



Kerja Praktek – RC18-4802

**LAPORAN TUGAS PENGGANTI KERJA PRAKTEK
TUTORIAL DESAIN PERENCANAAN DRAINASE WILAYAH
PERMUKIMAN**

AHMAD WISAM ABDILLAH

NRP. 031 117 4000 0019

NUR 'ARFIATI SHOFFIANA

NRP. 031 117 4000 4001

Dosen Pembimbing

Dr. Techn. Umboro Lasminto, S. T., M. Sc.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknis Sipil, Perencanaan dan Kebumian

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2020

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS PENGGANTI KERJA PRAKTEK

TUTORIAL DESAIN PERENCANAAN DRAINASE WILAYAH

PERMUKIMAN

Ahmad Wisam Abdillah NRP. 031 117 4000 0019

Nur 'Arfiati Shoffiana NRP. 031 117 4000 4001

Surabaya, Januari 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Internal



Dr. Techn. Umboro Lasminto, S. T., M. Sc.
NIP. 19721202 1998 02 1 001

Mengetahui,
Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK-ITS



Data Imanata, ST., M.T, PhD
NIP. 19800430 2005 01 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Pengganti Kerja Praktek – Tutorial untuk Evaluasi Sistem Drainase dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam tak lupa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebaikan dan kebenaran di dunia dan akhirat kepada umat manusia.

Tugas ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan beberapa pihak, maka dari itu saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang turut serta membantu dalam penyelesaian makalah ini. khusunya kepada:

- Bapak Dr. Tech. Umboro Lasminto, ST. M.Sc., selaku dosen pembimbing Tugas Pengganti Kerja Praktek
- Serta teman-teman yang telah membantu dalam diskusi selama penggeraan Tugas Pengganti Kerja Praktek

Dalam penyusunan laporan tugas ini, penulis menyadari masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri akan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi perbaikan penyusunan laporan tugas pengganti kerja praktek dimasa yang akan datang. Dan saya berharap, semoga tugas ini dapat memberi manfaat bagi saya penulis dan para pembaca. Amin.

Surabaya, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II METODOLOGI	3
2.1 Diagram Alir.....	3
BAB III PERENCANAAN DATA AWAL.....	4
3.1 Data Hidrologi.....	4
3.2 Data Topografi	4
3.2.1 Pembagian Wilayah pada Peta Permukiman	4
3.2.2 Penentuan Saluran dan Arah Aliran.....	4
3.2.3 Penentuan <i>Catchment Area</i>	5
3.3 Data Hidrolika	5
BAB IV PERHITUNGAN DEBIT BANJIR RENCANA SALURAN DAN PERENCANAAN KAPASITAS SALURAN	10
4.1 Perhitungan Koefisien Pengaliran Gabungan (C _{gabungan}).....	10
4.1.1 Koefisien Pengaliran Atap Bangunan (Catap)	11
4.1.2 Koefisien Pengaliran Halaman Rumah (Chalaman)	11
4.1.3 Koefisien Pengaliran Trotoar (Ctrotoar)	11
4.1.4 Koefisien Pengaliran Jalan (Cjalan).....	11
4.1.5 Koefisien Pengaliran Taman (Ctaman).....	11
4.1.6 Perhitungan Koefisien Pengaliran Gabungan (C _{gabungan})	11
4.2 Perhitungan Banjir Rencana Saluran.....	13
4.2.1 Perhitungan To, Tf, dan Tc	13
4.2.2 Perhitungan Intensitas Hujan	20

