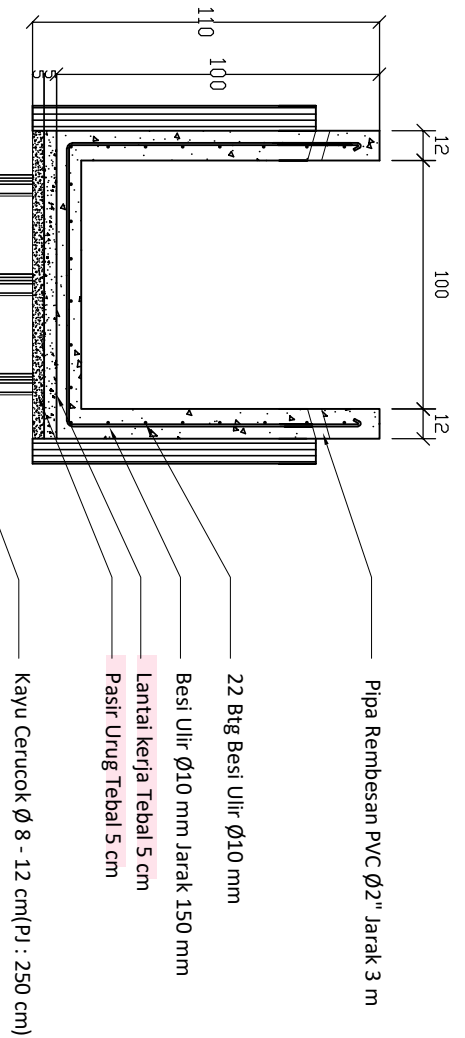
Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

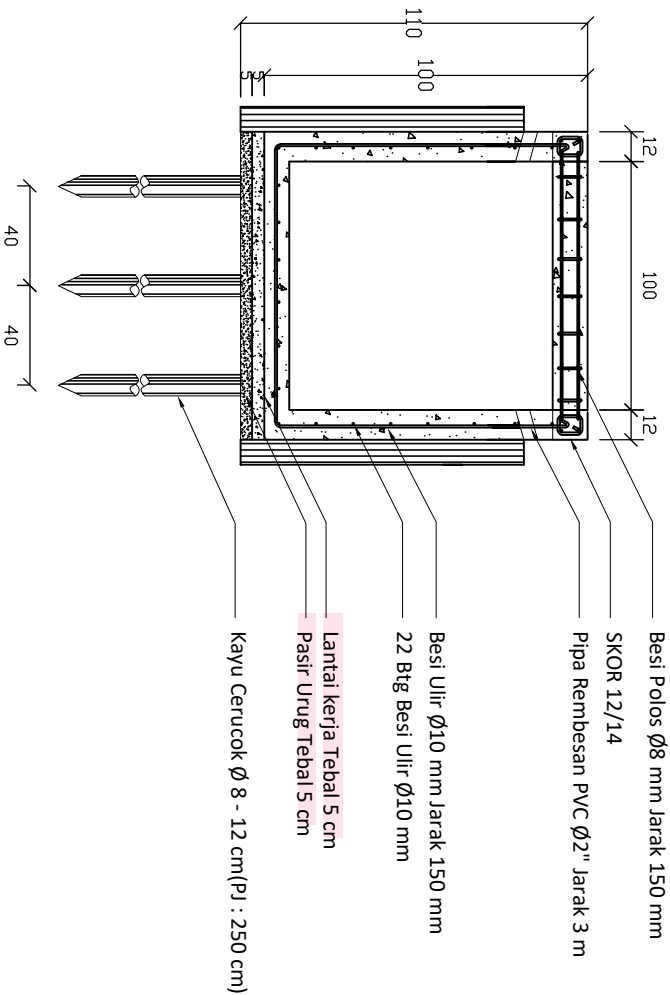
KHAIRUL IHMAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CATATAN



POTONGAN A-A
SKALA 1 : 20



POTOTONGAN B-B
SKALA 1 : 20



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEWUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

KHAIRUL HAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

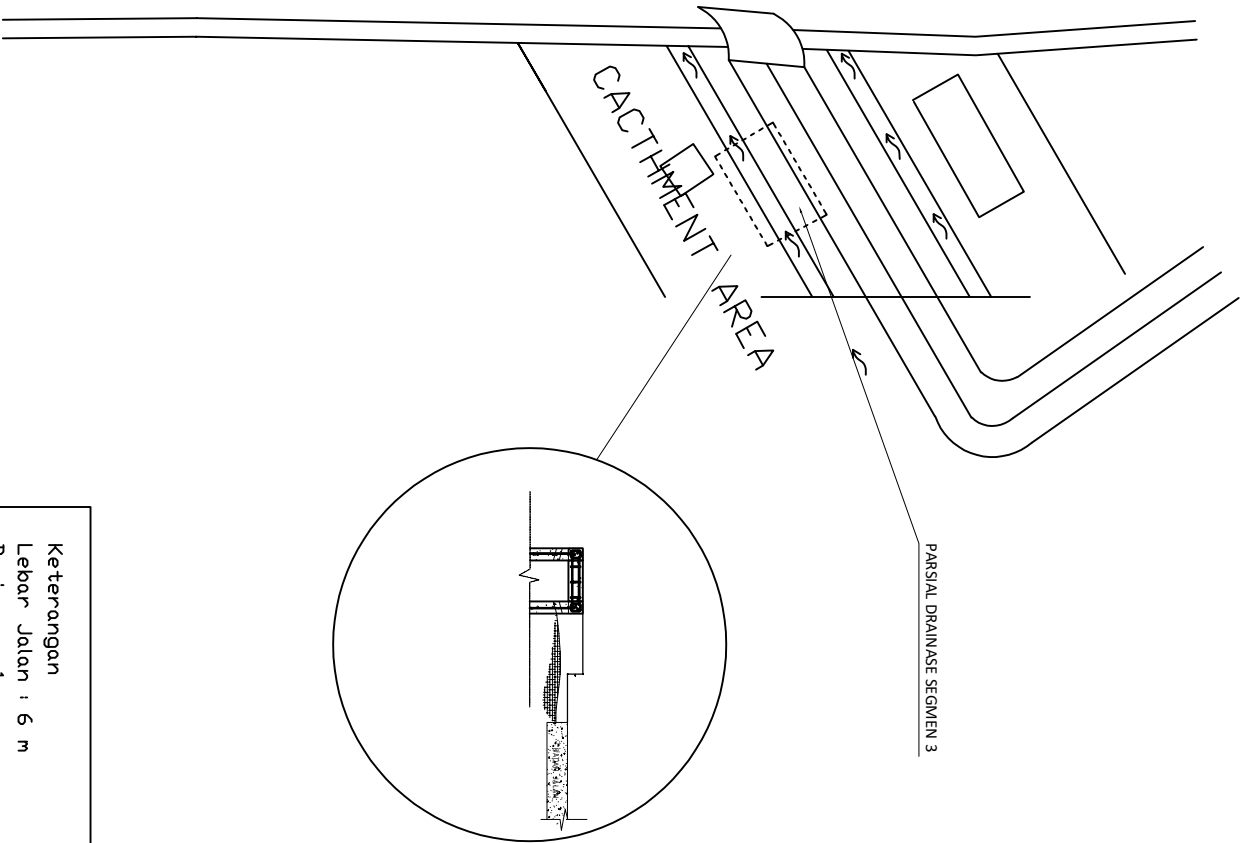
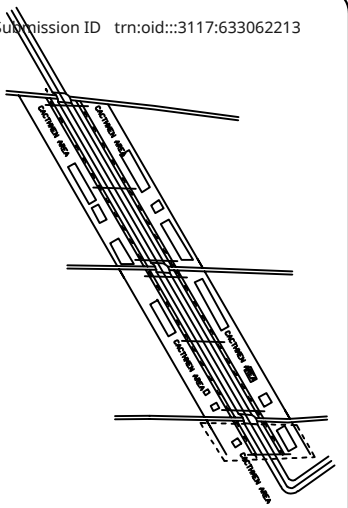
CATATAN





SEGMENT 3

KEY PLAN



Keterangan
Lebar Jalan : 6 m
Drainase : 1 m
Chachment Area : 100 m
Panjang Drainase : 260 m



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS INDONESIA
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PEWUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612834

PEMBIMBING 2

KHAIRUL JHMAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

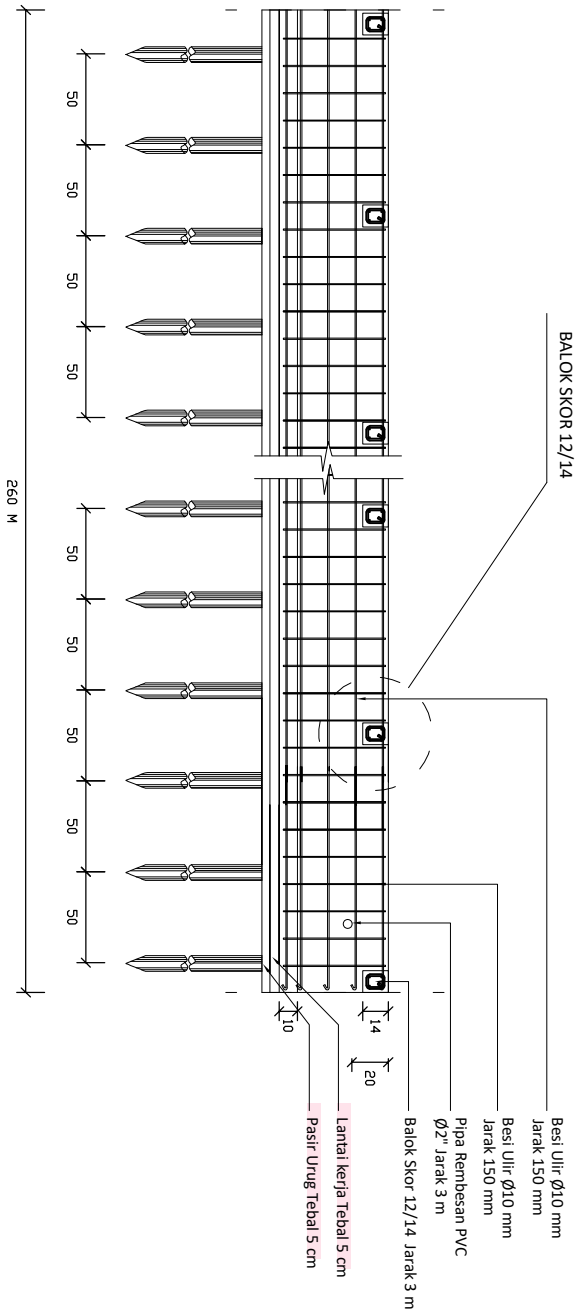
CATATAN

TANGGAL SKALA NO. GAMBAR

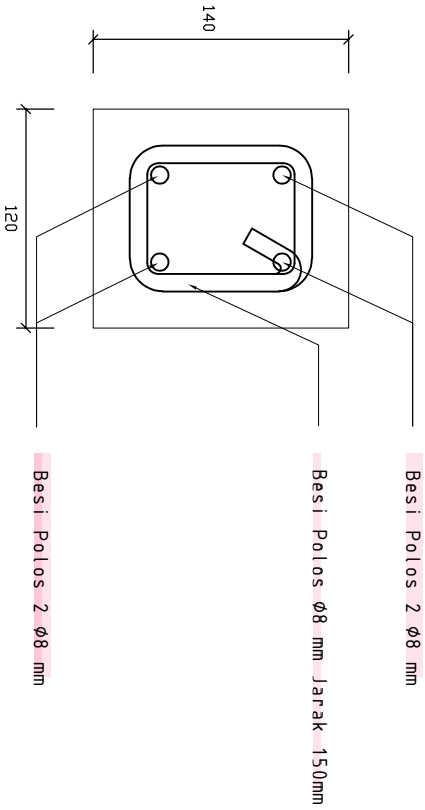
12

17

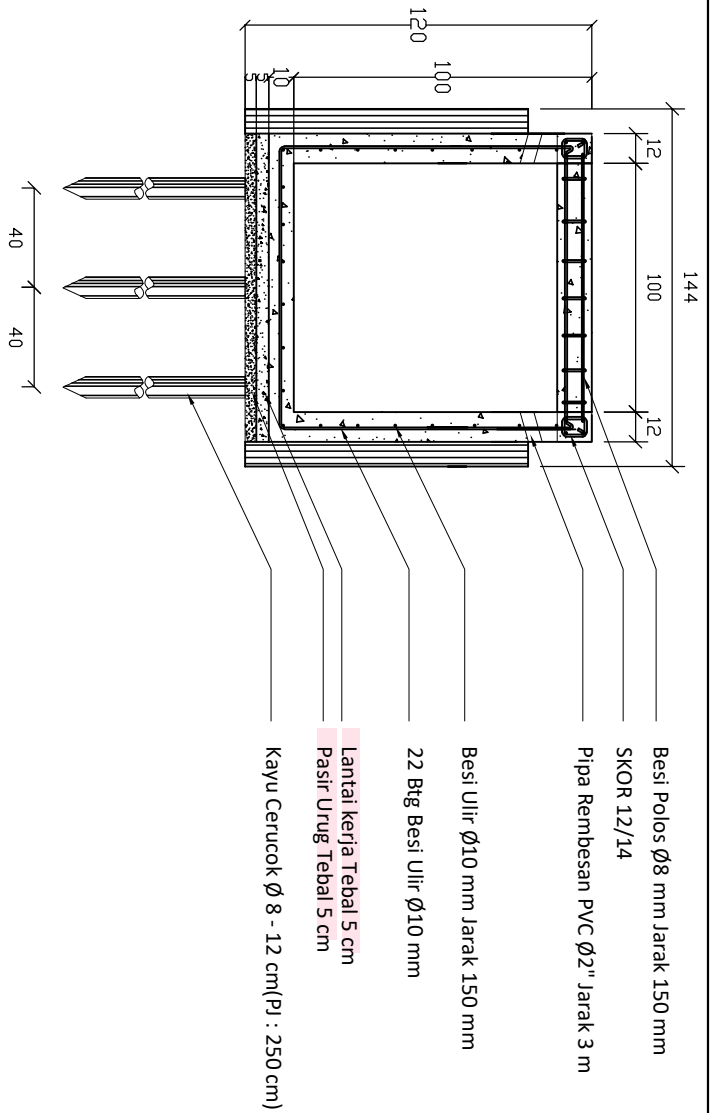




TAMPAK SAMPIING SEGMENT 3
SKALA 1 : 25



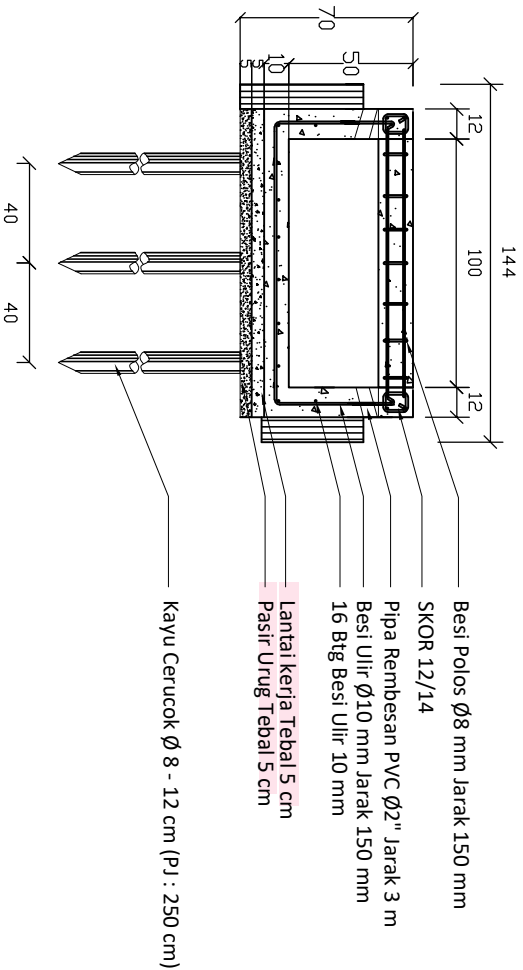
DETAIL BALOK SKOR
SKALA 1 : 10



POT TAMPAP HILIR



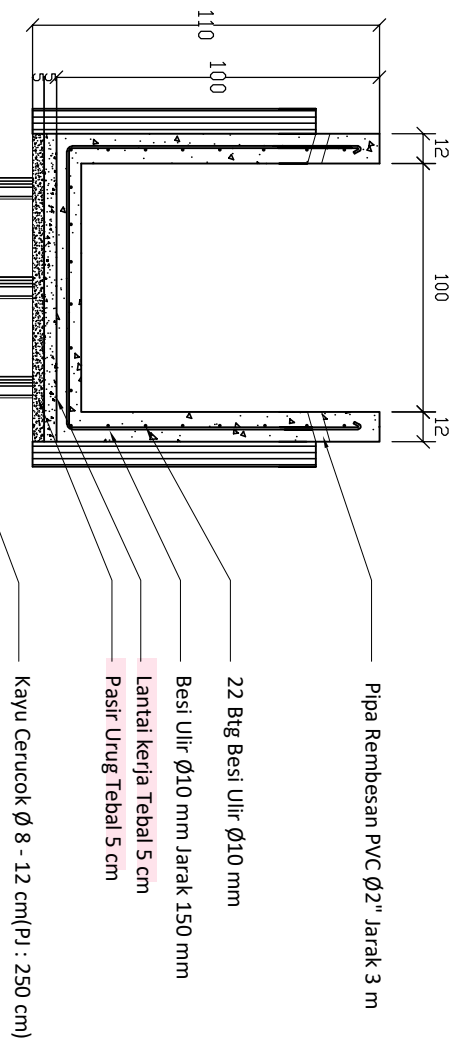
SKALA 1 : 20



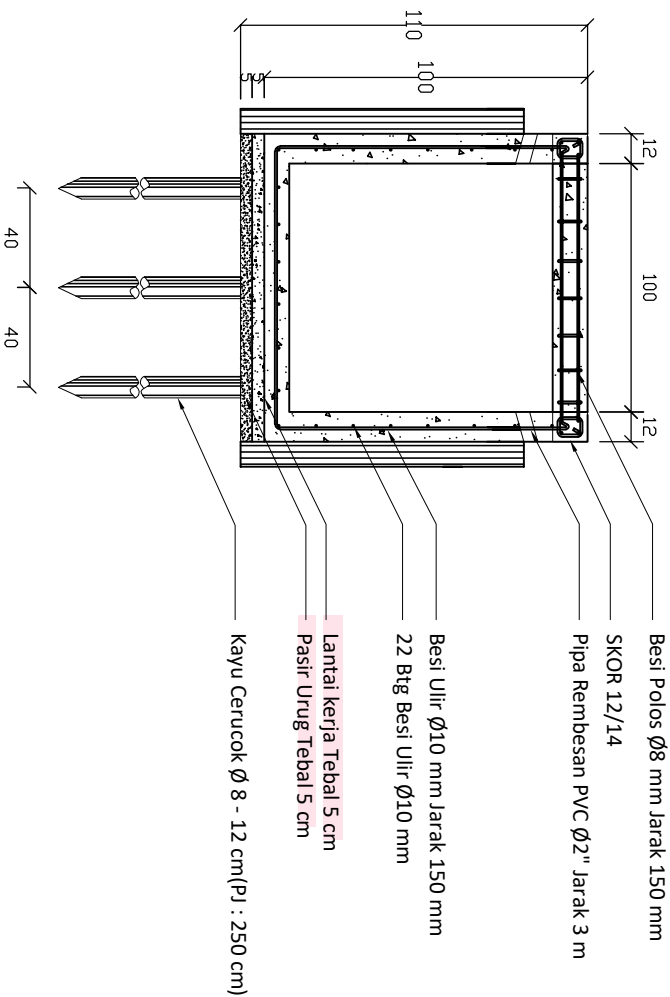
POT TAMPAP HULU



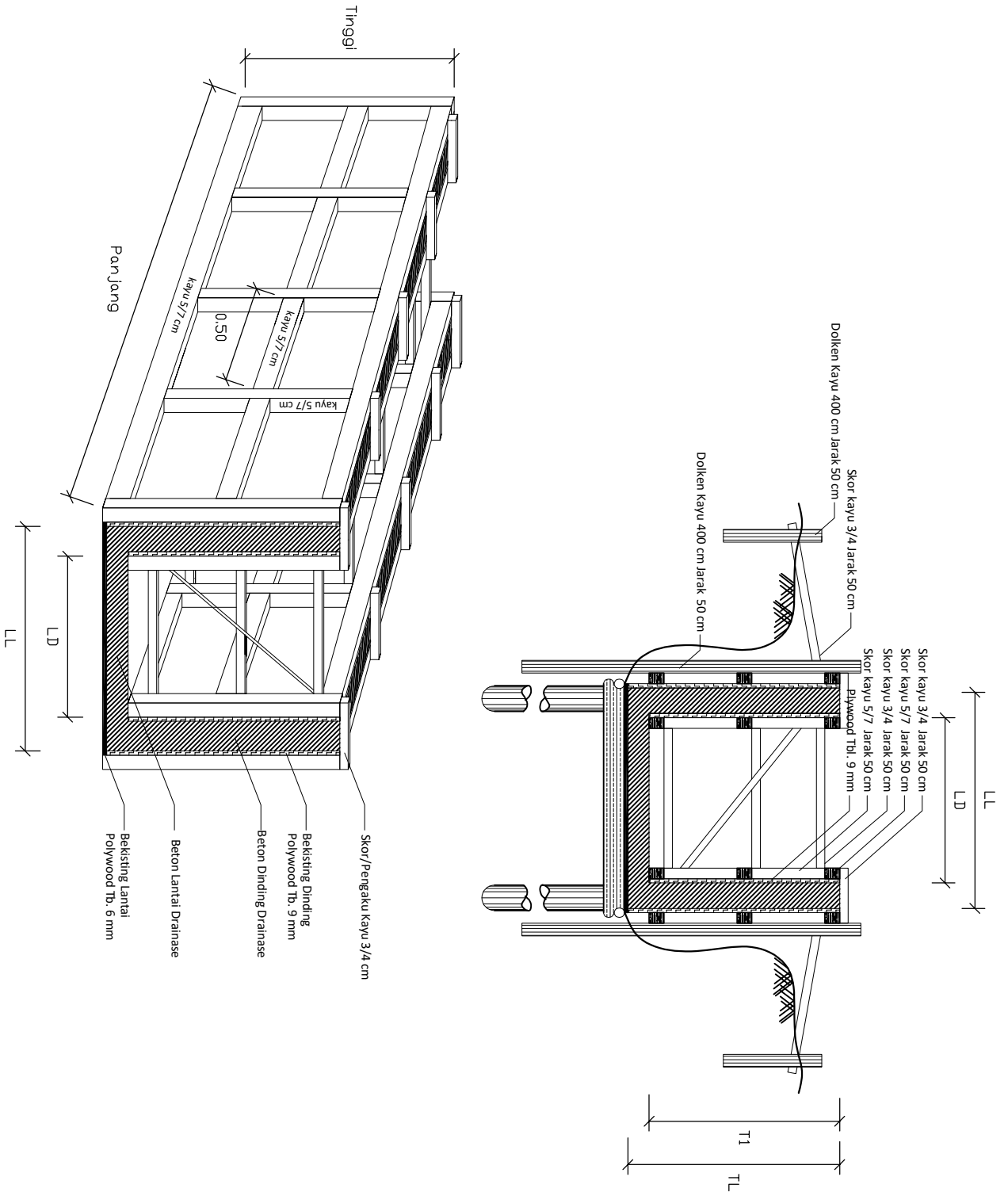
SKALA 1 : 20



POTONGAN A-A
SKALA 1 : 20



POTONGAN B-B
SKALA 1 : 20



DETAIL BEKISTING DRAINASE



SKALA NTS



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
2020

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN

PERWUSJUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.102612894

PEMBIMBING 2

KHAIRUL JHAWAN, ST., MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CATATAN

REKAPITULASI **ENGINEERING ESTIMATE (EE)**

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN DRAINASE DI RUAS JALAN BAGAN JAYA-ENOK KEC. ENOK

LOKASI : KECAMATAN ENOK

VOLUME : PANJANG SALURAN 3.460,0 M'

BIAYA : **Rp 13.721.400.000,00**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)
1	2	3
A.	PEKERJAAN PENDAHULUAN	102.440.109,20
B.	PEKERJAAN SALURAN LD : 100 CM	12.184.531.654,65
C.	PEKERJAAN LAIN-LAIN	74.736.000,00
Jumlah A + B + C		12.361.707.763,85
PPN 11%		1.359.787.854,02
Jumlah Total		13.721.495.617,87
Dibulatkan		13.721.400.000,000
Terbilang : Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah.		

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

ENGINEERING ESTIMATE (EE)

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN DRAINASE DI RUAS JALAN BAGAN JAYA-ENOK KEC. ENOK

LOKASI : KECAMATAN ENOK

VOLUME : PANJANG SALURAN = 3460,0 M¹

BIAYA : Rp 13.721.400.000,00

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A. PEKERJAAN PENDAHULUAN				
1	Pembersihan Lokasi	4.982,40 M ²	15.000,00	74.736.000,00
2	Pengukuran/Pas. Bouwplank	200,00 M ¹	137.020,55	27.404.109,20
3	Papan Nama Proyek	1,00 Bh	300.000,00	300.000,00
			Jumlah A	102.440.109,20
B. PEKERJAAN SALURAN LD : 100 CM				
1	Galian Tanah	1.366,33 M ³	88.775,98	121.297.250,18
2	Cerocok Kayu Bulat Ø 8 - 12 cm	51.900,00 M ¹	17.369,50	901.477.050,00
3	Urugan Pasir Urug Tebal 5 cm	214,52 M ³	350.832,54	75.260.596,63
4	Lantai Kerja Tebal 5 cm f'c 10 Mpa	214,52 M ³	1.737.251,02	372.675.089,74
5	Bekisting Dinding Tb. 9 mm	12.033,99 M ²	457.177,74	5.501.671.437,03
6	Cor Plat Lantai : Tebal 10 cm f'c 20 Mpa	429,04 M ³	1.984.326,82	851.355.578,14
7	Pembesian beton Ulir dia (10 mm)	33.587,83 Kg	38.069,11	1.278.658.955,79
8	Cor Dinding : Tebal 12 cm f'c 20 Mpa	599,40 M ³	1.984.326,82	1.189.398.351,33
9	Pembesian beton Ulir dia (10 mm)	44.404,26 Kg	38.069,11	1.690.430.483,93
10	Cor Skor 12/14 f'c 20 Mpa	19,38 M ³	1.984.326,82	38.448.316,43
11	Pembesian beton Polos dia (8 mm)	3.347,87 Kg	36.670,37	122.767.581,05
12	Drain/Pengeringan Air/Pemompaan (Water Pump 70 - 100 mm)	1,00 bh	4.464.100,00	4.464.100,00
13	Pipa Rembesan PVC Ø 2" Pjg : 0,12 cm	276,80 M ¹	81.355,31	22.519.150,50
14	Pekerjaan Timbunan Tanah	189,77 M ³	74.341,90	14.107.713,90
			Jumlah B	12.184.531.654,65
C. PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Pekerjaan Pembersihan Akhir	4.982,40 M ²	15.000,00	74.736.000,00
			Jumlah C	74.736.000,00
			Jumlah	12.361.707.763,85
			PPN 11%	1.359.787.854,02
			Jumlah Total	13.721.495.617,87
			Dibulatkan	13.721.400.000,00
Terbilang : Tiga Belas Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Satu Juta Empat Ratus Ribu Rupiah				

DAFTAR ANALISA HARGA SATUAN

JENIS PEKERJAAN : PEMBERSIHAN LOKASI
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M2
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,1000	Rp 140.000,00	Rp 14.000,00
	Mandor	OH	0,0050	Rp 200.000,00	Rp 1.000,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 15.000,00
B	BAHAN				
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp -
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 15.000,00
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 15.000,00

JENIS PEKERJAAN : (K3) PENGUKURAN DAN PEMASANGAN BOUWPLANK
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M'
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,0120	Rp 140.000,00	Rp 1.680,00
	Tukang Kayu	OH	0,0060	Rp 150.000,00	Rp 900,00
	Kepala Tukang	OH	0,0006	Rp 175.000,00	Rp 105,00
	Mandor	OH	0,0012	Rp 200.000,00	Rp 240,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 2.925,00
B	BAHAN				
	Kayu Balok Kelas III	M ³	0,013	Rp 8.553.150,00	Rp 111.190,95
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,020	Rp 41.627,30	Rp 832,55
	Papan Bekisting	M ³	0,007	Rp 3.153.150,00	Rp 22.072,05
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 134.095,55
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 137.020,55
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 137.020,55

JENIS PEKERJAAN : MENGGALI TANAH BIASA SEDALAM 1 M
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M³
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,5630	Rp 139.683,80	Rp 78.641,98
	Mandor	OH	0,0563	Rp 180.000,00	Rp 10.134,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 88.775,98
B	BAHAN				
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp -
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 88.775,98
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 88.775,98

JENIS PEKERJAAN : PENGURUGAN KEMBALI GALIAN TANAH
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M³
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/Dk/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA Pekerja Mandor	OH	0,500	Rp 139.683,80	Rp 69.841,90
		OH	0,025	Rp 180.000,00	Rp 4.500,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 74.341,90
B	BAHAN				
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp -
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 74.341,90
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 74.341,90

JENIS PEKERJAAN : PENGURUGAN DENGAN PASIR URUG
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M³
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/Dk/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA Pekerja Mandor	OH	0,300	Rp 139.683,80	Rp 41.905,14
		OH	0,015	Rp 180.000,00	Rp 2.700,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 44.605,14
B	BAHAN Pasir Urug	M ³	1,200	Rp 255.189,50	Rp 306.227,40
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 306.227,40
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 350.832,54
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 350.832,54

JENIS PEKERJAAN : PEMBESIAN DENGAN BESI POLOS
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 KG
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/Dk/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA Pekerja Tukang Besi Kepala Tukang Mandor	OH	0,0070	Rp 140.000,00	Rp 980,00
		OH	0,0070	Rp 150.000,00	Rp 1.050,00
		OH	0,0007	Rp 175.000,00	Rp 122,50
		OH	0,0007	Rp 200.000,00	Rp 140,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 2.292,50
B	BAHAN Besi Beton (Polos/Ulir) Kawat Beton	Kg	1,020	Rp 32.938,69	Rp 33.597,46
		M ³	0,015	Rp 52.027,30	Rp 780,41
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 34.377,87
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 36.670,37
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 36.670,37

JENIS PEKERJAAN : PEMBESIAN DENGAN BESI ULIR
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 KG
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,0070	Rp 140.000,00	Rp 980,00
	Tukang Besi	OH	0,0070	Rp 150.000,00	Rp 1.050,00
	Kepala Tukang	OH	0,0007	Rp 175.000,00	Rp 122,50
	Mandor	OH	0,0007	Rp 200.000,00	Rp 140,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 2.292,50
B	BAHAN				
	Besi Beton (Ulir)	Kg	1,020	Rp 34.310,00	Rp 34.996,20
	Kawat Beton	M ³	0,015	Rp 52.027,30	Rp 780,41
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 35.776,61
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 38.069,11
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 38.069,11

JENIS PEKERJAAN : (K3) PEMASANGAN BEKISTING LANTAI
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M²
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,200	Rp 140.000,00	Rp 28.000,00
	Tukang Kayu	OH	0,100	Rp 150.000,00	Rp 15.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,010	Rp 175.000,00	Rp 1.750,00
	Mandor	OH	0,020	Rp 200.000,00	Rp 4.000,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 48.750,00
B	BAHAN				
	Plywood Tebal 6 mm	Lbr	0,350	Rp 147.075,00	Rp 51.476,25
	Paku Biasa 2"-5"	Kg	0,400	Rp 41.627,30	Rp 16.650,92
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 68.127,17
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 116.877,17
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 116.877,17

JENIS PEKERJAAN : (K3) PEMASANGAN BEKISTING UNTUK DINDING
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M²
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,360	Rp 140.000,00	Rp 50.400,00
	Tukang Kayu	OH	0,360	Rp 150.000,00	Rp 54.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,036	Rp 175.000,00	Rp 6.300,00
	Mandor	OH	0,036	Rp 200.000,00	Rp 7.200,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 117.900,00
B	BAHAN				
	Paku Biasa 2" - 5"	Kg	0,300	Rp 41.627,30	Rp 12.488,19
	Minyak Bekisting	Ltr	0,200	Rp 130.650,00	Rp 26.130,00
	Kaso 5/7 cm	M ³	0,007	Rp 8.553.150,00	Rp 59.872,05
	Plywood Tebal 9mm	Lbr	0,350	Rp 280.650,00	Rp 98.227,50
	Dolken Kayu Ø 8-10/400 cm	Btg	3,000	Rp 23.760,00	Rp 71.280,00
	Formasi/ Penjaga Jarak Bekisting	Bh	6,000	Rp 11.880,00	Rp 71.280,00
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 339.277,74
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 457.177,74
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 457.177,74

JENIS PEKERJAAN : (K3) PEMASANGAN BEKISTING UNTUK DINDING
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M²
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,360	Rp 140.000,00	Rp 50.400,00
	Tukang Kayu	OH	0,360	Rp 150.000,00	Rp 54.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,036	Rp 175.000,00	Rp 6.300,00
	Mandor	OH	0,036	Rp 200.000,00	Rp 7.200,00
JUMLAH TENAGA KERJA					Rp 117.900,00
B	BAHAN				
	Paku Biasa 2" - 5"	Kg	0,300	Rp 41.627,30	Rp 12.488,19
	Minyak Bekisting	Ltr	0,200	Rp 130.650,00	Rp 26.130,00
	Kaso 5/7 cm	M ³	0,007	Rp 8.553.150,00	Rp 59.872,05
	Plywood Tebal 6 mm	Lbr	0,350	Rp 147.075,00	Rp 51.476,25
	Dolken Kayu Ø 8-10/400 cm	Btg	3,000	Rp 23.760,00	Rp 71.280,00
	Formasi/Penjaga Jarak Bekisting	Bh	6,000	Rp 11.880,00	Rp 71.280,00
JUMLAH HARGA BAHAN					Rp 292.526,49
C	PERALATAN				
JUMLAH HARGA ALAT					Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 410.426,49
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 410.426,49

JENIS PEKERJAAN : PEMBUATAN BETON MUTU f_c 10 Mpa
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M³
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	1,000	Rp 140.000,00	Rp 140.000,00
	Tukang Batu	OH	0,250	Rp 150.000,00	Rp 37.500,00
	Kepala Tukang	OH	0,025	Rp 175.000,00	Rp 4.375,00
	Mandor	OH	0,100	Rp 200.000,00	Rp 20.000,00
JUMLAH TENAGA KERJA					Rp 201.875,00
B	BAHAN				
	Semen	Kg	267,000	Rp 2.518,50	Rp 672.439,50
	Pasir Cor	M ³	0,581	Rp 431.439,00	Rp 250.522,25
	Batu Kerikil	M ³	0,561	Rp 982.689,00	Rp 550.851,78
	Air	Ltr	202,000	Rp 250,00	Rp 50.500,00
JUMLAH HARGA BAHAN					Rp 1.524.313,52
C	PERALATAN				
	Concrete Mixer 0,3 - 0,6	Hari	0,148	Rp 75.000,00	Rp 11.062,50
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 11.062,50
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 1.737.251,02
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 1.737.251,02

JENIS PEKERJAAN : PEMBUATAN BETON MUTU f_c 20 Mpa
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M³
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	1,000	Rp 140.000,00	Rp 140.000,00
	Tukang Batu	OH	0,250	Rp 150.000,00	Rp 37.500,00
	Kepala Tukang	OH	0,025	Rp 175.000,00	Rp 4.375,00
	Mandor	OH	0,100	Rp 200.000,00	Rp 20.000,00
JUMLAH TENAGA KERJA					Rp 201.875,00
B	BAHAN				
	Semen	Kg	348,000	Rp 2.518,50	Rp 876.438,00
	Pasir Cor	M ³	0,527	Rp 431.439,00	Rp 227.224,54
	Batu Kerikil	M ³	0,561	Rp 982.689,00	Rp 550.851,78
	Air	Ltr	202,000	Rp 250,00	Rp 50.500,00
JUMLAH HARGA BAHAN					Rp 1.705.014,32
C	PERALATAN				
	Concrete Mixer 0,3 - 0,6	Hari	0,148	Rp 525.000,00	Rp 77.437,50
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 77.437,50
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 1.984.326,82
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 1.984.326,82

JENIS PEKERJAAN : PEKERJAAN CERUCUK KAYU
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M'
 SUMBER : ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) 2012

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,0300	Rp 140.000,00	Rp 4.200,00
	Tukang	OH	0,0100	Rp 150.000,00	Rp 1.500,00
	Kepala Tukang	OH	0,0050	Rp 175.000,00	Rp 875,00
	Mandor	OH	0,0010	Rp 200.000,00	Rp 200,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 6.775,00
B	BAHAN				
	Cerocok Bakau P=5M	M'	1,000	Rp 10.594,50	Rp 10.594,50
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 10.594,50
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 17.369,50
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 17.369,50

JENIS PEKERJAAN : PEMASANGAN PANDAL KAYU
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M'
 SUMBER : ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) 2012

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,030	Rp 140.000,00	Rp 4.200,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 4.200,00
B	BAHAN				
	Cerocok Bakau P=5M	M'	1,000	Rp 10.594,50	Rp 10.594,50
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 10.594,50
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 14.794,50
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 14.794,50

JENIS PEKERJAAN : PEMASANGAN 1 M' PIPA PVC TIPE AW DIAMETER 2"
 SATUAN PEMBAYARAN : 1 M'
 SUMBER : SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA KONSTRUKSI
 NOMOR 47/SE/DK/2026 BIDANG PEKERJAAN UMUM

NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,1290	Rp 140.000,00	Rp 18.060,00
	Tukang	OH	0,2150	Rp 150.000,00	Rp 32.250,00
	Kepala Tukang	OH	0,0210	Rp 175.000,00	Rp 3.675,00
	Mandor	OH	0,0070	Rp 200.000,00	Rp 1.400,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				Rp 18.060,00
B	BAHAN				
	Pipa PVC 2" (Tebal)	M'	1,500	Rp 42.196,88	Rp 63.295,31
	Perlengkapan = 35% Harga Pipa				
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp 63.295,31
C	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp -
D	Jumlah (A + B + C)				Rp 81.355,31
E	Overhead & Profit				Rp -
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 81.355,31

DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN, UPAH DAN SEWA ALAT **WILAYAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR** **TAHUN ANGGARAN 2026**

NO.	JENIS UPAH/BAHAN/SEWA ALAT	ASAL BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN KEC. ENOK
1	2	3	4	5
UPAH				
1	Mandor		Orang/Hari	Rp 200.000,00
2	Pekerja		Orang/Hari	Rp 140.000,00
3	Tukang		Orang/Hari	Rp 150.000,00
4	Kepala Tukang		Orang/Hari	Rp 175.000,00
MATERIAL ALAM				
1	Pasir Urug	Tembilahan	M ³	Rp 255.189,50
2	Pasir Cor (Agregat Halus)	Tembilahan	M ³	Rp 431.439,00
3	Batu Kerikil	Tembilahan	M ³	Rp 982.689,00
MATERIAL BESI				
1	Kawat Pengikat	Tembilahan	Kilogram	Rp 52.027,30
2	Besi Beton Polos	Tembilahan	Kilogram	Rp 32.938,69
3	Besi Beton Ulir	Tembilahan	Kilogram	Rp 34.310,00
4	Paku Biasa / Campur	Tembilahan	Kilogram	Rp 41.627,30
MATERIAL CAMPURAN				
1	Semen PC (50 KG)	Tembilahan	Kilogram	Rp 2.518,50
MINYAK				
1	Minyak Bekisting	Tembilahan	Liter	Rp 130.650,00
MATERIAL KAYU				
1	Kayu Persegi Klas III	Tembilahan	M ³	Rp 8.553.150,00
2	Papan Klas III	Tembilahan	M ³	Rp 8.553.150,00
3	Papan Bekisting	Tembilahan	M ³	Rp 3.153.150,00
4	Cerocok Bakau Panjang 5 M	Tembilahan	M'	Rp 52.972,50
5	Cerocok Bakau Panjang 6 M	Tembilahan	M'	Rp 39.570,00
6	Perancah / Dolken Ø 8-10/400 cm	Tembilahan	Batang	Rp 23.760,00
BAHAN PELAPIS / PENUTUP PLAFOND				
1	Plywood 9 mm	Tembilahan	Lembar	Rp 280.650,00
2	Plywood 6 mm	Tembilahan	Lembar	Rp 147.075,00
PERPIPAAN DAN ACCESSORIES				
1	Pipa PVC 2" M TEBAL	Tembilahan	Batang	Rp 168.787,50
SEWA ALAT				
1	Concrete Mixer 0,3 - 0,6 M ³		Jam	Rp 75.000,00
2	Water Pump 70 - 100 mm		bh	Rp 4.464.100,00

BACK UP RENCANA VOLUME PEKERJAAN								
No	Uraian Kegiatan	Perhitungan Volume						
		Panjang	Lebar 1	Lebar 2	Tinggi	banyak	Volume	Sat
		3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
I	PEKERJAAN PERSIAPAN							
	1 Pek. Pembersihan Lokasi	3460,00	1,44				4982,40	M2
	2 Pek. Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	100,0	x	2			200	M'
	3 Pek. Papan Nama Kegiatan					Total 1,00	200,00 1,00	M Bh
II	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE LD 100 CM							
	1 Pek. Galian Tanah Biasa							
	- Pek. Galian tanah disebelah Kiri	948,84	1,44			1	1366,33	M ³
	- Pek. Galian tanah disebelah Kanan	907,12	1,44			1	1306,25	M ³
	Total jumlah galian tanah						1366,33	M ³
2	Pek. Pemancangan Cerucuk							
	- Pek. Kayu cerocok dia 8 cm panjang 2,5 m							
		3460,00	/	0,50		6920,00		
		6920,00	x	3,00		20760,00		
	Jumlah panjang total cerucuk	20760	x	2,5			51900	M ¹
							51900	M ¹
3	Pek. Urugan Pasir Tbl 5 cm	3460,00	1,24		0,05		214,5	M ³
	4 Pek. Lantai kerja tbl 5 cm	3460,00	1,24		0,05		214,52	M ³
	5 Pek. Bekisting dinding							
	Luar	13245,90	x		1,20	2	31790,16	M ²
	Dalam	12899,90	x		1,10	2	28379,78	M ²
	jumlah pekerjaan bekisting						60169,94	M ²
	Aumsi 5 x pakai			60169,94	/	5	12033,99	M ²
6	Pek. Cor Plat Beton f'c 20 Mpa	3460,00	1,24		0,10	1	429,04	M ³
	JUMLAH TOTAL BETON f'c 20 Mpa						429,04	M³
7	Pek. Cor dinding Beton f'c 20 Mpa							
	Cor dinding STA 0+000 - 0+375 SEGMENT 1&2 kiri kanan	375,00	0,12		0,75	8,00	270,00	M ³
	Cor dinding STA 0+375 - 0+757 SEGMENT 1 kiri kanan	382,00	0,12		0,75	4,00	137,52	M ³
	Cor dinding STA 0+375 - 0+713 SEGMENT 2 kiri kanan	338,00	0,12		0,75	4,00	121,68	M ³
	Cor dinding STA 0+000 - 0+260 SEGMENT 3 kiri kanan	194,99	0,12		0,75	4,00	70,20	M ³
	JUMLAH TOTAL COR DINDING f'c 20 Mpa						599,40	M³
	Cor skor 12/14	1,00	0,12		0,14	1153,33	19,38	M ³
	Pek. Pembesian diameter 10,00 mm plat							
	Tul. Memanjang ulir dia 10 mm							
	Panjang	3460,00				1	3460,00	M
	Panjang total tulangan memanjang						3460,00	M
	jumlah tulangan memanjang	8	x	3460,00			28602,67	M
	Berat besi per meter lari	0,62	Kg/m'					
	Berat total besi	0,62	x	28602,67			17647,85	kg
	Berat total tulangan memanjang						17647,85	kg
	Tul. Melintang ulir dia 10 mm	1,12						
	Panjang	3460,00	/	0,15			23066,67	btg
	Panjang total tulangan melintang						23066,67	M
	Jumlah Tulangan	1,12	x	23066,67			25834,67	M
	Berat Besi per meter lari	0,62	Kg/m'					
	Jadi Berat Total Tulangan melintang	0,62	x	25834,67			15939,99	Kg
	Berat total tulangan melintang						15939,99	Kg
	Jumlah Total Tul. Plat						33587,83	kg
	Pek. Pembesian diameter 10,00 mm Dinding							
	Tul. Memanjang ulir dia 10 mm							
	Panjang	3460,00				1	3460,00	M
	Panjang total tulangan memanjang						3460,00	M
	jumlah tulangan memanjang	10	x	3460,00			34600,00	M
	Berat besi per meter lari	0,62	Kg/m'					
	Berat total besi	0,62	x	34600,00			21348,20	kg
	Berat total tulangan memanjang						21348,20	kg
	Tul. Melintang ulir dia 10 mm	1,62						
	Panjang	3460,00	/	0,15			23066,67	btg
	Panjang total tulangan melintang						23066,67	M
	Jumlah Tulangan	1,62	x	23066,67			37368,00	M
	Berat Besi per meter lari	0,62	Kg/m'					
	Jadi Berat Total Tulangan melintang	0,62	x	37368,00			23056,06	Kg
	Berat total tulangan melintang						23056,06	Kg
	Jumlah Total Tul. Plat						44404,26	kg
	Pek. Pembesian skor 12/14 cm diameter 8,00 mm Tul. Pokok polos dia 8 mm							
	Panjang	1,34				1153	1540,85	M
	Panjang total tulangan pokok						1540,85	M
	jumlah tulangan pokok	4	x	1540,85			6163,41	M

No	Uraian Kegiatan	Perhitungan Volume						
		Panjang 3,00	Lebar 1 4,00	Lebar 2 5,00	Tinggi 6,00	banyak 7,00	Volume 8,00	Sat 9,00
III	Berat besi per meter lari	0,40	Kg/m ³					
	Berat total besi	0,40	x	6163,41			2434,55	kg
		Berat total tulangan pokok					2434,55	kg
	Tul. Senggang polos dia 8 mm							
	Panjang	0,36				1153	412,89	M
		Panjang total tulangan sengkang					412,89	M
	Jumlah Tulangan Bagi	6	x	412,89			2312,20	M
	Berat Besi per meter lari	0,40	Kg/m ³					
	Jadi Berat Total Tulangan Bagi	0,40	x	2312,20			913,32	Kg
		Berat total tulangan sengkang					913,32	Kg
	PEKERJAAN LAIN LAIN							
	Pek. Pipa rembesan dia 2 "	3460,00	/	3,00			1153,33	btg
		1153,33	x	0,12			138,40	m ¹
		138,40	x	2,00			276,80	m ¹
	Pek. Timbunan	948,84	0,20				189,77	M ³
	Total Timbunan					189,77	M ³	

STA	Titik Pesawat	Tinggi Pesawat (m)	Jumlah Rambu dan Jarak			Beda Tinggi (m)	Elevasi Dari Air lAut
			0	1	2		
			0,00	0,50	1,00		
00+000	TO = BM	1,445	1,445	1,445	1,445	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,612	1,612	1,613		
	Hasil Olah Data		3,433	3,433	3,432		
00+025		1,445	1,445	1,445	1,445	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,442	1,444	1,443		
	Hasil Olah Data		3,603	3,601	3,602		
00+050		1,445	1,445	1,445	1,445	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,445	1,442	1,442		
	Hasil Olah Data		3,600	3,603	3,603		
00+075		1,445	1,445	1,445	1,445	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,375	1,375	1,377		
	Hasil Olah Data		3,670	3,670	3,668		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blknng	1,530	1,530	1,530	1,530	-0,085	3,515
	Benah Tengah		1,288	1,288	1,287		
	Hasil Olah Data		3,672	3,672	3,673		
00+125		1,530	1,530	1,530	1,530	-0,085	3,515
	Benah Tengah		1,301	1,300	1,301		
	Hasil Olah Data		3,659	3,660	3,659		
00+150		1,530	1,530	1,530	1,530	-0,085	3,515
	Benah Tengah		1,301	1,303	1,302		
	Hasil Olah Data		3,659	3,657	3,658		
00+175		1,530	1,530	1,530	1,530	-0,085	3,515
	Benah Tengah		1,305	1,306	1,307		
	Hasil Olah Data		3,655	3,654	3,653		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blknng	1,300	1,300	1,300	1,300	0,145	3,745
	Benah Tengah		1,372	1,373	1,371		
	Hasil Olah Data		3,818	3,817	3,819		
00+225		1,300	1,300	1,300	1,300	0,145	3,745
	Benah Tengah		1,487	1,487	1,488		
	Hasil Olah Data		3,703	3,703	3,702		
00+250		1,300	1,300	1,300	1,300	0,145	3,745
	Benah Tengah		1,408	1,409	1,410		
	Hasil Olah Data		3,782	3,781	3,780		
00+275		1,300	1,300	1,300	1,300	0,145	3,745
	Benah Tengah		1,570	1,571	1,571		
	Hasil Olah Data		3,620	3,619	3,619		
Pindah Alat 00+300	Tembak Ke blknng	1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,338	1,337	1,337		
	Hasil Olah Data		3,702	3,703	3,703		
00+325		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,249	1,249	1,250		
	Hasil Olah Data		3,791	3,791	3,790		

00+350		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,267	1,267	1,267		
	Hasil Olah Data		3,773	3,773	3,773		
00+375		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,109	1,225	1,108		
	Hasil Olah Data		3,931	3,815	3,932		
Pindah Alat 00+400	Tembak Ke blknng	1,290	1,290	1,290	1,290	0,155	3,755
	Benah Tengah		1,464	1,464	1,465		
	Hasil Olah Data		3,736	3,736	3,735		
00+425		1,290	1,290	1,290	1,290	0,155	3,755
	Benah Tengah		1,436	1,436	1,436		
	Hasil Olah Data		3,764	3,764	3,764		
00+450		1,290	1,290	1,290	1,290	0,155	3,755
	Benah Tengah		1,506	1,507	1,508		
	Hasil Olah Data		3,694	3,693	3,692		
00+475		1,290	1,290	1,290	1,290	0,155	3,755
	Benah Tengah		1,566	1,567	1,566		
	Hasil Olah Data		3,634	3,633	3,634		
Pindah Alat 00+500	Tembak Ke blknng	1,475	1,475	1,475	1,475	-0,030	3,570
	Benah Tengah		1,381	1,380	1,380		
	Hasil Olah Data		3,634	3,635	3,635		
00+525		1,475	1,475	1,475	1,475	-0,030	3,570
	Benah Tengah		1,194	1,194	1,195		
	Hasil Olah Data		3,821	3,821	3,820		
00+550		1,475	1,475	1,475	1,475	-0,030	3,570
	Benah Tengah		1,312	1,312	1,313		
	Hasil Olah Data		3,703	3,703	3,702		
00+575		1,475	1,475	1,475	1,475	-0,030	3,570
	Benah Tengah		1,193	1,193	1,192		
	Hasil Olah Data		3,822	3,822	3,823		
Pindah Alat 00+600	Tembak Ke blknng	1,355	1,355	1,355	1,355	0,090	3,690
	Benah Tengah		1,377	1,378	1,377		
	Hasil Olah Data		3,758	3,757	3,758		
00+625		1,355	1,355	1,355	1,355	0,090	3,690
	Benah Tengah		1,452	1,450	1,449		
	Hasil Olah Data		3,683	3,685	3,686		
00+650		1,355	1,355	1,355	1,355	0,090	3,690
	Benah Tengah		1,412	1,412	1,412		
	Hasil Olah Data		3,723	3,723	3,723		
00+675		1,355	1,355	1,355	1,355	0,090	3,690
	Benah Tengah		1,341	1,340	1,341		
	Hasil Olah Data		3,794	3,795	3,794		
Pindah Alat 00+700	Tembak Ke blknng	1,260	1,260	1,260	1,260	0,185	3,785
	Benah Tengah		1,485	1,485	1,486		
	Hasil Olah Data		3,745	3,745	3,744		
00+725		1,260	1,260	1,260	1,260	0,185	3,785
	Benah Tengah		1,579	1,579	1,580		
	Hasil Olah Data		3,651	3,651	3,650		
00+757		1,260	1,260	1,260	1,260	0,185	3,785
	Benah Tengah		1,646	1,645	1,644		
	Hasil Olah Data		3,584	3,585	3,586		

Segmen 1 kanan							
00+000	T0 = BM	1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,725	1,724	1,725		
	Hasil Olah Data		3,265	3,266	3,265		
00+025		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,572	1,572	1,573		
	Hasil Olah Data		3,418	3,418	3,417		
00+050		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,457	1,457	1,456		
	Hasil Olah Data		3,533	3,533	3,534		
00+075		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,345	1,346	1,346		
	Hasil Olah Data		3,645	3,644	3,644		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blkn	1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,178	1,179	1,178		
	Hasil Olah Data		3,862	3,861	3,862		
00+125		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,457	1,457	1,456		
	Hasil Olah Data		3,583	3,583	3,584		
00+150		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,233	1,231	1,230		
	Hasil Olah Data		3,807	3,809	3,810		
00+175		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,509	1,510	1,511		
	Hasil Olah Data		3,531	3,530	3,529		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blkn	1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,479	1,480	1,482		
	Hasil Olah Data		3,561	3,560	3,558		
00+225		1,280	1,280	1,280	1,280	0,165	3,765
	Benah Tengah		1,611	1,610	1,609		
	Hasil Olah Data		3,599	3,600	3,601		
00+250		1,280	1,280	1,280	1,280	0,165	3,765
	Benah Tengah		1,350	1,348	1,349		
	Hasil Olah Data		3,860	3,862	3,861		
00+275		1,280	1,280	1,280	1,280	0,165	3,765
	Benah Tengah		1,623	1,621	1,622		
	Hasil Olah Data		3,587	3,589	3,588		
Pindah Alat 00+300	Tembak Ke blkn	1,320	1,320	1,320	1,320	0,125	3,725
	Benah Tengah		1,424	1,424	1,424		
	Hasil Olah Data		3,746	3,746	3,746		
00+325		1,320	1,320	1,320	1,320	0,125	3,725
	Benah Tengah		1,449	1,450	1,448		
	Hasil Olah Data		3,721	3,720	3,722		

00+350		1,320	1,320	1,320	1,320	0,125	3,725
	Benah Tengah		1,298	1,298	1,299		
	Hasil Olah Data		3,872	3,872	3,871		
00+375		1,320	1,320	1,320	1,320	0,125	3,725
	Benah Tengah		1,271	1,272	1,272		
	Hasil Olah Data		3,899	3,898	3,898		
Pindah Alat 00+400	Tembak Ke blknng	1,185	1,185	1,185	1,185	0,260	3,860
	Benah Tengah		1,472	1,475	1,475		
	Hasil Olah Data		3,833	3,830	3,830		
00+425		1,185	1,185	1,185	1,185	0,260	3,860
	Benah Tengah		1,469	1,469	1,468		
	Hasil Olah Data		3,836	3,836	3,837		
00+450		1,185	1,185	1,185	1,185	0,260	3,860
	Benah Tengah		1,633	1,634	1,634		
	Hasil Olah Data		3,672	3,671	3,671		
00+475		1,185	1,185	1,185	1,185	0,260	3,860
	Benah Tengah		1,672	1,672	1,673		
	Hasil Olah Data		3,633	3,633	3,632		
Pindah Alat 00+500	Tembak Ke blknng	1,600	1,600	1,600	1,600	-0,155	3,445
	Benah Tengah		1,233	1,230	1,228		
	Hasil Olah Data		3,657	3,660	3,662		
00+525		1,600	1,600	1,600	1,600	-0,155	3,445
	Benah Tengah		1,117	1,118	1,119		
	Hasil Olah Data		3,773	3,772	3,771		
00+550		1,600	1,600	1,600	1,600	-0,155	3,445
	Benah Tengah		1,250	1,251	1,251		
	Hasil Olah Data		3,640	3,639	3,639		
00+575		1,600	1,600	1,600	1,600	-0,155	3,445
	Benah Tengah		1,105	1,106	1,104		
	Hasil Olah Data		3,785	3,784	3,786		
Pindah Alat 00+600	Tembak Ke blknng	1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,270	1,193	1,270		
	Hasil Olah Data		3,770	3,847	3,770		
00+625		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,471	1,470	1,469		
	Hasil Olah Data		3,569	3,570	3,571		
00+650		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,395	1,394	1,396		
	Hasil Olah Data		3,645	3,646	3,644		
00+675		1,450	1,450	1,450	1,450	-0,005	3,595
	Benah Tengah		1,167	1,168	1,169		
	Hasil Olah Data		3,873	3,872	3,871		
Pindah Alat 00+700	Tembak Ke blknng	1,606	1,606	1,606	1,606	-0,161	3,439
	Benah Tengah		1,233	1,234	1,232		
	Hasil Olah Data		3,651	3,650	3,652		
00+725		1,606	1,606	1,606	1,606	-0,161	3,439
	Benah Tengah		1,315	1,316	1,317		
	Hasil Olah Data		3,569	3,568	3,567		
00+757		1,606	1,606	1,606	1,606	-0,161	3,439
	Benah Tengah		1,411	1,412	1,412		
	Hasil Olah Data		3,473	3,472	3,472		

segmen 2 kiri							
00+000	T0 = BM	1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,511	1,510	1,509		
	Hasil Olah Data		3,479	3,480	3,481		
00+025		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,455	1,455	1,455		
	Hasil Olah Data		3,535	3,535	3,535		
00+050		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,385	1,384	1,386		
	Hasil Olah Data		3,605	3,606	3,604		
00+075		1,500	1,500	1,500	1,500	-0,055	3,545
	Benah Tengah		1,256	1,257	1,256		
	Hasil Olah Data		3,734	3,733	3,734		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blknng	1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,186	1,186	1,185		
	Hasil Olah Data		3,794	3,794	3,795		
00+125		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,370	1,372	1,371		
	Hasil Olah Data		3,610	3,608	3,609		
00+150		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,225	1,226	1,227		
	Hasil Olah Data		3,755	3,754	3,753		
00+175		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,194	1,195	1,193		
	Hasil Olah Data		3,786	3,785	3,787		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blknng	1,470	1,470	1,470	1,470	-0,025	3,575
	Benah Tengah		1,288	1,286	1,283		
	Hasil Olah Data		3,732	3,734	3,737		
00+225		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,025	3,575
	Benah Tengah		1,270	1,270	1,270		
	Hasil Olah Data		3,750	3,750	3,750		
00+250		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,025	3,575
	Benah Tengah		1,277	1,279	1,276		
	Hasil Olah Data		3,743	3,741	3,744		
00+275		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,025	3,575
	Benah Tengah		1,335	1,336	1,337		
	Hasil Olah Data		3,685	3,684	3,683		
Pindah Alat 00+300	Tembak Ke blknng	1,385	1,385	1,385	1,385	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,482	1,484	1,483		
	Hasil Olah Data		3,623	3,621	3,622		
00+325		1,385	1,385	1,385	1,385	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,39	1,389	1,393		
	Hasil Olah Data		3,715	3,716	3,712		
00+350		1,385	1,385	1,385	1,385	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,370	1,372	1,371		
	Hasil Olah Data		3,735	3,733	3,734		
00+375		1,385	1,385	1,385	1,385	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,256	1,246	1,248		
	Hasil Olah Data		3,849	3,859	3,857		
Pindah Alat 00+400	Tembak Ke blknng	1,175	1,175	1,175	1,175	0,270	3,870
	Benah Tengah		1,663	1,664	1,664		
	Hasil Olah Data		3,652	3,651	3,651		
00+425		1,175	1,175	1,175	1,175	0,270	3,870
	Benah Tengah		1,578	1,579	1,577		
	Hasil Olah Data		3,737	3,736	3,738		

00+450		1,175	1,175	1,175	1,175	0,270	3,870
	Benah Tengah		1,516	1,517	1,515		
	Hasil Olah Data		3,799	3,798	3,800		
00+475		1,175	1,175	1,175	1,175	0,270	3,870
	Benah Tengah		1,682	1,682	1,685		
	Hasil Olah Data		3,633	3,633	3,630		
Pindah Alat 00+500	Tembak Ke blknng	1,660	1,660	1,660	1,660	-0,215	3,385
	Benah Tengah		1,111	1,110	1,108		
	Hasil Olah Data		3,719	3,720	3,722		
00+525		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,215	3,385
	Benah Tengah		1,095	1,096	1,096		
	Hasil Olah Data		3,735	3,734	3,734		
00+550		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,215	3,385
	Benah Tengah		1,192	1,191	1,193		
	Hasil Olah Data		3,638	3,639	3,637		
00+575		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,215	3,385
	Benah Tengah		1,074	1,076	1,074		
	Hasil Olah Data		3,756	3,754	3,756		
Pindah Alat 00+600	Tembak Ke blknng	1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,134	1,133	1,134		
	Hasil Olah Data		3,846	3,847	3,846		
00+625		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,335	1,336	1,333		
	Hasil Olah Data		3,645	3,644	3,647		
00+650		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,263	1,260	1,259		
	Hasil Olah Data		3,717	3,720	3,721		
00+675		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,065	3,535
	Benah Tengah		1,333	1,332	1,332		
	Hasil Olah Data		3,647	3,648	3,648		
00+700		1,440	1,440	1,440	1,440	0,005	3,605
	Benah Tengah		1,42	1,420	1,420		
	Hasil Olah Data		3,630	3,630	3,630		
00+713		1,440	1,440	1,440	1,440	0,005	3,605
	Benah Tengah		1,464	1,461	1,461		
	Hasil Olah Data		3,586	3,589	3,589		

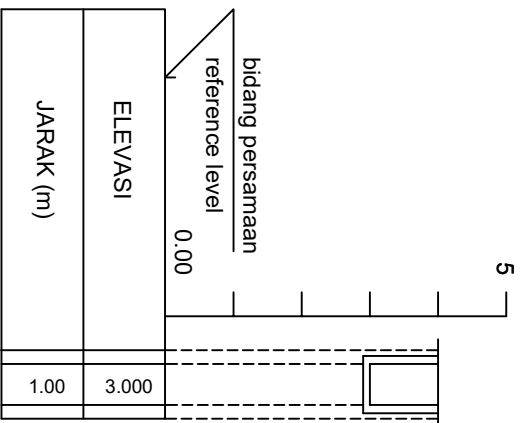
segmen 2 kanan							
00+000	T0 = BM	1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,535	1,537	1,535		
	Hasil Olah Data		3,565	3,563	3,565		
00+025		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,429	1,430	1,430		
	Hasil Olah Data		3,671	3,670	3,670		
00+050		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,347	1,348	1,347		
	Hasil Olah Data		3,753	3,752	3,753		
00+075		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,478	1,478	1,478		
	Hasil Olah Data		3,622	3,622	3,622		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blknng	1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,524	1,524	1,523		
	Hasil Olah Data		3,566	3,566	3,567		
00+125		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,412	1,413	1,411		
	Hasil Olah Data		3,678	3,677	3,679		
00+150		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,197	1,195	1,196		
	Hasil Olah Data		3,893	3,895	3,894		
00+175		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,219	1,218	1,217		
	Hasil Olah Data		3,871	3,872	3,873		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blknng	1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,478	1,480	1,484		
	Hasil Olah Data		3,652	3,650	3,646		
00+225		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,379	1,378	1,376		
	Hasil Olah Data		3,751	3,752	3,754		
00+250		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,313	1,315	1,314		
	Hasil Olah Data		3,817	3,815	3,816		
00+275		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,507	1,509	1,512		
	Hasil Olah Data		3,623	3,621	3,618		
Pindah Alat 00+300	Tembak Ke blknng	1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,513	1,512	1,510		
	Hasil Olah Data		3,702	3,703	3,705		
00+325		1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,418	1,417	1,418		
	Hasil Olah Data		3,797	3,798	3,797		
00+350		1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,482	1,482	1,484		
	Hasil Olah Data		3,733	3,733	3,731		
00+375		1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,435	1,433	1,433		
	Hasil Olah Data		3,780	3,782	3,782		
Pindah Alat 00+400	Tembak Ke blknng	1,175	1,175	1,175	1,175	0,325	3,925
	Benah Tengah		1,580	1,582	1,581		
	Hasil Olah Data		3,845	3,843	3,844		
00+425		1,175	1,175	1,175	1,175	0,325	3,925
	Benah Tengah		1,690	1,689	1,689		
	Hasil Olah Data		3,735	3,736	3,736		

00+450		1,175	1,175	1,175	1,175	0,325	3,925
	Benah Tengah		1,593	1,590	1,594		
	Hasil Olah Data		3,832	3,835	3,831		
00+475		1,175	1,175	1,175	1,175	0,325	3,925
	Benah Tengah		1,714	1,713	1,712		
	Hasil Olah Data		3,711	3,712	3,713		
Pindah Alat 00+500	Tembak Ke blknng	1,660	1,660	1,660	1,660	-0,160	3,440
	Benah Tengah		1,370	1,371	1,374		
	Hasil Olah Data		3,570	3,569	3,566		
00+525		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,160	3,440
	Benah Tengah		1,386	1,387	1,387		
	Hasil Olah Data		3,554	3,553	3,553		
00+550		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,160	3,440
	Benah Tengah		1,321	1,320	1,322		
	Hasil Olah Data		3,619	3,620	3,618		
00+575		1,660	1,660	1,660	1,660	-0,160	3,440
	Benah Tengah		1,440	1,444	1,447		
	Hasil Olah Data		3,500	3,496	3,493		
Pindah Alat 00+600	Tembak Ke blknng	1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,415	1,417	1,420		
	Hasil Olah Data		3,675	3,673	3,670		
00+625		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,347	1,350	1,353		
	Hasil Olah Data		3,743	3,740	3,737		
00+650		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,498	1,595	1,494		
	Hasil Olah Data		3,592	3,495	3,596		
00+675		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,803	1,804	1,807		
	Hasil Olah Data		3,287	3,286	3,283		
00+700		1,440	1,440	1,440	1,440	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,65	1,651	1,654		
	Hasil Olah Data		3,510	3,509	3,506		
00+713		1,440	1,440	1,440	1,440	0,060	3,660
	Benah Tengah		1,661	1,660	1,665		
	Hasil Olah Data		3,499	3,500	3,495		

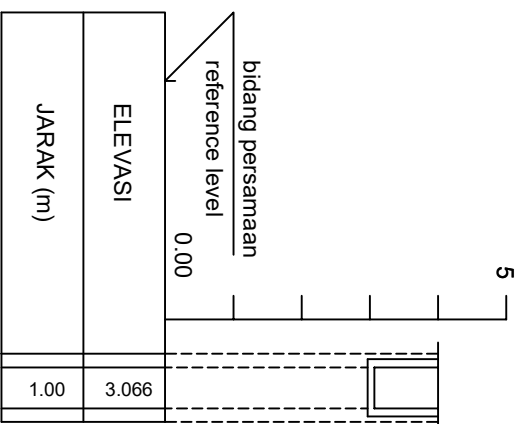
segmen 3 kiri							
00+000	T0 = BM	1,450	1,450	1,450	1,450	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,675	1,674	1,674		
	Hasil Olah Data		3,375	3,376	3,376		
00+025		1,450	1,450	1,450	1,450	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,447	1,449	1,448		
	Hasil Olah Data		3,603	3,601	3,602		
00+050		1,450	1,450	1,450	1,450	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,360	1,363	1,364		
	Hasil Olah Data		3,690	3,687	3,686		
00+075		1,450	1,450	1,450	1,450	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,234	1,231	1,235		
	Hasil Olah Data		3,816	3,819	3,815		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blknng	1,250	1,250	1,250	1,250	0,200	3,800
	Benah Tengah		1,524	1,526	1,523		
	Hasil Olah Data		3,726	3,724	3,727		
00+125		1,250	1,250	1,250	1,250	0,200	3,800
	Benah Tengah		1,546	1,548	1,550		
	Hasil Olah Data		3,704	3,702	3,700		
00+150		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,060	3,540
	Benah Tengah		1,383	1,380	1,381		
	Hasil Olah Data		3,607	3,610	3,609		
00+175		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,060	3,540
	Benah Tengah		1,453	1,451	1,449		
	Hasil Olah Data		3,537	3,539	3,541		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blknng	1,470	1,470	1,470	1,470	-0,020	3,580
	Benah Tengah		1,315	1,310	1,309		
	Hasil Olah Data		3,715	3,720	3,721		
00+225		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,020	3,580
	Benah Tengah		1,366	1,364	1,365		
	Hasil Olah Data		3,664	3,666	3,665		
00+250		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,020	3,580
	Benah Tengah		1,253	1,255	1,258		
	Hasil Olah Data		3,777	3,775	3,772		
00+260		1,470	1,470	1,470	1,470	-0,020	3,580
	Benah Tengah		1,234	1,232	1,236		
	Hasil Olah Data		3,796	3,798	3,794		
segmen 3 kanan							
00+000	T0 = BM	1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,667	1,665	1,668		
	Hasil Olah Data		3,433	3,435	3,432		
00+025		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,429	1,576	1,430		
	Hasil Olah Data		3,671	3,524	3,670		
00+050		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,493	1,492	1,496		
	Hasil Olah Data		3,607	3,608	3,604		

00+075		1,500	1,500	1,500	1,500	0,000	3,600
	Benah Tengah		1,498	1,496	1,493		
	Hasil Olah Data		3,602	3,604	3,607		
Pindah Alat 00+100	Tembak Ke blknng	1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,563	1,565	1,562		
	Hasil Olah Data		3,652	3,650	3,653		
00+125		1,385	1,385	1,385	1,385	0,115	3,715
	Benah Tengah		1,598	1,595	1,597		
	Hasil Olah Data		3,617	3,620	3,618		
00+150		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,506	1,507	1,508		
	Hasil Olah Data		3,584	3,583	3,582		
00+175		1,510	1,510	1,510	1,510	-0,010	3,590
	Benah Tengah		1,488	1,489	1,486		
	Hasil Olah Data		3,602	3,601	3,604		
Pindah Alat 00+200	Tembak Ke blknng	1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,348	1,350	1,347		
	Hasil Olah Data		3,782	3,780	3,783		
00+225		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,415	1,414	1,417		
	Hasil Olah Data		3,715	3,716	3,713		
00+250		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,269	1,268	1,272		
	Hasil Olah Data		3,861	3,862	3,858		
00+275		1,470	1,470	1,470	1,470	0,030	3,630
	Benah Tengah		1,220	1,223	1,225		
	Hasil Olah Data		3,910	3,907	3,905		

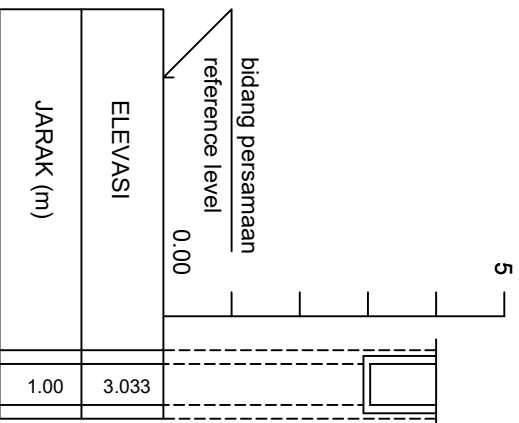
STA 0 + 0



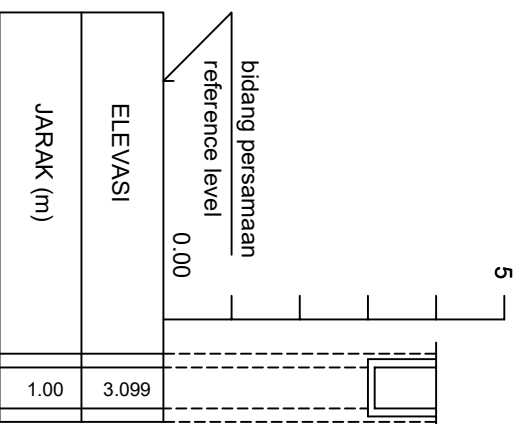
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

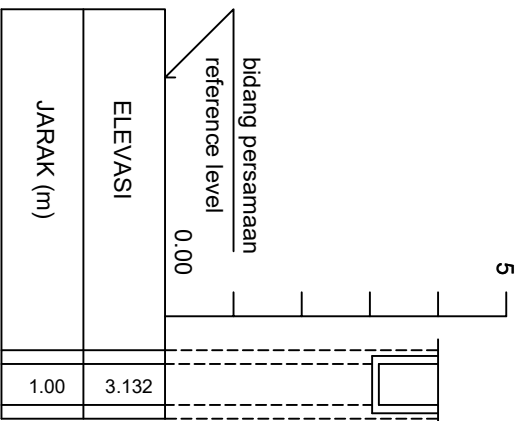
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

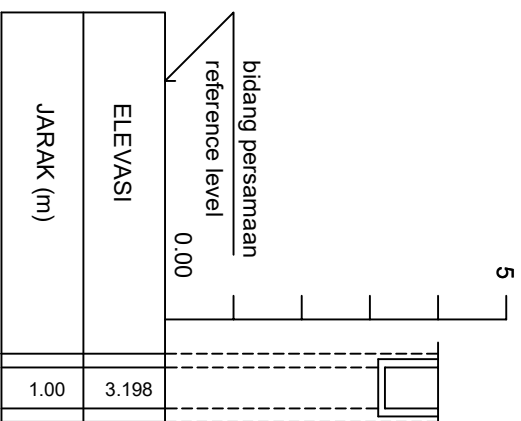
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
---------	------------	---------------

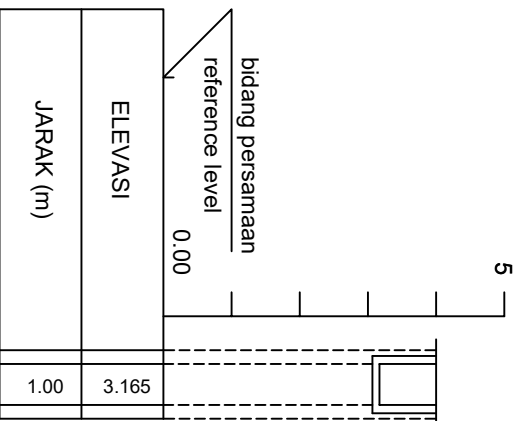
STA 0 + 100



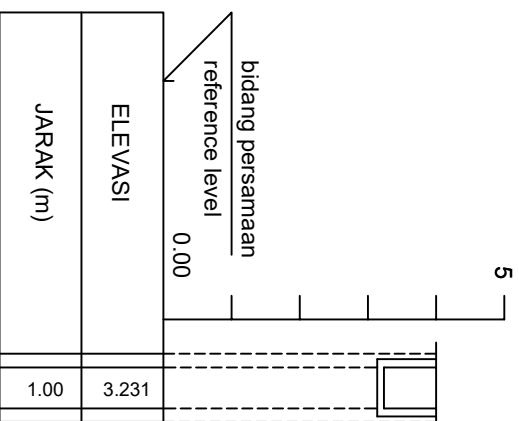
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

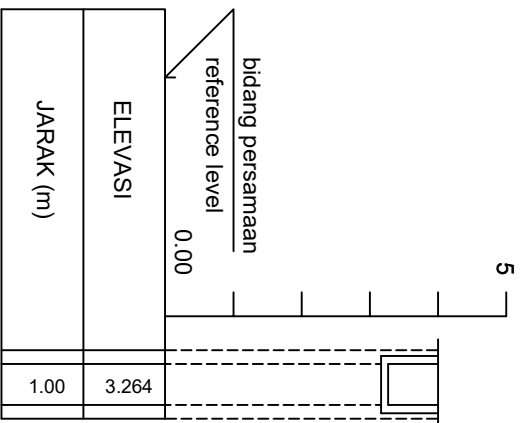
CATATAN

TANGGAL

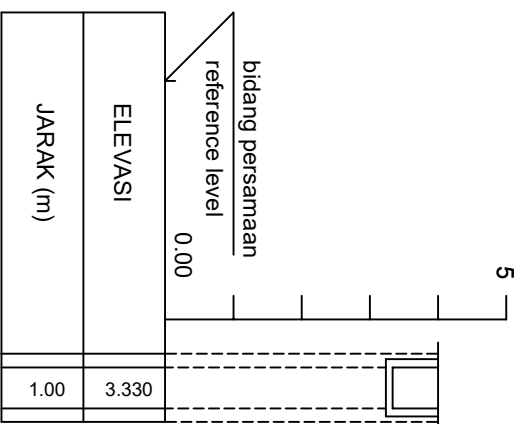
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

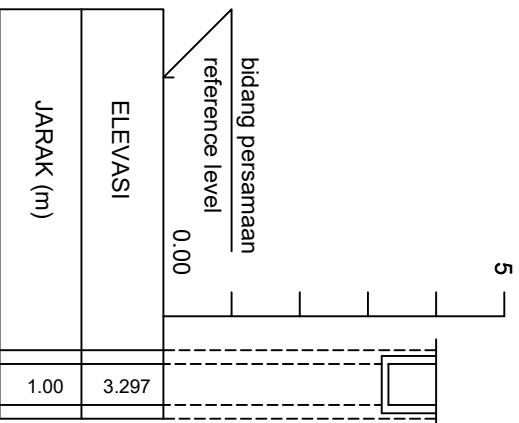
STA 0 + 200



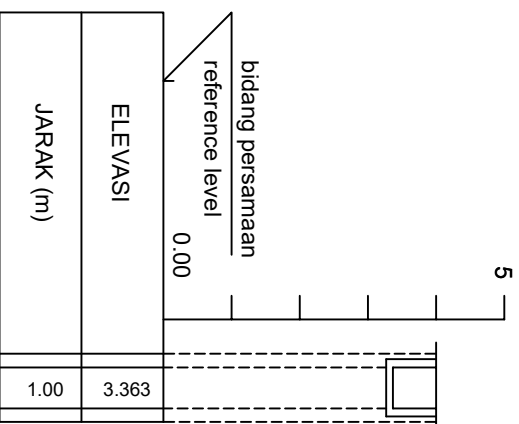
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 275



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

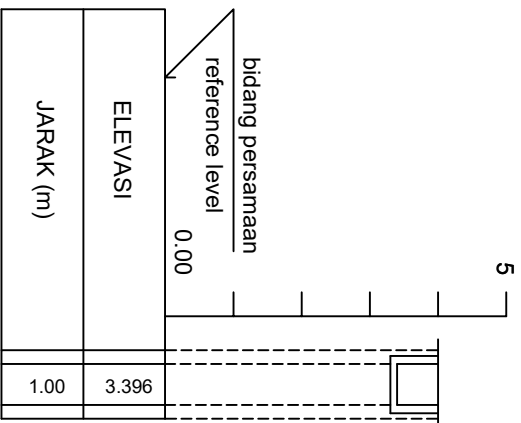
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

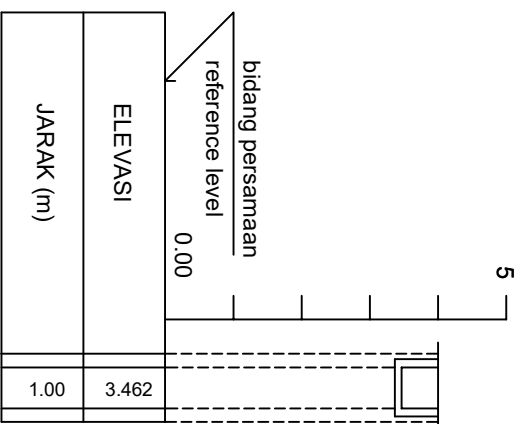
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

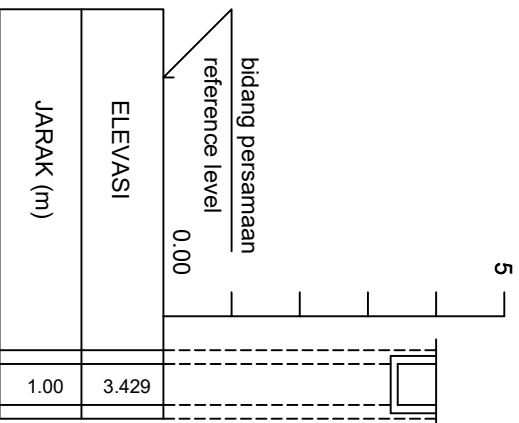
STA 0 + 300



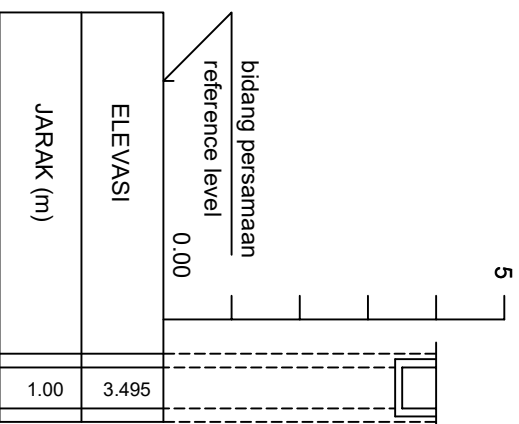
STA 0 + 350



STA 0 + 325



STA 0 + 375



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

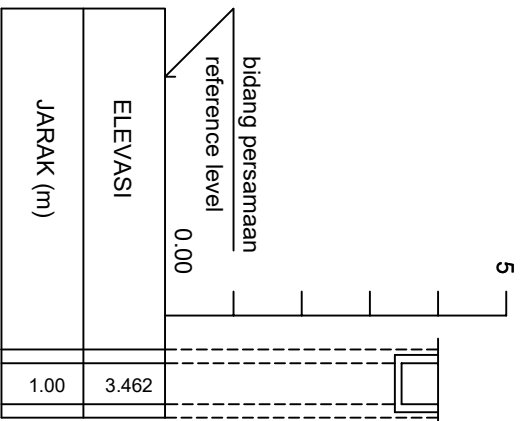
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

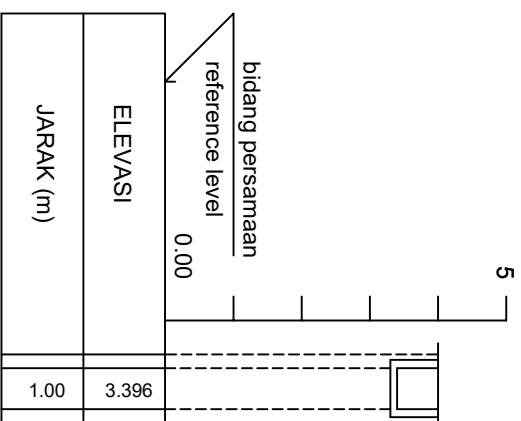
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

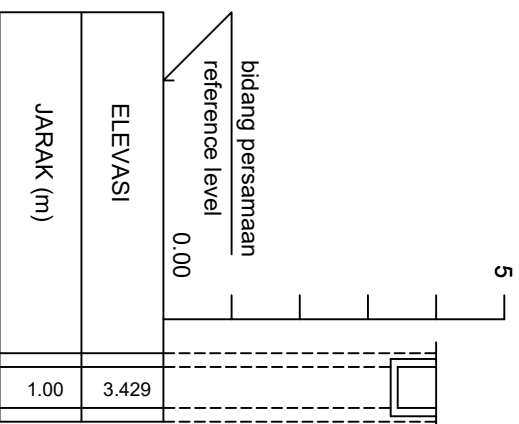
STA 0 + 400



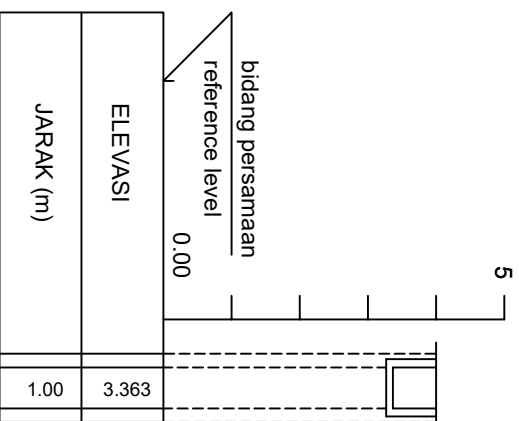
STA 0 + 450



STA 0 + 425



STA 0 + 475



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

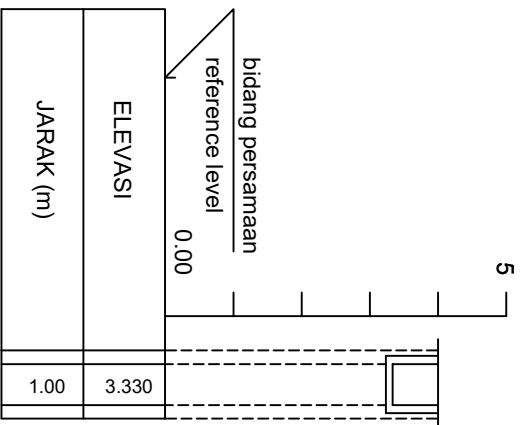
CATATAN

TANGGAL

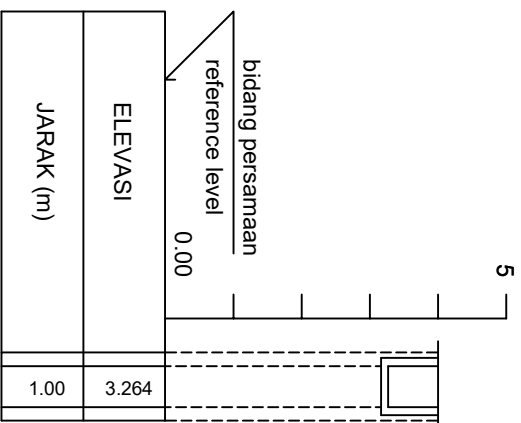
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

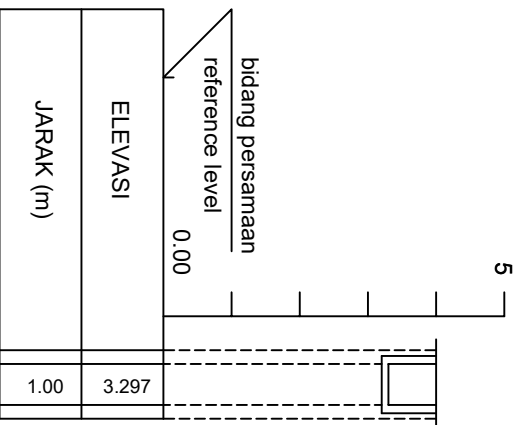
STA 0 + 500



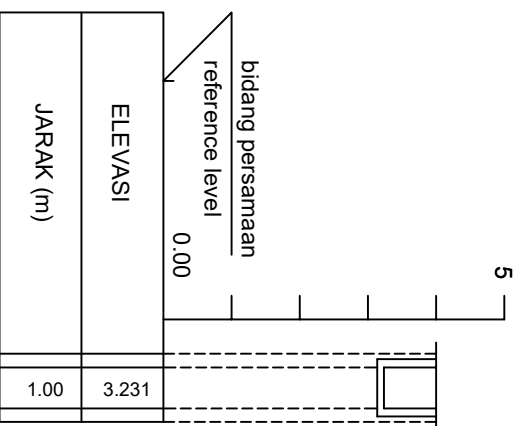
STA 0 + 550



STA 0 + 525



STA 0 + 575



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

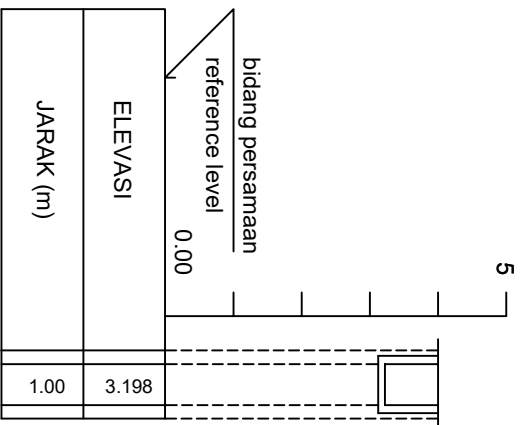
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

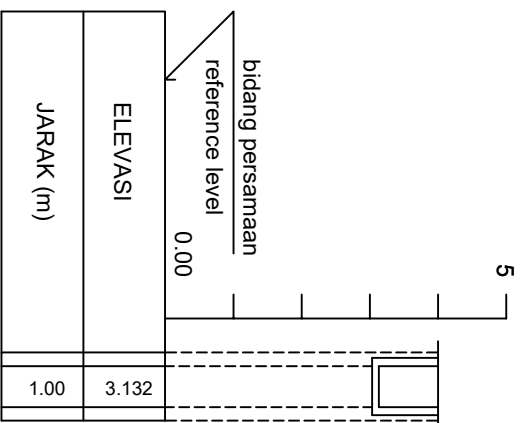
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

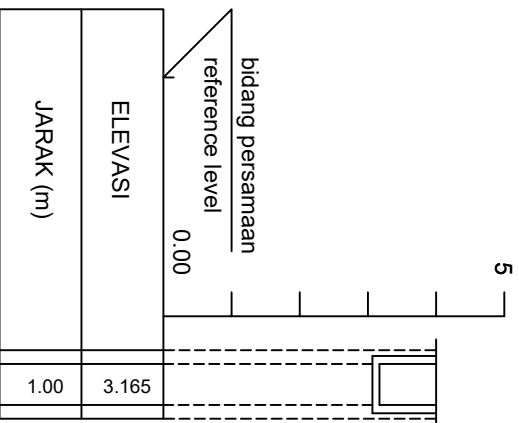
STA 0 + 600



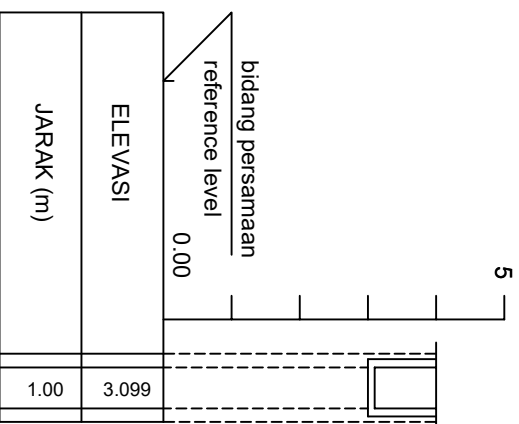
STA 0 + 650



STA 0 + 625



STA 0 + 675



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

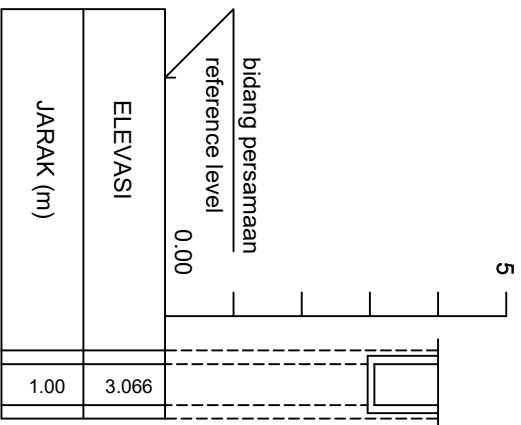
CATATAN

TANGGAL

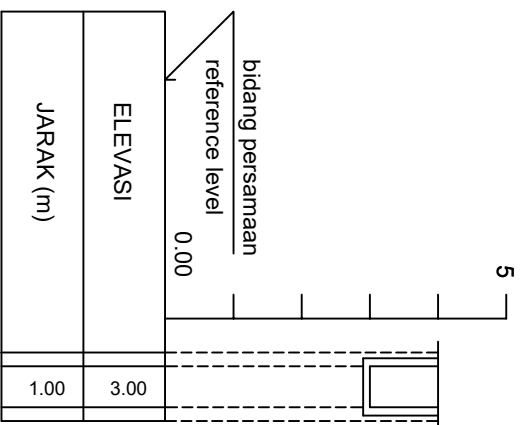
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

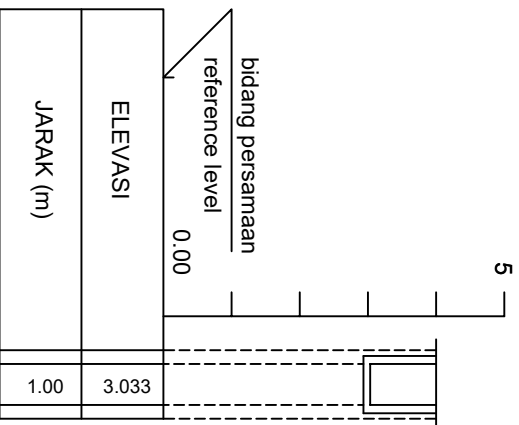
STA 0 + 700



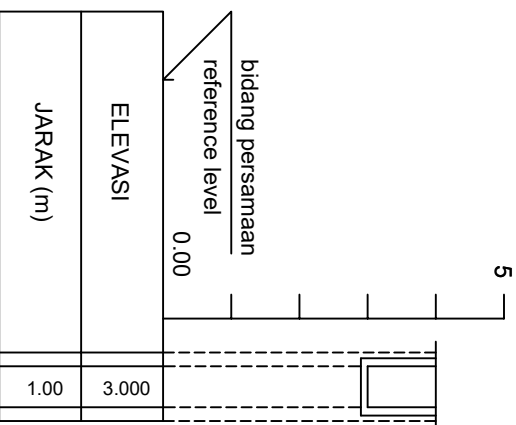
STA 0 + 750



STA 0 + 725



STA 0 + 757



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

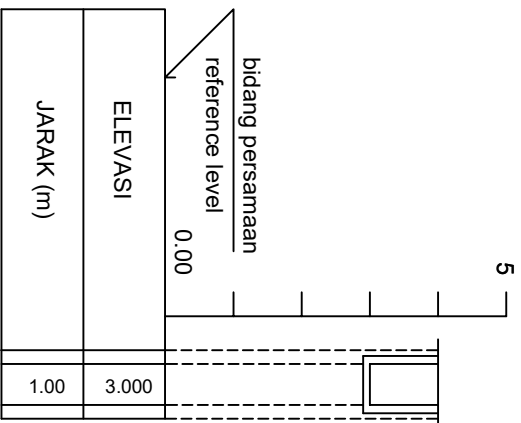
KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

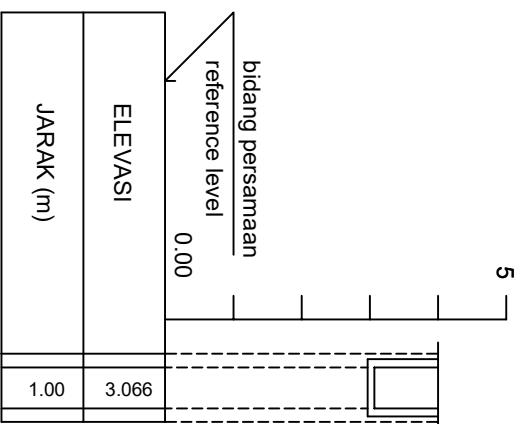
CROSS
SECTION

CATATAN

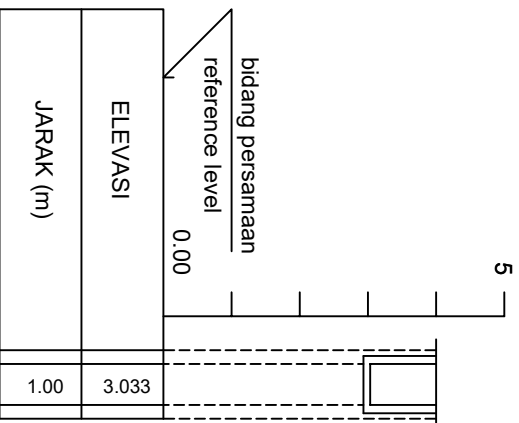
STA 0 + 0



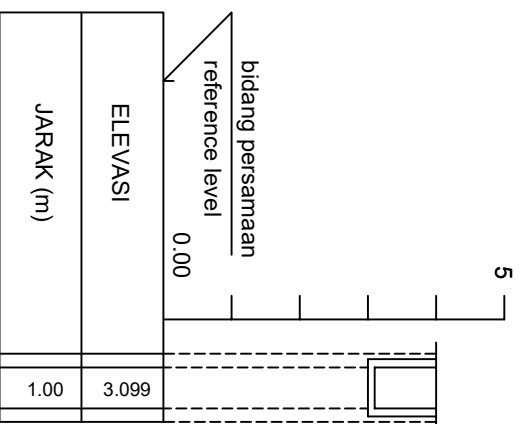
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

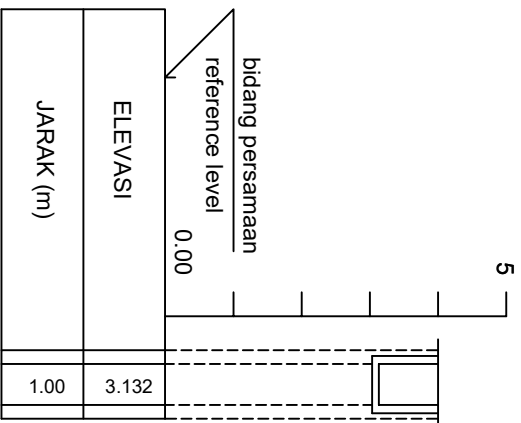
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

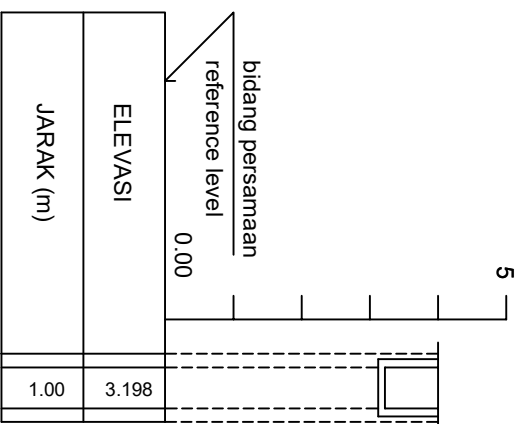
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

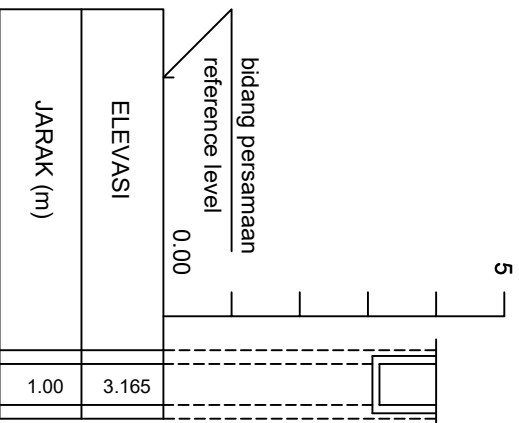
STA 0 + 100



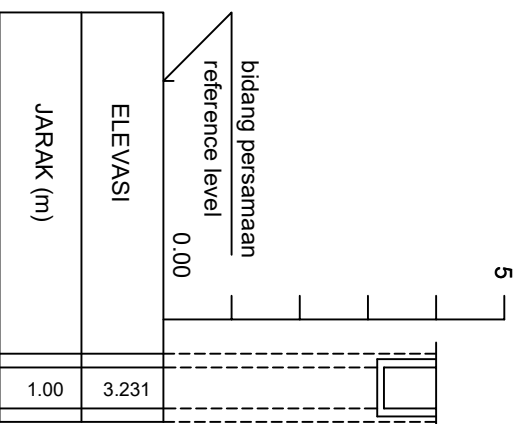
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

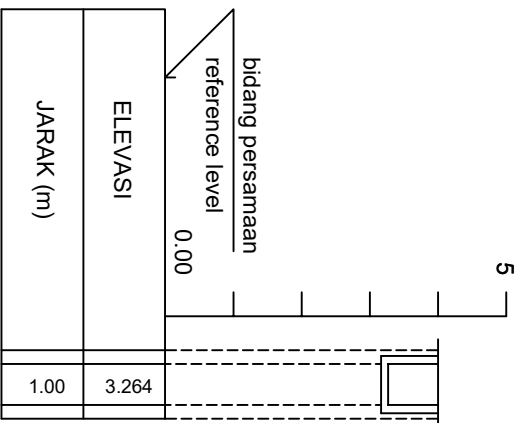
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

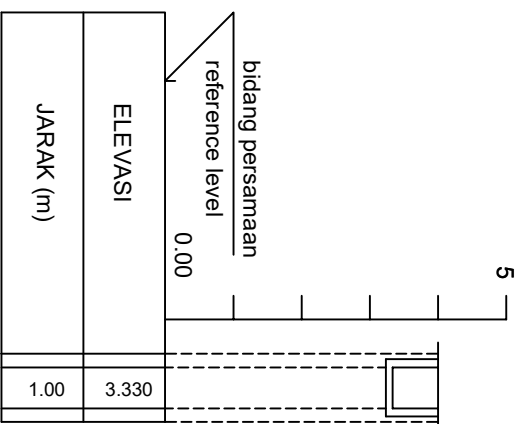
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

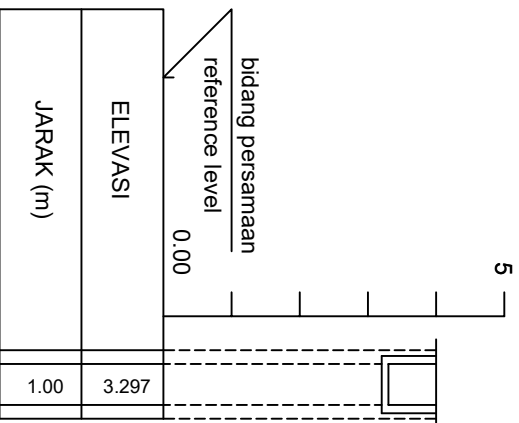
STA 0 + 200



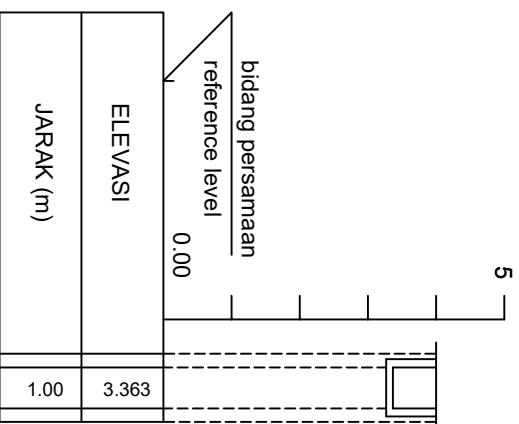
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 275



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

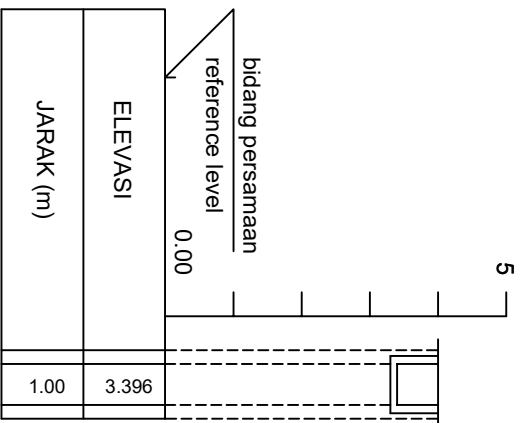
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

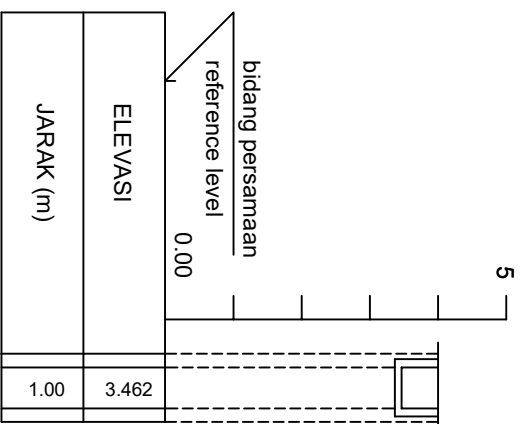
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

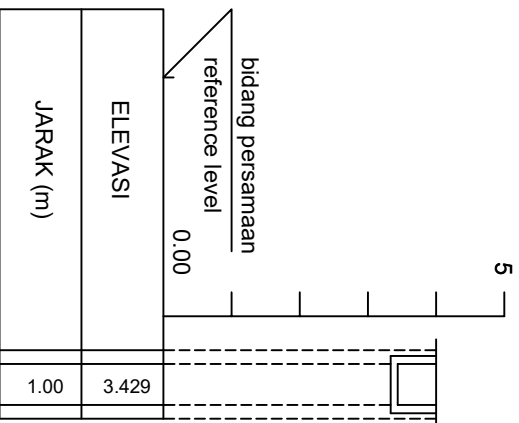
STA 0 + 300



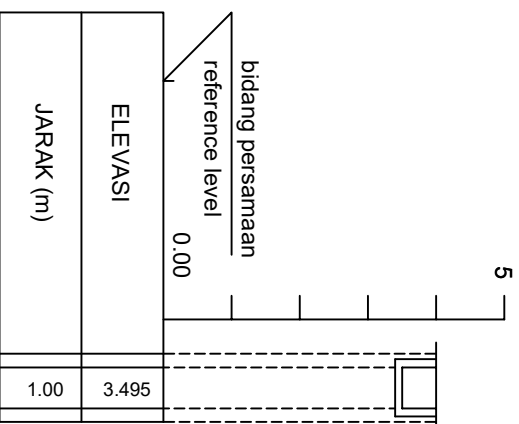
STA 0 + 350



STA 0 + 325



STA 0 + 375



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

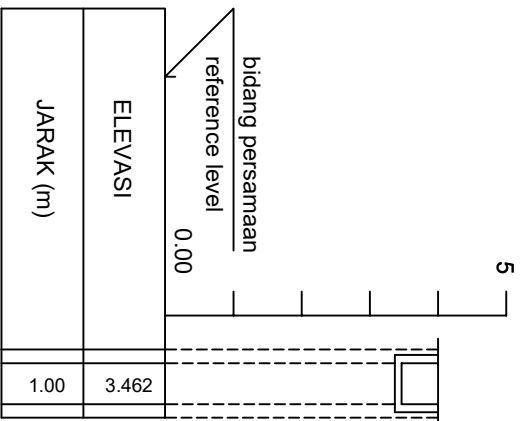
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

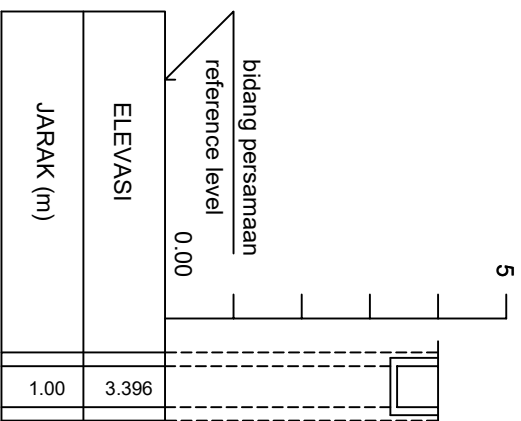
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
---------	------------	---------------

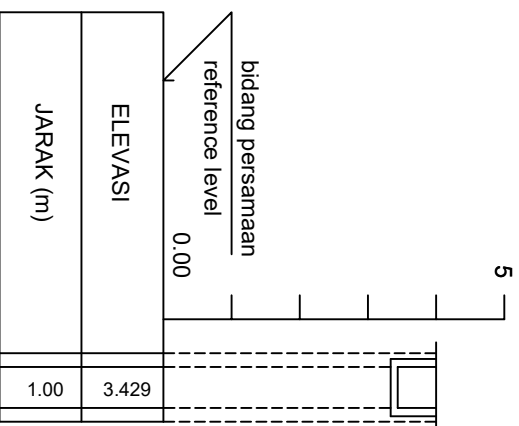
STA 0 + 400



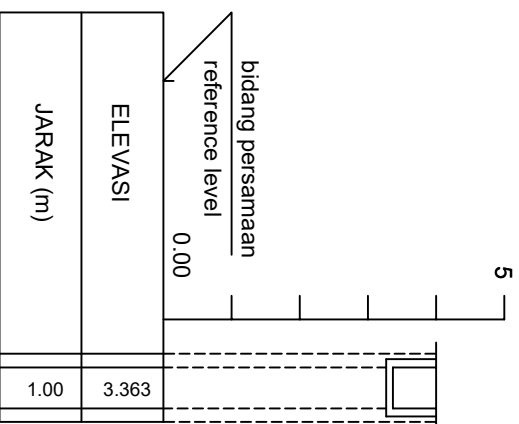
STA 0 + 450



STA 0 + 425



STA 0 + 475



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

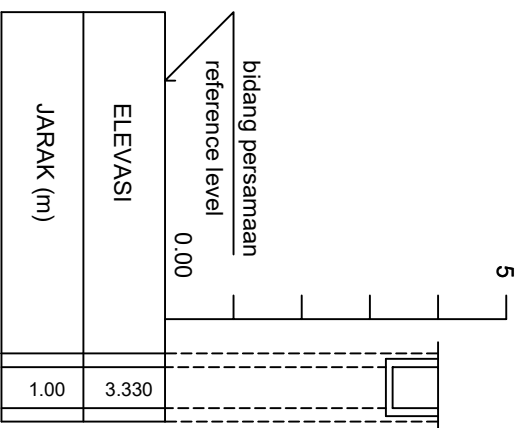
CATATAN

TANGGAL

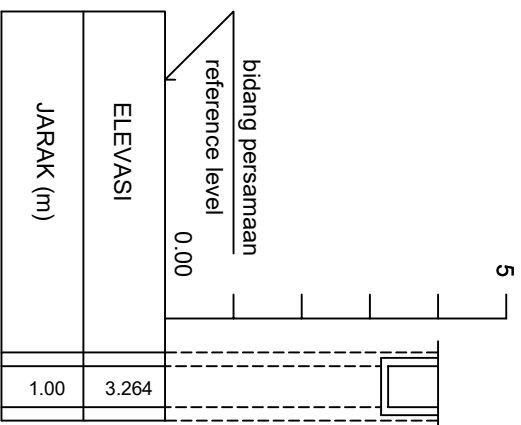
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

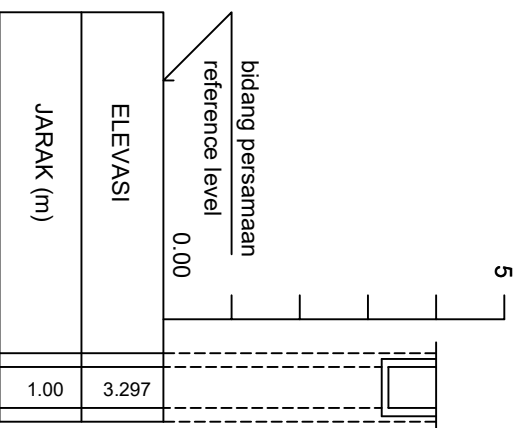
STA 0 + 500



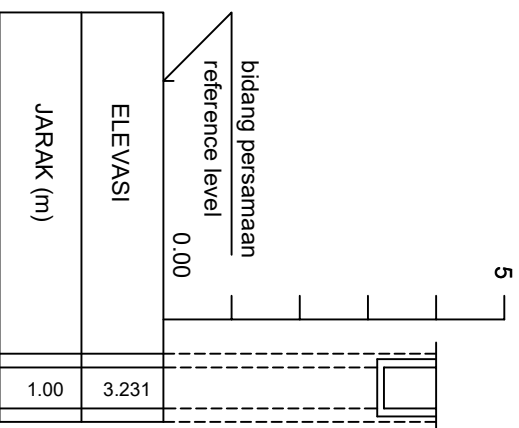
STA 0 + 550



STA 0 + 525



STA 0 + 575



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

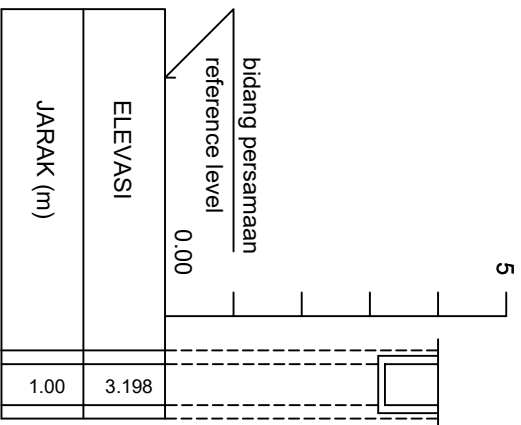
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

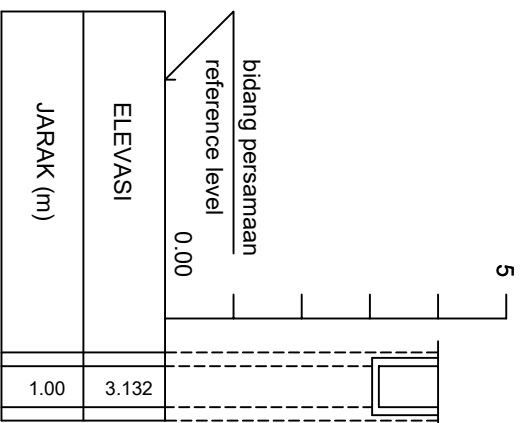
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

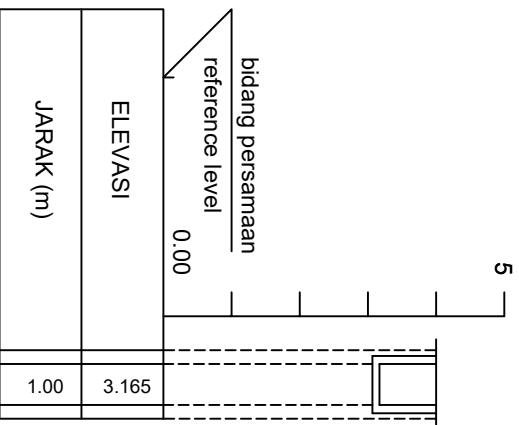
STA 0 + 600



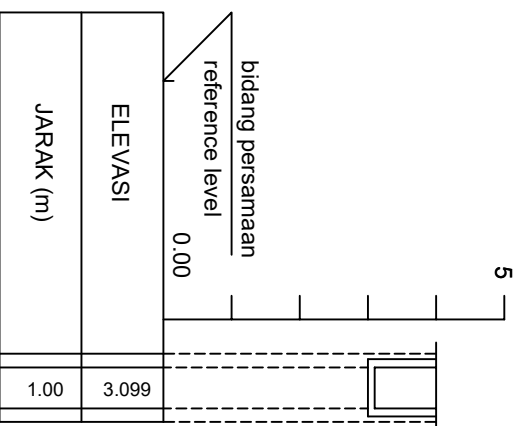
STA 0 + 650



STA 0 + 625



STA 0 + 675



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGATI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

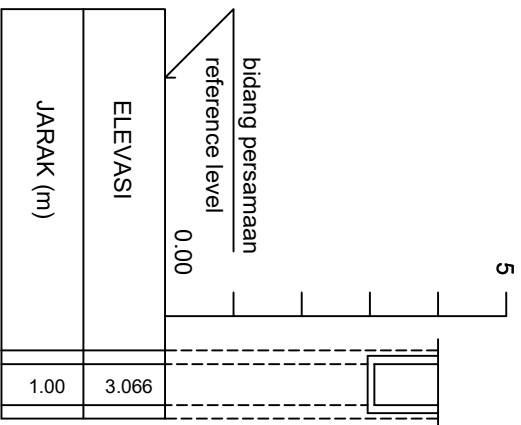
CATATAN

TANGGAL

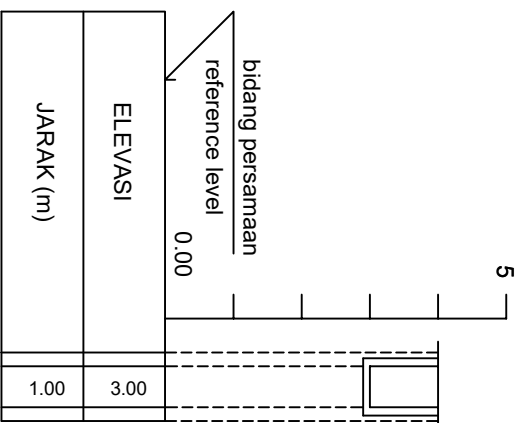
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

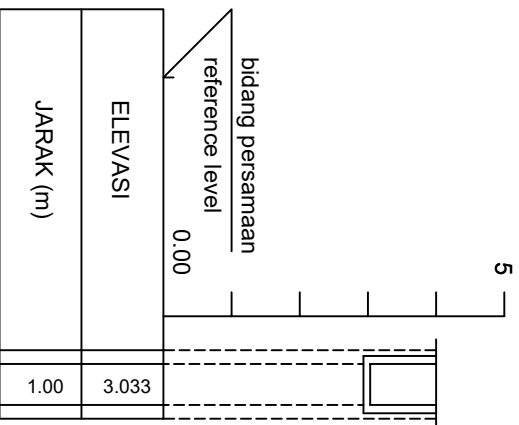
STA 0 + 700



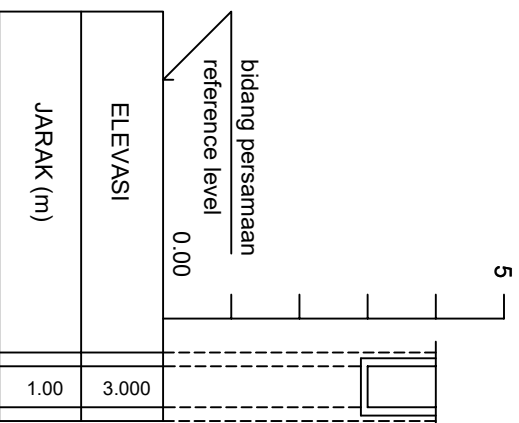
STA 0 + 750



STA 0 + 725



STA 0 + 757



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

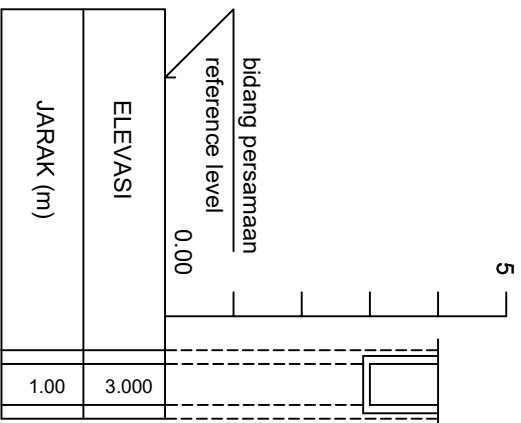
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

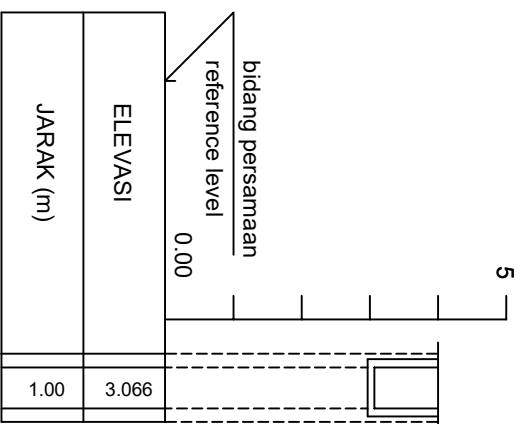
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

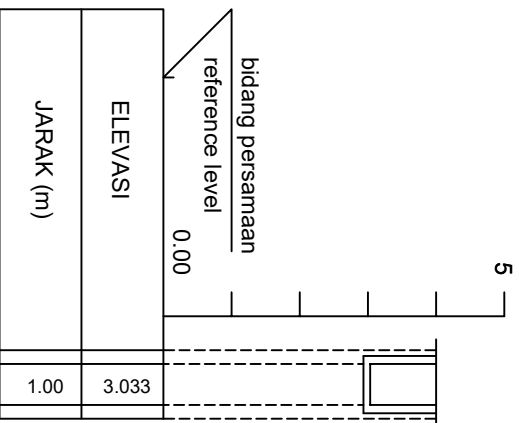
STA 0 + 0



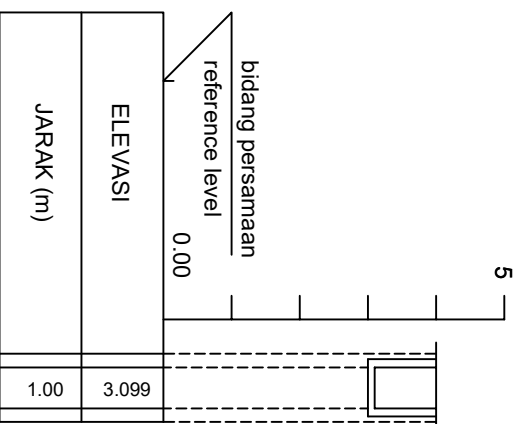
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

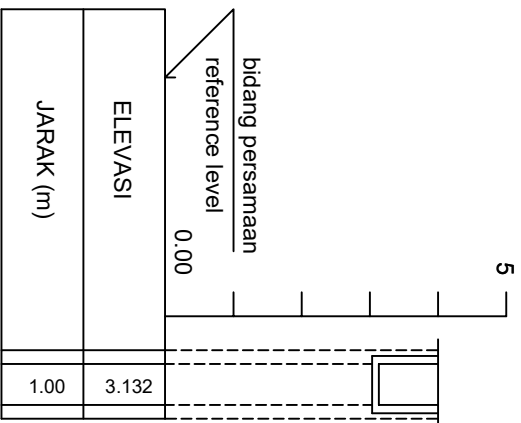
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

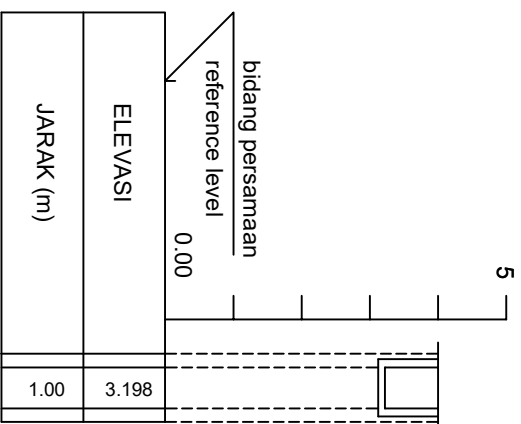
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

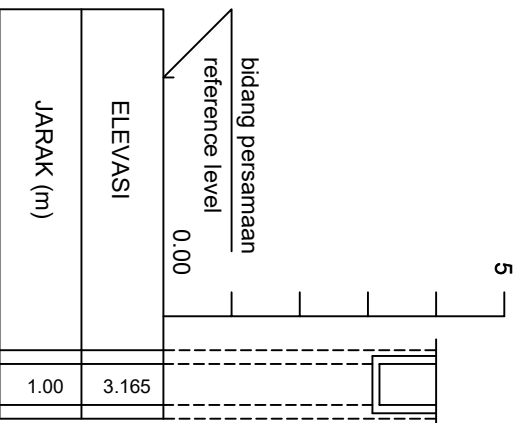
STA 0 + 100



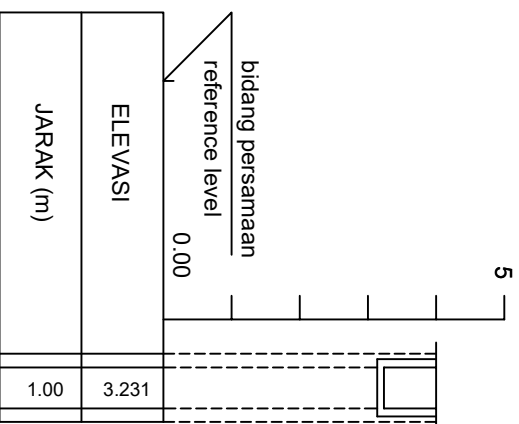
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

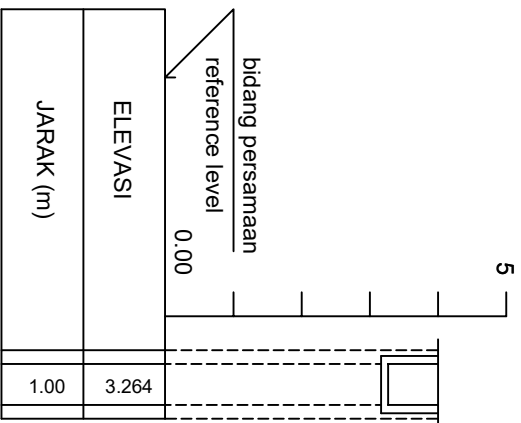
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

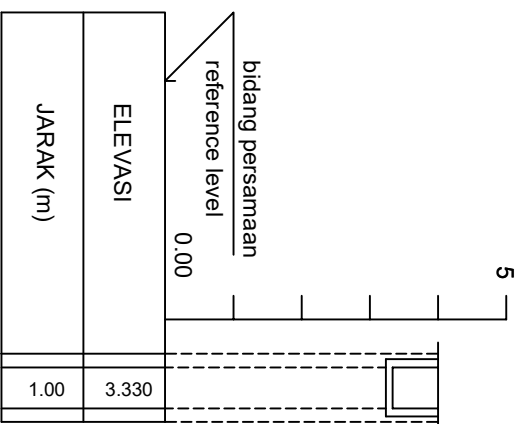
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

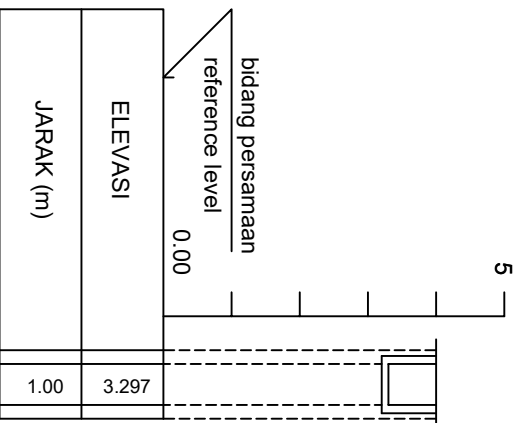
STA 0 + 200



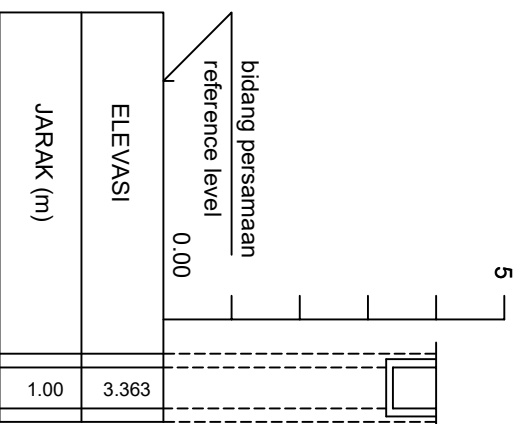
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 275



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

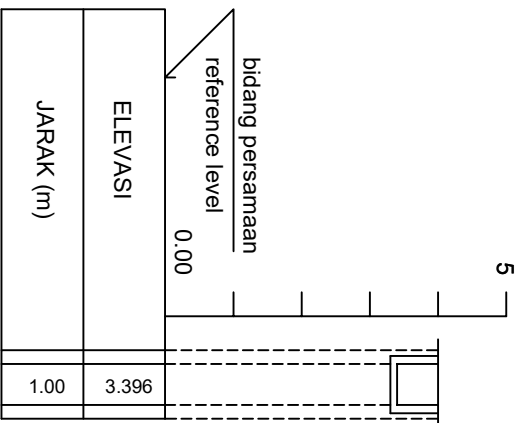
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

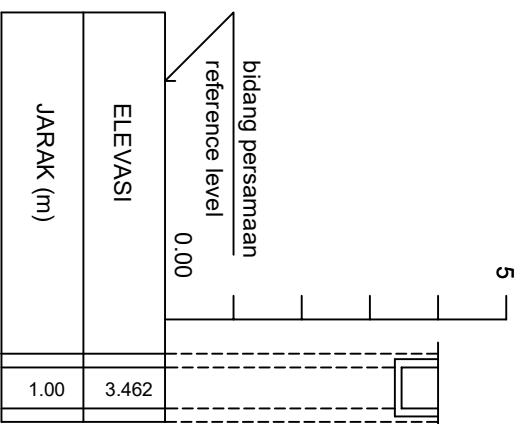
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

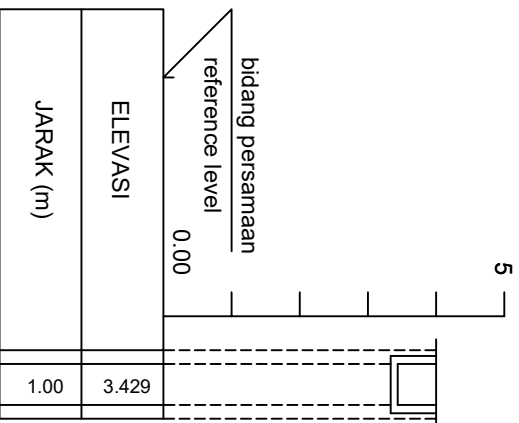
STA 0 + 300



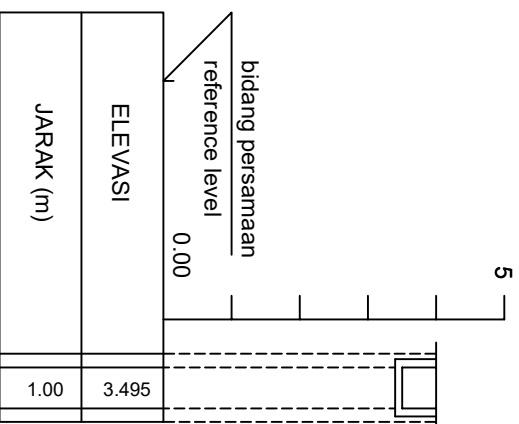
STA 0 + 350



STA 0 + 325



STA 0 + 375



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

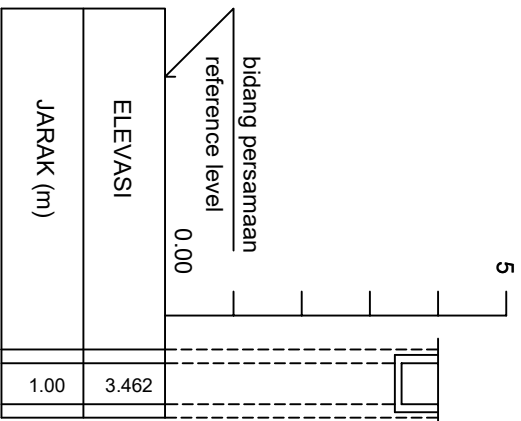
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

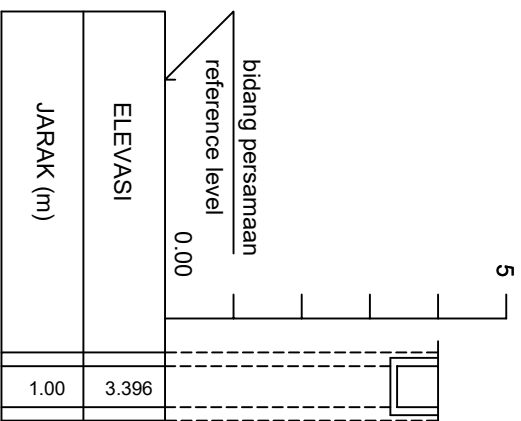
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

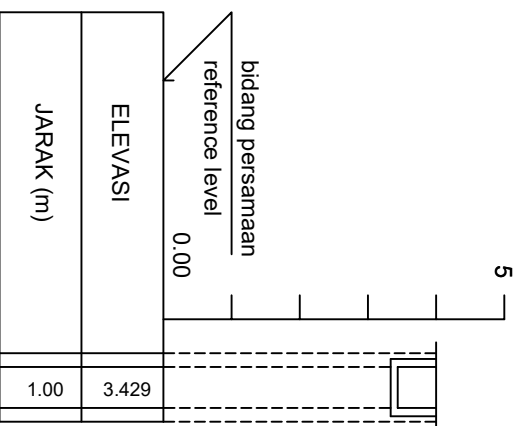
STA 0 + 400



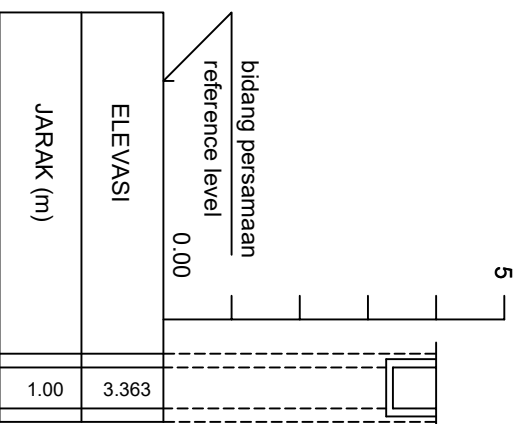
STA 0 + 450



STA 0 + 425



STA 0 + 475



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

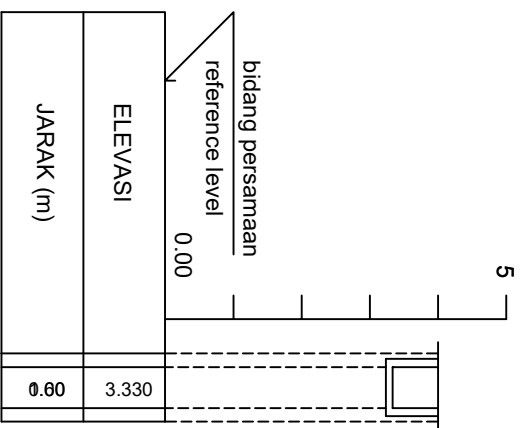
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

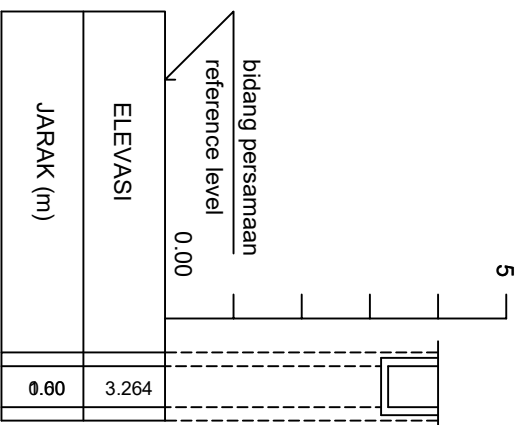
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

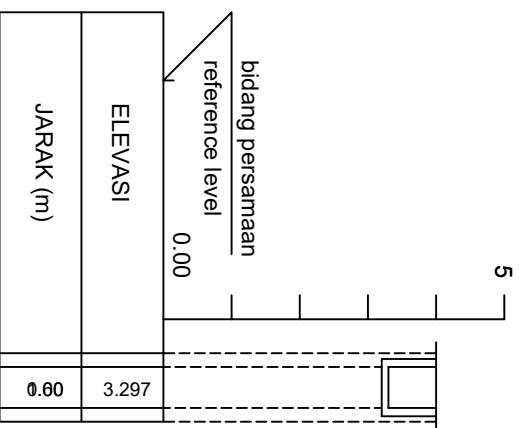
STA 0 + 500



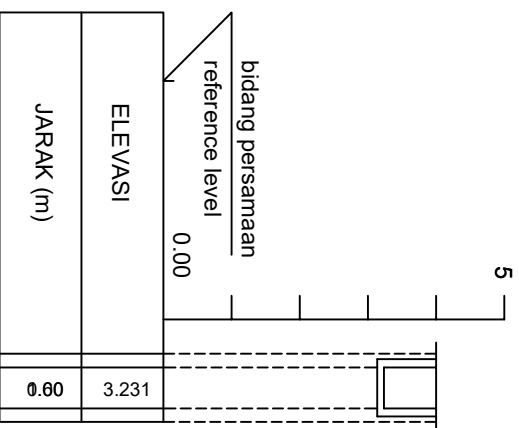
STA 0 + 550



STA 0 + 525



STA 0 + 575



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

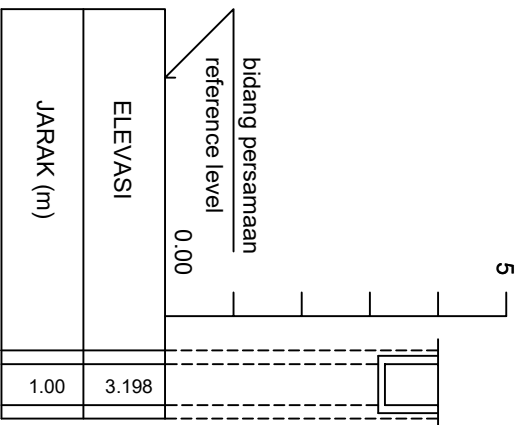
CATATAN

TANGGAL

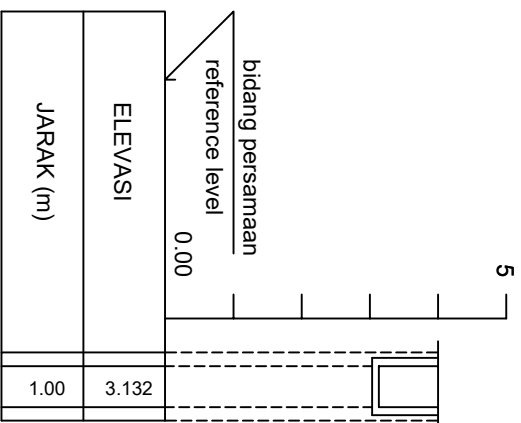
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

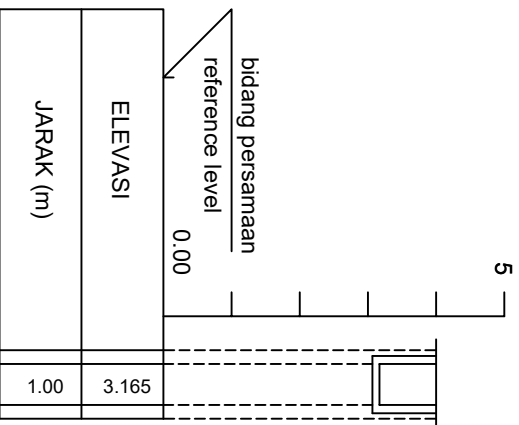
STA 0 + 600



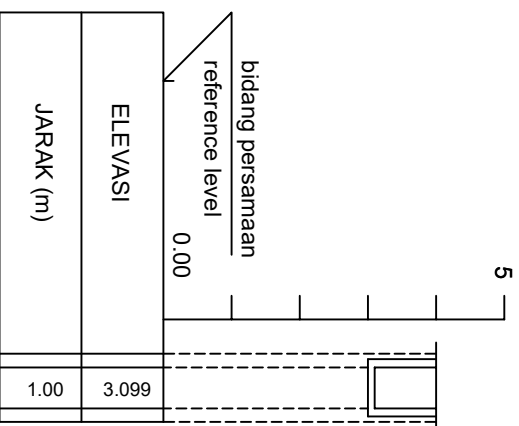
STA 0 + 650



STA 0 + 625



STA 0 + 675



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

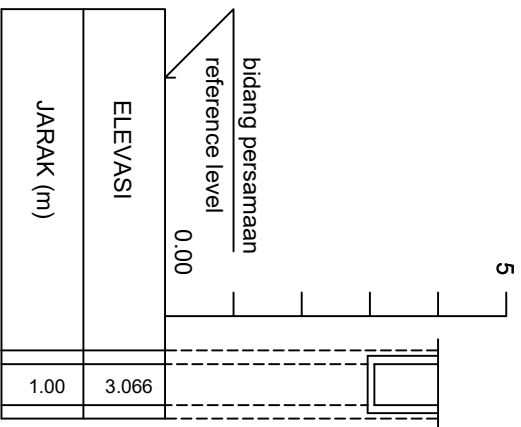
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

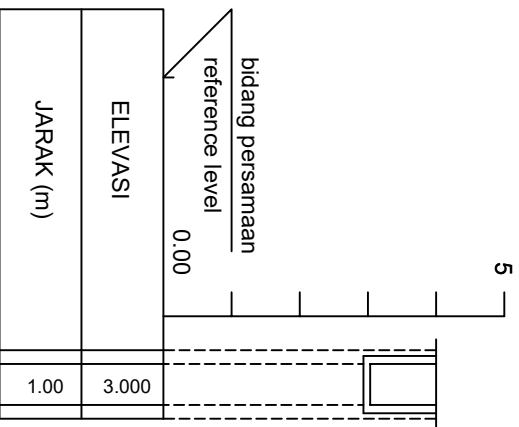
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

STA 0 + 700



STA 0 + 713



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
2026

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

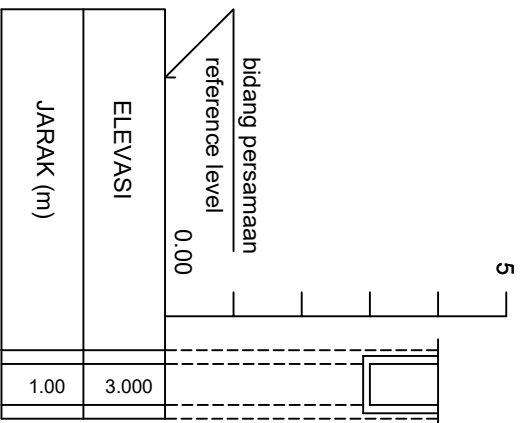
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

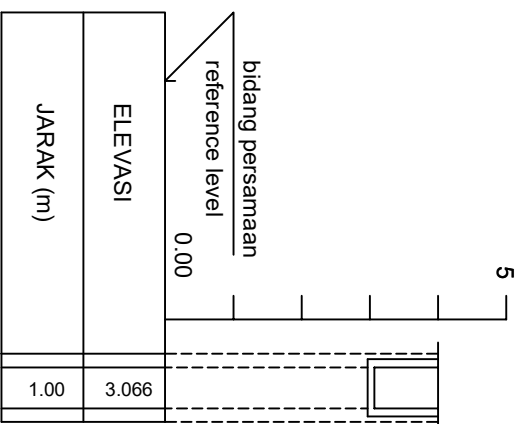
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

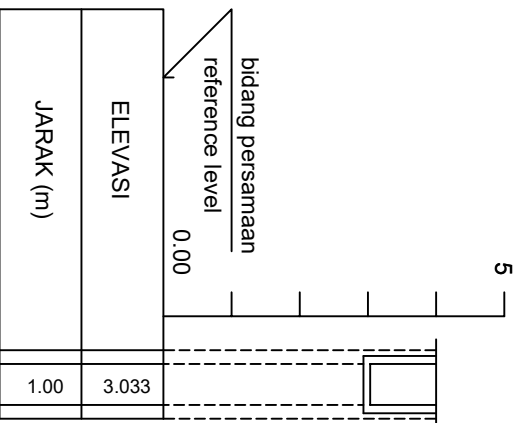
STA 0 + 0



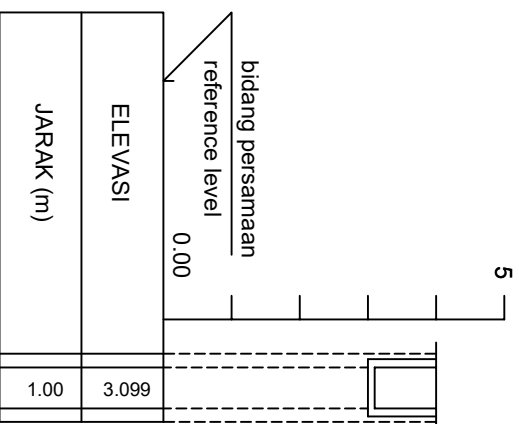
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

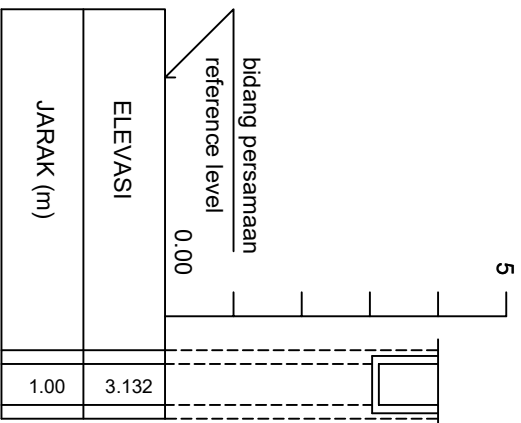
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

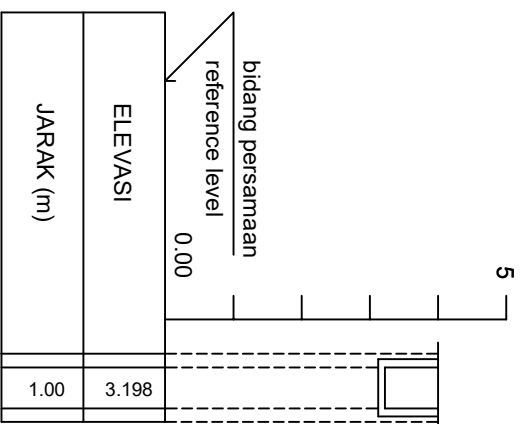
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

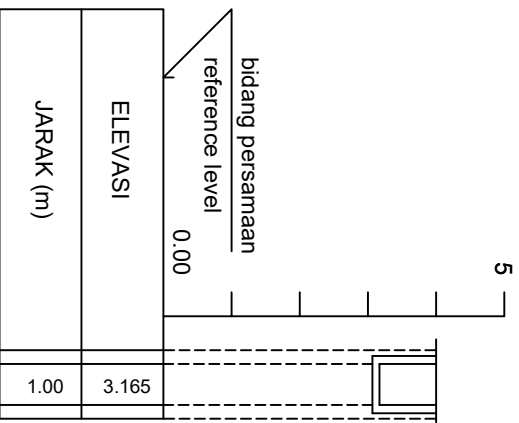
STA 0 + 100



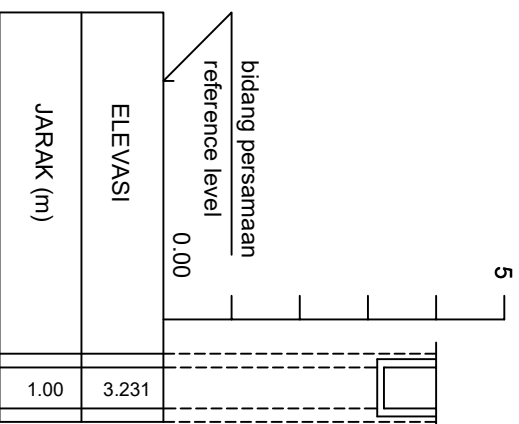
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGATI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

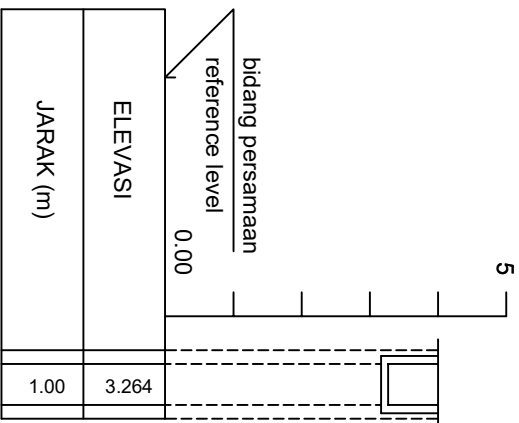
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

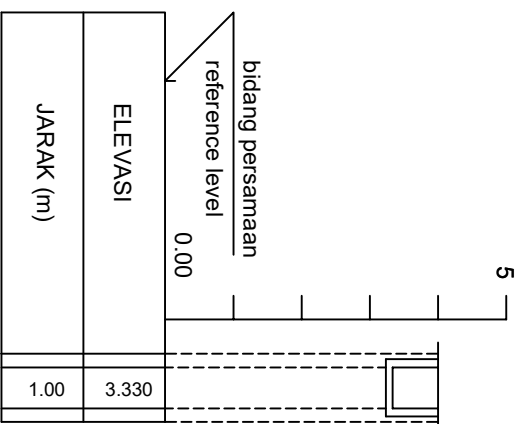
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

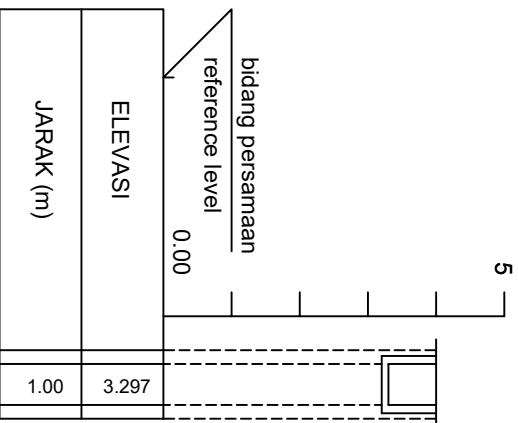
STA 0 + 200



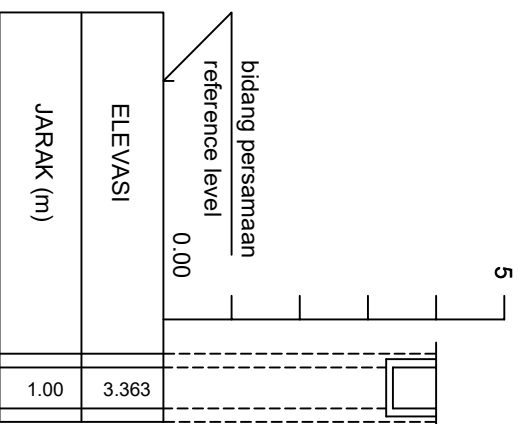
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 275



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

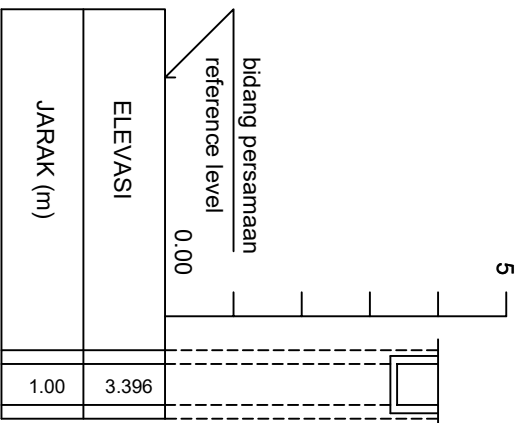
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

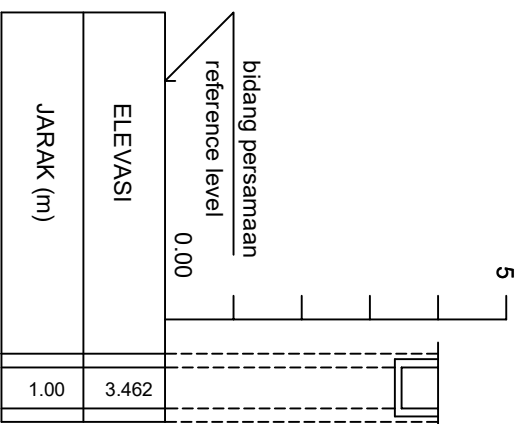
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

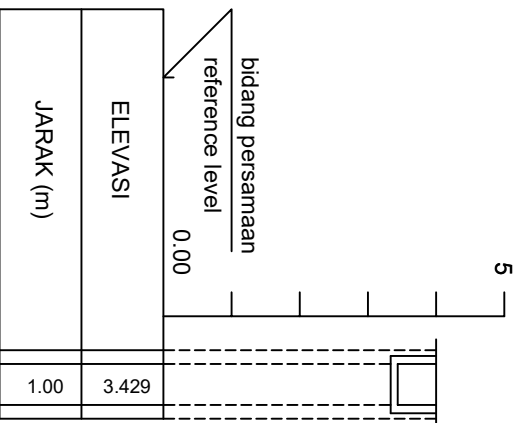
STA 0 + 300



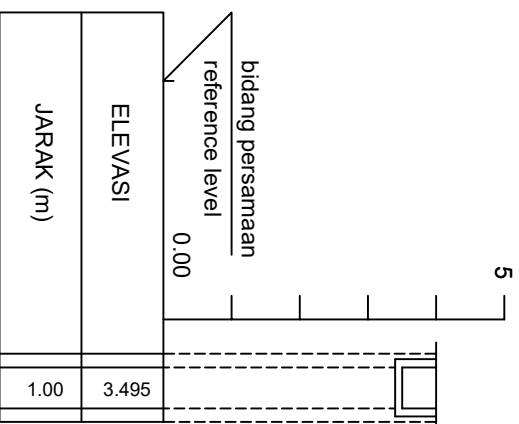
STA 0 + 350



STA 0 + 325



STA 0 + 375



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

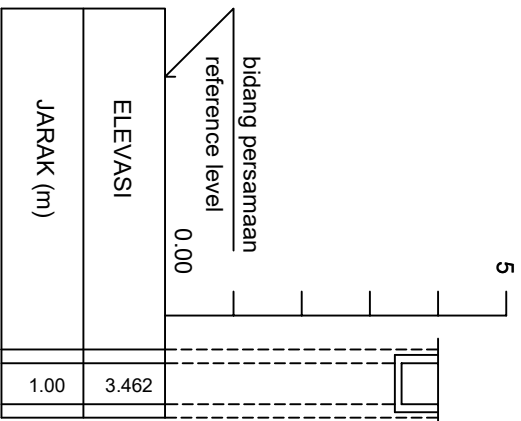
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

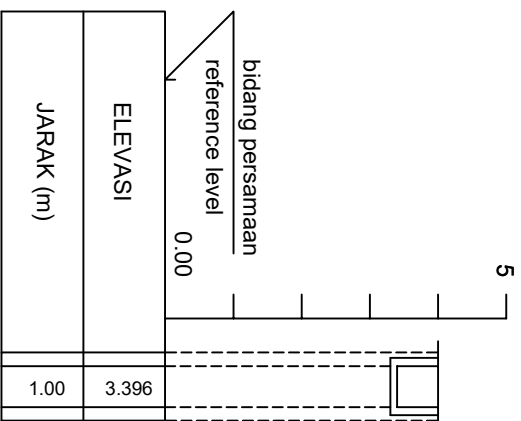
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

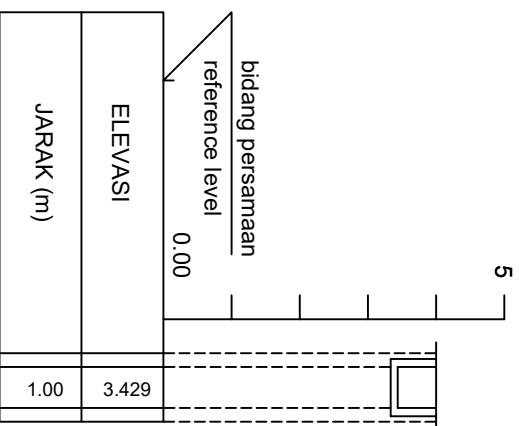
STA 0 + 400



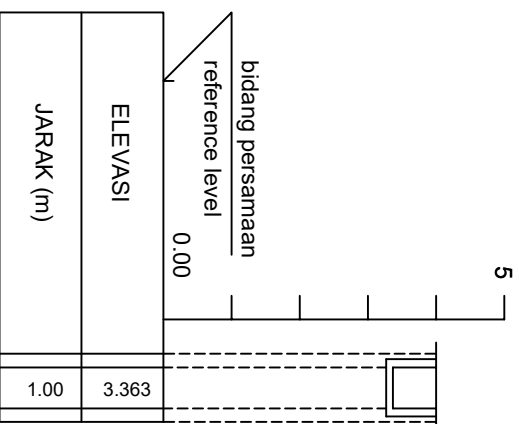
STA 0 + 450



STA 0 + 425



STA 0 + 475



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

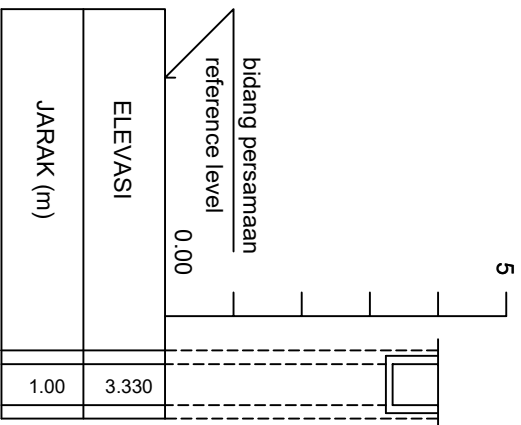
CATATAN

TANGGAL

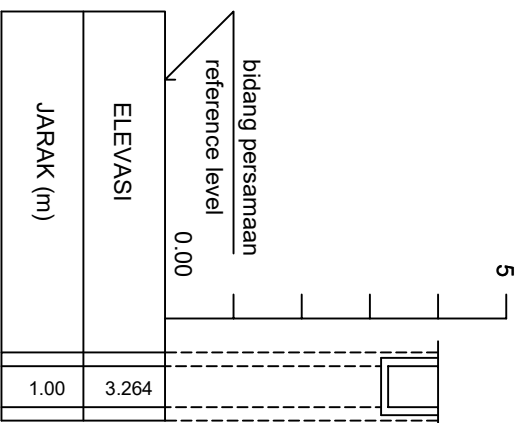
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

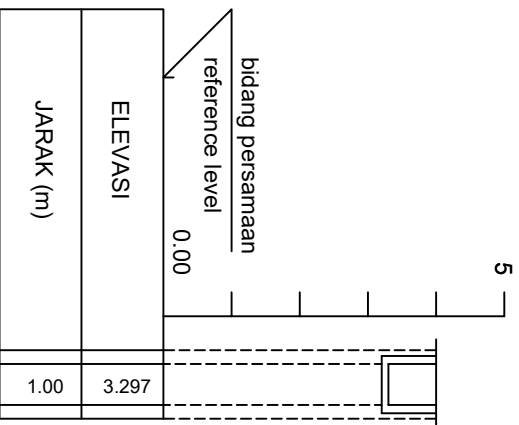
STA 0 + 500



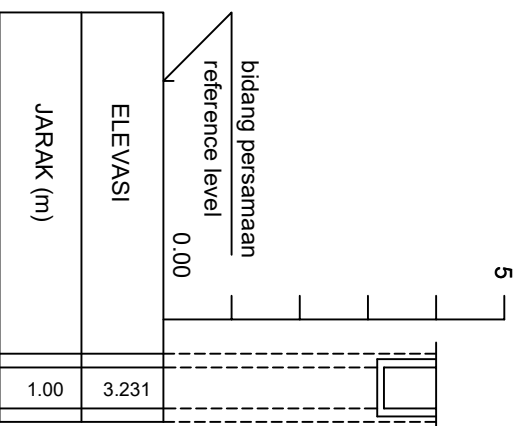
STA 0 + 550



STA 0 + 525



STA 0 + 575



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

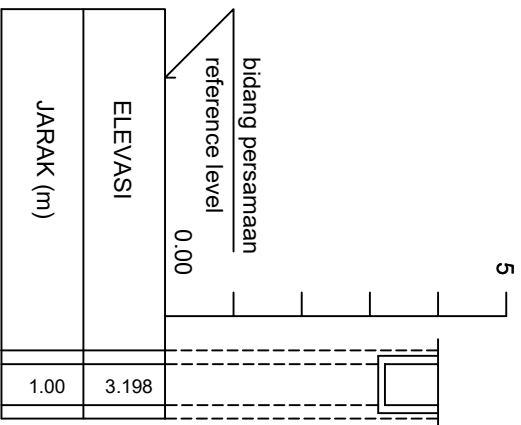
CATATAN

TANGGAL

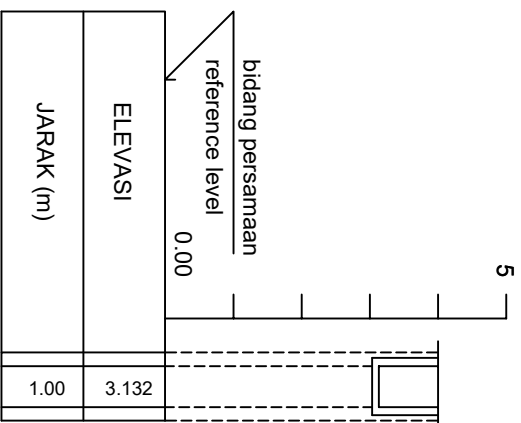
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

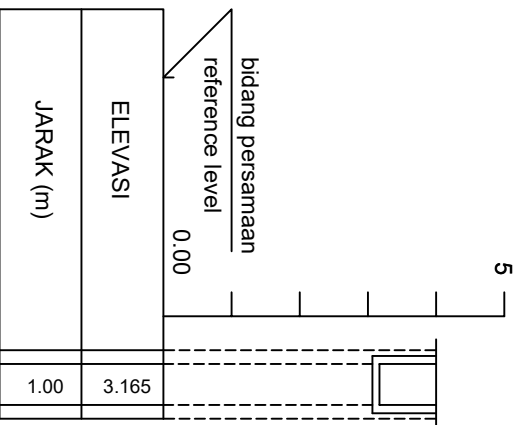
STA 0 + 600



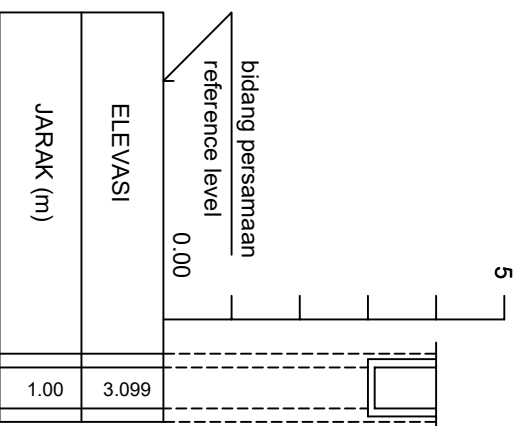
STA 0 + 650



STA 0 + 625



STA 0 + 675



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

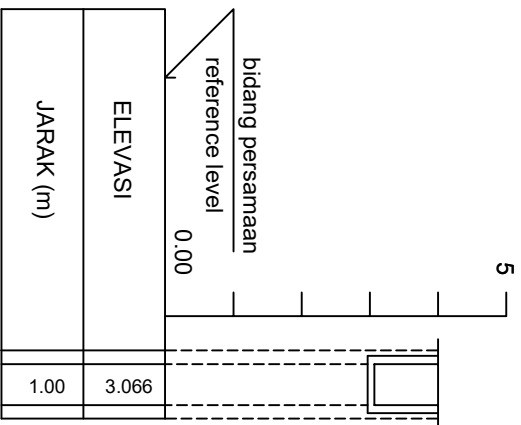
CATATAN

TANGGAL

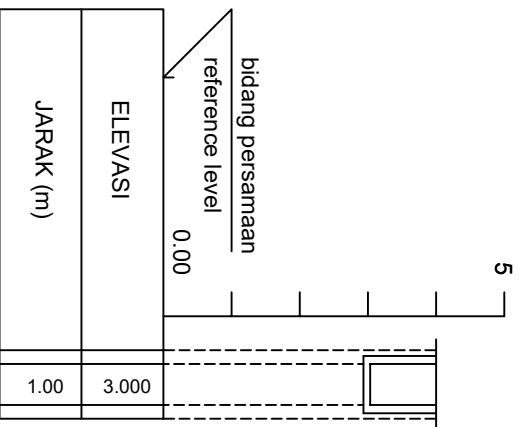
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

STA 0 + 700



STA 0 + 713



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDAGIRI
2026

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

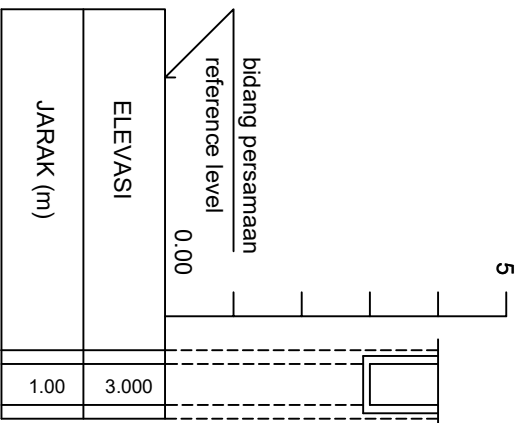
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

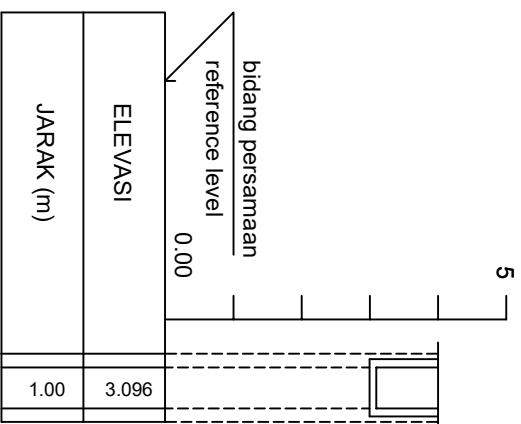
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

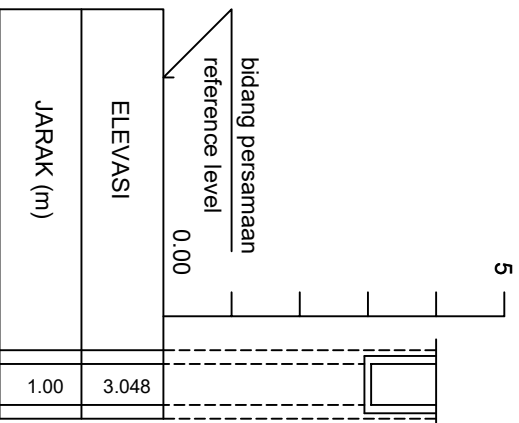
STA 0 + 0



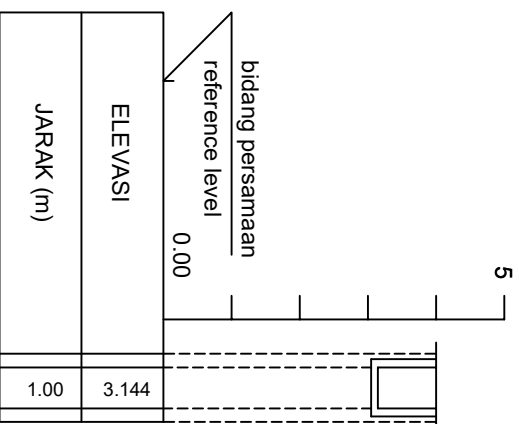
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

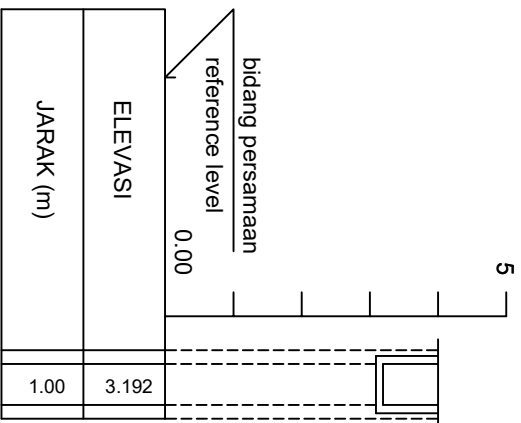
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

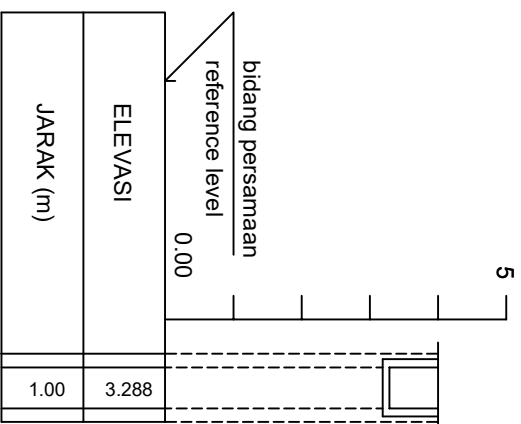
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

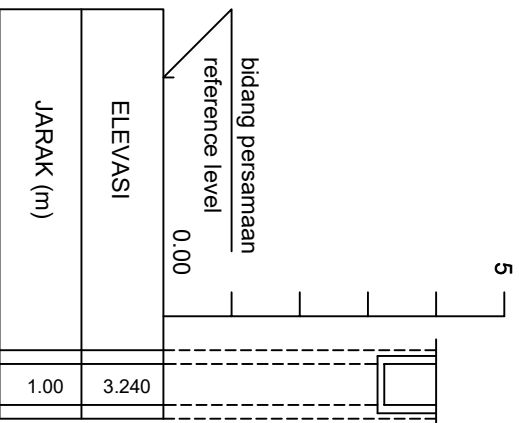
STA 0 + 100



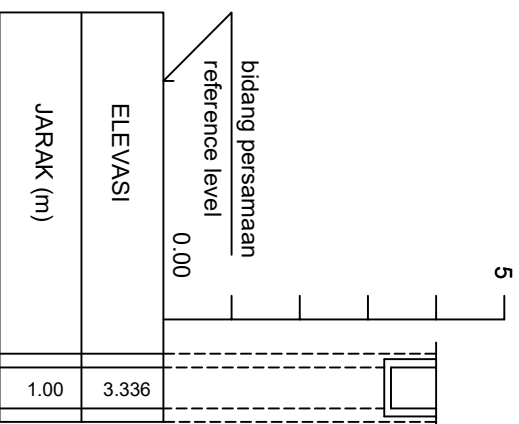
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

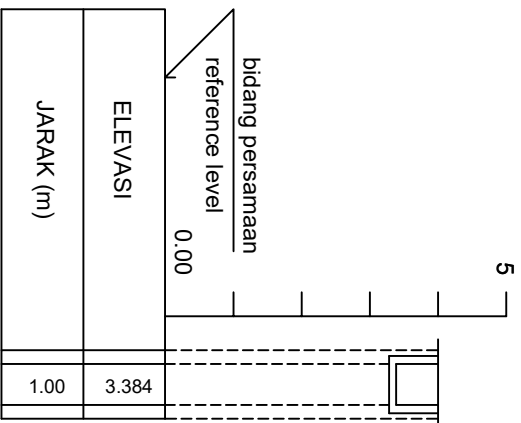
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

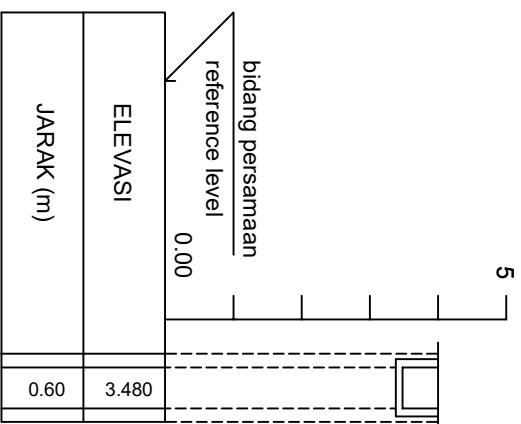
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

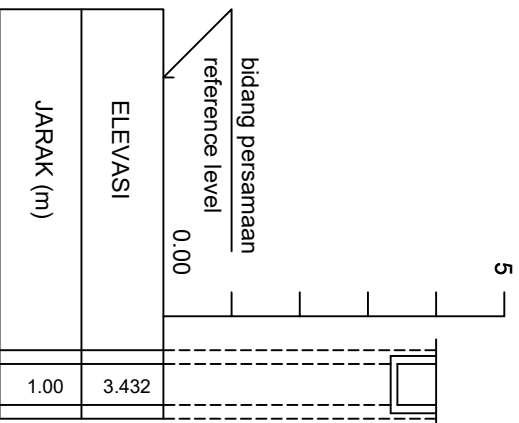
STA 0 + 200



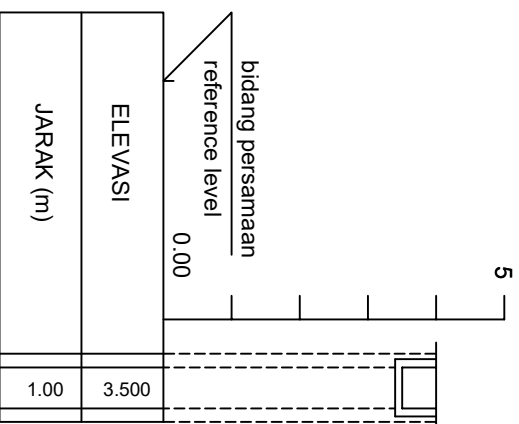
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 260



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGUR
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

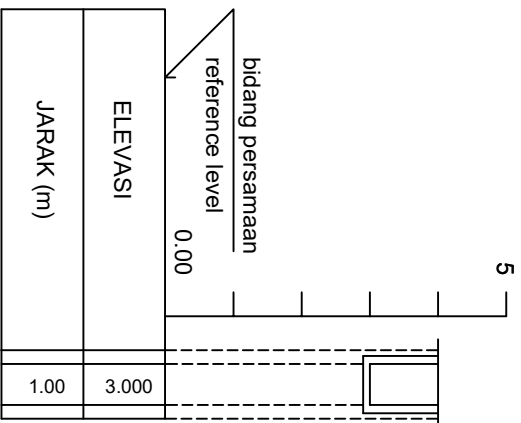
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

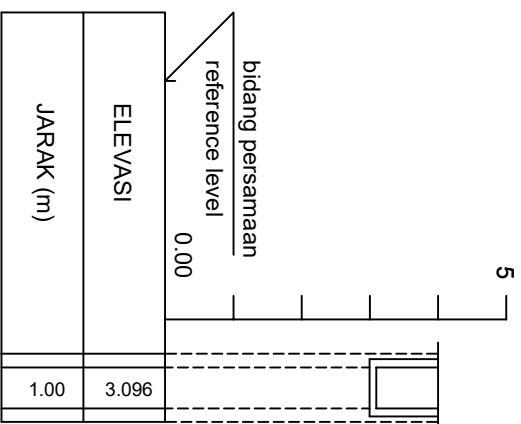
CATATAN

TANGGAL	NO. LEMBAR	JUMLAH LEMBAR

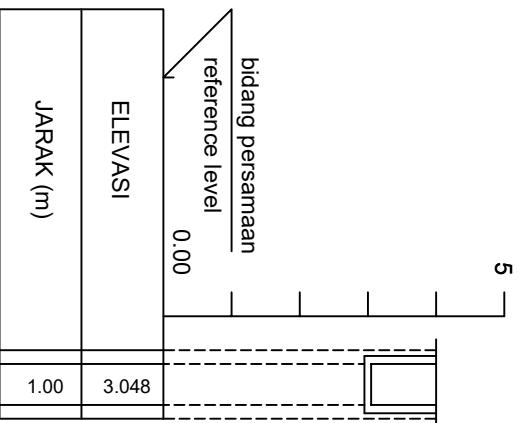
STA 0 + 0



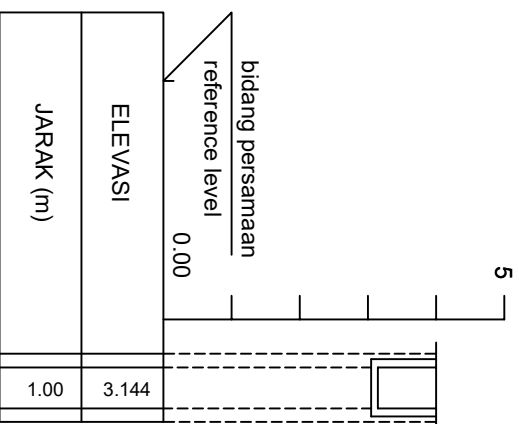
STA 0 + 50



STA 0 + 25



STA 0 + 75



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

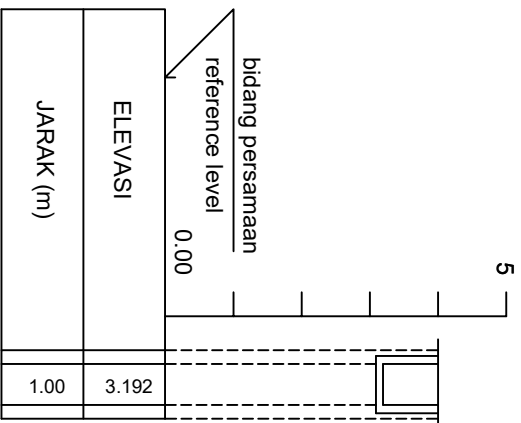
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

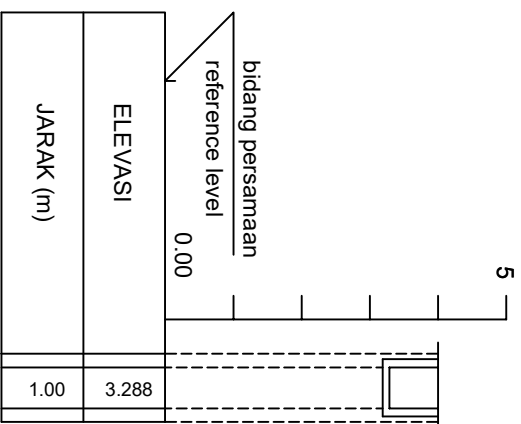
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

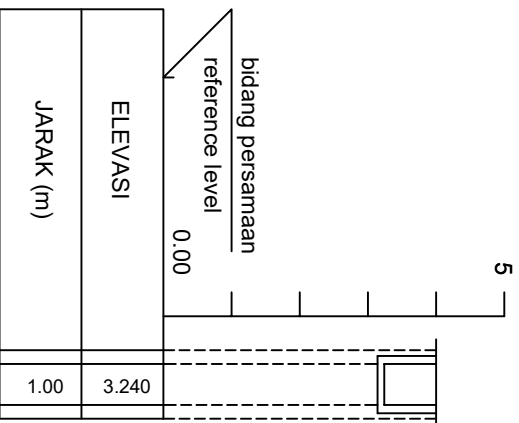
STA 0 + 100



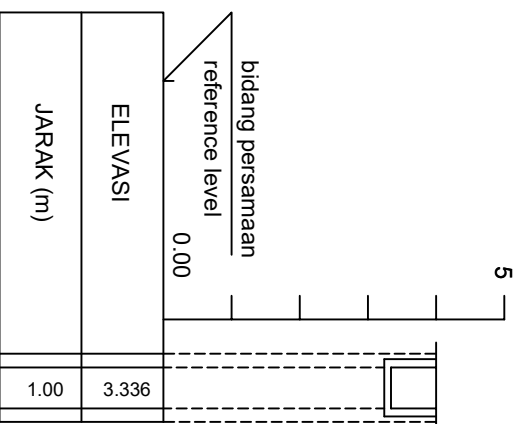
STA 0 + 150



STA 0 + 125



STA 0 + 175



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGURU
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

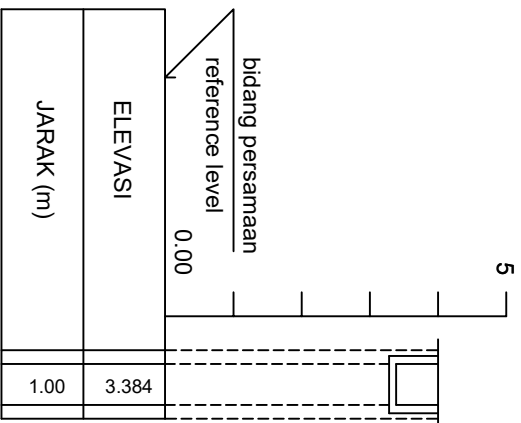
NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

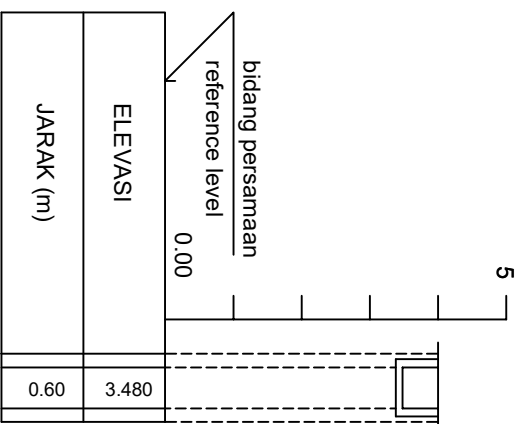
CATATAN

TANGGAL NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

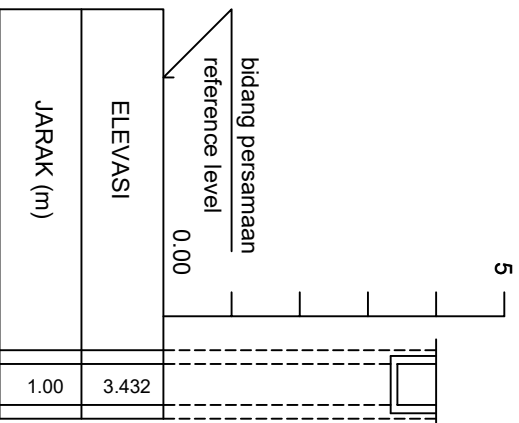
STA 0 + 200



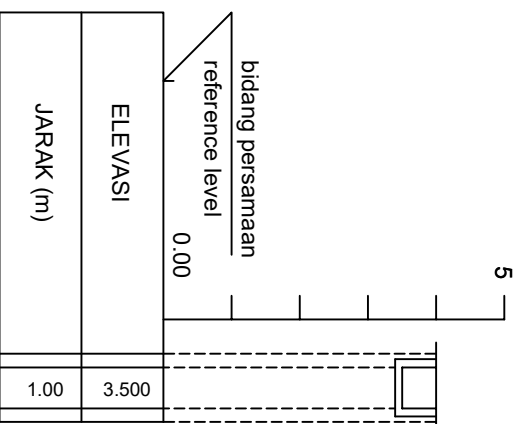
STA 0 + 250



STA 0 + 225



STA 0 + 260



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAMAGARI
2026



PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SEDUSKA, ST.,MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

CROSS
SECTION

CATATAN

TANGGAL

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
2026**

PROGRAM

PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN:

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

DIBUAT OLEH :

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

PEMBIMBING 1

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.

PEMBIMBING 2

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

NAMA GAMBAR

LONG SECTION

CATATAN

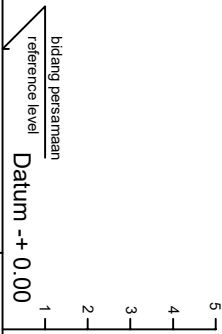
TANGGAL	SKALA
---------	-------

JMLT LCM 3AF

1:1923

1

SEGMENT 1 KIRI



bidang persamaan reference level		Datum -+ 0.00	
NOMOR STASIUN STATION NUMBER	0+000	0+025	0+050
JARAK STASIUN (M) STATION DISTANCE (M)	25.0	25.0	25.0
ELEVASI TANAH DASAR (M) EXISTING (M)	3.433	3.601	3.603
ELEVASI DASAR SALURAN BED LEVEL	3.000	3.033	3.066
	3.099	3.132	3.165
	3.198	3.231	3.264
	3.297	3.333	3.263
	3.396	3.429	3.462
	3.495	3.515	3.545



PERENCANAAN DRAINASE

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.

KHAIRUL IHWAN, ST., MT
NIDN.

LONG SECTION

TANGGAL	SKALA
---------	-------

1:1923

JMLT-CEM3AF

3.495	3.815	25.0	0+375
3.462	3.736	25.0	0+400
3.429	3.764	25.0	0+425
3.396	3.693		0+450
3.363	3.633	25.0	0+475
3.333	3.635	25.0	0+500
3.297	3.821	25.0	0+525
3.264	3.703	25.0	0+550
3.231	3.822	25.0	0+575
3.198	3.757	25.0	0+600
3.165	3.685	25.0	0+625
3.132	3.723	25.0	0+650
3.099	3.795	25.0	0+675
3.066	3.745	25.0	0+700
3.033	3.651	25.0	0+725
3.000	3.620	7.0	0+750
3.000	3.585		0+757



PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

1000000

1000000

--	--

18

LONG SECTION

TANGGAL

SKALA

JMLT-CEM3AF

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.

KHAIRUL IHWAN, ST.,MT
NIDN.

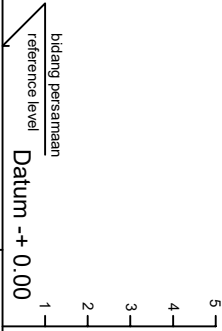


bidang persamaan reference level Datum ± 0.00		1 2 3 4															
NOMOR STASIUN STATION NUMBER	0+000	0+025	0+050	0+075	0+100	0+125	0+150	0+175	0+200	0+225	0+250	0+275	0+300	0+325	0+350	0+375	
JARAK STASIUN (M) STATION DISTANCE (M)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
ELEVASI TANAH DASAR (M) EXISTING (M)	3.266	3.418	3.533	3.644	3.861	3.583	3.809	3.530	3.560	3.600	3.862	3.589	3.746	3.720	3.872	3.898	
ELEVASI DASAR SALURAN BED LEVEL	3.000	3.033	3.066	3.099	3.132	3.165	3.198	3.231	3.264	3.297	3.333	3.263	3.396	3.429	3.462	3.495	

SEGMENT 1 KANAN

[illegible]

 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI 2026	PROGRAM	DIBUAT OLEH :		PEMBIMBING 1	LONG SECTION	CATATAN		
	PERENCANAAN DRAINASE			PEMBIMBING 2				
	KEGIATAN :							
	PENYUSUNAN TUGAS AKHIR							
	LOKASI							
	RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK							
		ADE WAHYU PRATAMA 401201010002		Ir. H. ENDY SUDESKA, ST.,MT NIDN.				
				KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN.				
						TANGGAL	SKALA	JMLH GAMBAR
							1 : 1923	



NOMOR STASIUN STATION NUMBER	0+000	0+025	0+050	0+075	0+100	0+125	0+150	0+175	0+200	0+225	0+250	0+275	0+300	0+325	0+350	0+375
JARAK STASIUN (M) STATION DISTANCE (M)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
ELEVASI TANAH DASAR (M) EXISTING (M)	3.480	3.535	3.603	3.733	3.794	3.608	3.754	3.785	3.734	3.650	3.741	3.684	3.621	3.716	3.733	3.859
ELEVASI DASAR SALURAN BED LEVEL	3.000	3.033	3.066	3.099	3.132	3.165	3.198	3.231	3.264	3.297	3.333	3.263	3.396	3.429	3.462	3.495

SEGMENT 2 KIRI

 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI 2026		PROGRAM PERENCANAAN DRAINASE KEGIATAN : PENYUSUNAN TUGAS AKHIR LOKASI RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK		DIBUAT OLEH : ADE WAHYU PRATAMA 401201010002		PEMBIMBING 1 Ir. H. ENDY SUDESKA, ST.,MT NIDN.		PEMBIMBING 2 KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN.		NAMA GAMBAR LONG SECTION		CATATAN TANGGAL SKALA 1 : 1923 JMLH GAMBAR	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--



PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

[illegible]

1000000

Journal Pre-proof

LONG SECTION

TANGGAL

SKALA

ЖМЛТ ЦЕМ 3А

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.

KHAIRUL IHWAN, ST., MT
NIDN.

bidang persamaan
reference level

Datum +0.00

NOMOR STASIUN STATION NUMBER	bidang persamaan reference level		Datum -+ 0.00
	1	2	
JARAK STASIUN (M) STATION DISTANCE (M)	25.0	25.0	0+000 0+025 0+050 0+075 0+100 0+125 0+150 0+175 0+200 0+225 0+250 0+275 0+300 0+325 0+350 0+375
ELEVASI TANAH DASAR (M) EXISTING (M)	3.563	3.670	3.000 3.033 3.066 3.099 3.132 3.165 3.198 3.231 3.264 3.297 3.333 3.263 3.396 3.429 3.462 3.495
ELEVASI DASAR SALURAN BED LEVEL	—	—	—

SEGMENT 2 KANAN



PERENCANAAN DRAINASE

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

ADE WAHYU PRATAMA
401201010002

Ir. H. ENDY SUDESKA, ST., MT
NIDN.

KHAIRUL IHWAN, ST., MT
NIDN.

LONG SECTION

TANGGAL	SKALA
---------	-------

1:1923

JMLT-CEM3AF

3.495	3.782	25.0	3.462	3.843	25.0	3.429	3.736	25.0	3.396	3.835	25.0	3.363	3.712	25.0	3.333	3.569	25.0	3.297	3.553	25.0	3.264	3.620	25.0	3.231	3.496	25.0	3.198	3.673	25.0	3.165	3.740	25.0	3.132	3.495	25.0	3.099	3.286	25.0	3.066	3.509	13.0	
		0+375			0+400			0+425			0+450			0+475			0+500			0+525			0+550			0+575			0+600			0+625			0+650			0+675			0+700	0+713



PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN :

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

1000 JOURNAL OF CLIMATE

[illegible]

1000000

[illegible]

LONG SECTION

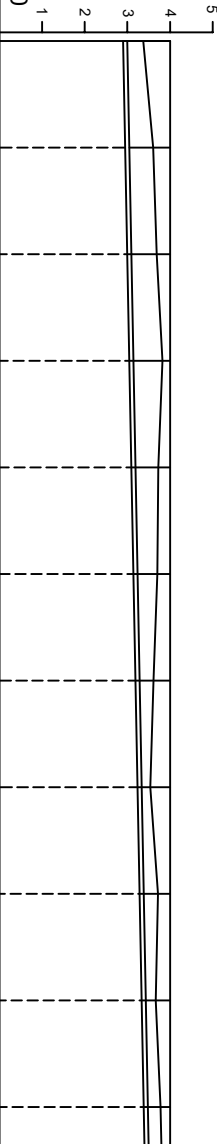
TANGGAL

SKALA

JMLT-CEM3AR

bidang persamaan
reference level

Datum +0.00

[illegible]

SEGMENT 3 KIRI



PERENCANAAN DRAINASE

KEGIATAN:

PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

LOKASI

RUAS JALAN BAGAN JAYA - ENOK

1000000

[illegible]

LONG SECTION

TANGGAL

SKALA

JMLT-CEM3AR

bidang persamaan
reference level

Datum +0.00

[illegible]

SEGMENT 3 KIRI