4.2.3	Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran.....	20
4.3	Perhitungan Kapasitas Tampung Debit Saluran dan Dimensinya.....	21
4.3.1	Saluran Tersier	21
4.3.2	Saluran Sekunder	23
4.3.3	Saluran Primer.....	25
	BAB V PERHITUNGAN ELEVASI	28
5.1	Menentukan Elevasi Muka Air Saluran	28
5.2	Perhitungan Elevasi Dasar Saluran	29
5.3	Menentukan Elevasi Muka Saluran.....	29
5.4	Contoh perhitungan	29
5.4.1	Saluran Primer.....	29
5.4.2	Saluran Sekunder	30
5.4.3	Saluran Tersier	31
	BAB VI PERHITUNGAN BACKWATER	33
	BAB VII PENUTUP	36
7.1	Kesimpulan.....	36
7.2	Saran	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir	3
Gambar 3.2 Pembagian wilayah pada peta permukiman	6
Gambar 3.3 Penentuan Kontur pada peta permukiman	7
Gambar 3.4 Penentuan saluran dan arah aliran	8
Gambar 3.5 Pembagian catchment area pada wilayah permukiman.....	9
Gambar 4.1 Koefisien pengaliran C menurut Kementerian Pekerjaan Umum.....	10
Gambar 4.2 Koefisien Pengaliran C menurut Schwab et al (1981)	10
Gambar 4.3 Sketsa Rumah (a) Tampak Depan dan (b) Tampak Samping	15
Gambar 4.4 Sketsa Perjalanan Air Hujan Menuju Saluran.....	15
Gambar 4.5 Tampak Saluran ST.A311	15
Gambar 4.6 Kisi-kisi, Jalan Masuknya Air Hujan dari Jalan.....	17
Gambar 4.7 Tampak Saluran SS.A31	18
Gambar 4.8 Tampak Saluran SP.A1	19
Gambar 4.9 Harga Koefisien Manning	22
Gambar 4.10 Tabel Dimensi U-ditch	27
Gambar 5.1 Penentuan Elevasi	28
Gambar 6.1 Sketsa Terjadinya Backwater	33

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Koefisien Kekasaran (Nd)..... 14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saluran drainase adalah salah satu bangunan yang dirancang sebagai sistem saluran pembuangan air guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota. Saluran drainase berfungsi untuk mengalirkan air yang berada di suatu kawasan tertentu ke tempat-tempat pembuangan, seperti laut, sungai, danau, atau tempat penampungan air buangan seperti kolam tamping. Drainase memiliki arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. (Suripin, 2004)

Pembangunan permukiman di perkotaan kini kian digalakkan. Hal ini dilakukan seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Banyaknya pembangunan menyebabkan lingkungan permukiman di perkotaan memiliki daerah yang cukup terbatas. Dengan keterbatasan tersebut, suatu permukiman perkotaan harus tetap mengutamakan kenyamanan dan kesehatan bagi masyarakatnya. Salah satu fenomena yang menyebabkan ketidaknyamanan dan menjadi sarang penyakit adalah banjir.

Tak jarang kita menemukan fenomena banjir disekitar kita. Banjir dapat terjadi ketika suatu saluran tidak dapat menampung debit air yang masuk. Hal ini dapat disebabkan oleh dimensi saluran yang terlalu kecil dari seharusnya yang dikarenakan kesalahan desain atau kurangnya daerah tangkapan air. Selain itu, terjadinya banjir juga dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim yang mengakibatkan banjir dalam kurun waktu tertentu sehingga terjadi luapan air yang berlebih saat debit maksimum.

Oleh karena itu, setiap kawasan memerlukan perencanaan sistem dan saluran drainase untuk mengatasi masalah genangan air seperti banjir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diketahui bahwa perlu diketahui bahwa perlu dilakukan perencanaan sistem dan saluran drainase pada suatu wilayah permukiman. Adapun rincian masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merencanakan saluran dan arahnya pada drainase permukiman?

2. Bagaimana cara menghitung debit banjir pada masing-masing saluran?
3. Bagaimana cara menentukan kapasitas saluran agar dapat menampung debit banjir?
4. Bagaimana cara menentukan elevasi pada masing-masing saluran?
5. Bagaimana cara menganalisa *backwater* pada sistem drainase permukiman?

1.3 Tujuan

Tujuan umum dari tugas ini adalah untuk merencanakan sistem drainase yang dapat mengatur dan mengalirkan air di suatu kawasan permukiman agar tidak terjadi masalah genangan air seperti banjir. Adapun secara spesifik, berdasarkan rumusan masalah, tujuan tugas ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui cara merencanakan saluran dan arahnya pada drainase permukiman.
2. Mengetahui cara menghitung debit banjir pada masing-masing saluran.
3. Mengetahui cara menentukan kapasitas saluran agar dapat menampung debit banjir.
4. Mengetahui cara menentukan elevasi pada masing-masing saluran.
5. Mengetahui cara menganalisa *backwater* pada sistem drainase permukiman.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas ini adalah:

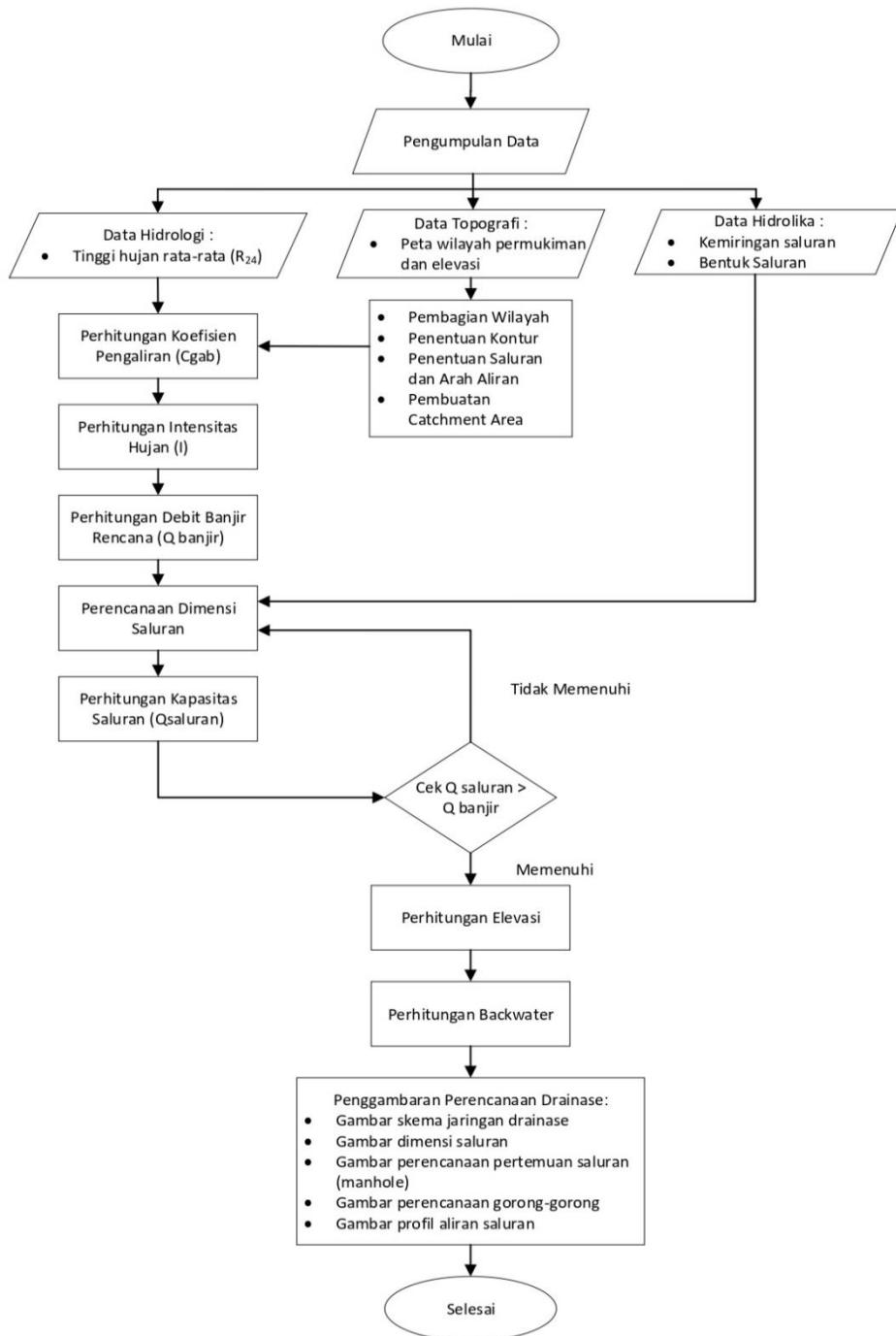
1. Tidak menghitung bangunan terjun
2. Tidak menghitung besarnya limbah rumah tangga
3. Tidak menghitung kapasitas danau

BAB II

METODOLOGI

2.1 Diagram Alir

Adapun tahapan yang harus dilakukan dalam perencanaan sistem drainase



permukiman disajikan dalam diagram alir seperti pada Gambar 2.1.

Gambar 2.1 Diagram Alir

BAB III

PERENCANAAN DATA AWAL

3.1 Data Hidrologi

Adapun data hidrologi dalam perencanaan saluran drainase wilayah permukiman adalah sebagai berikut:

$$R_{24} = 75 \text{ mm} \text{ (saluran tersier)}$$

$$R_{24} = 110 \text{ mm} \text{ (saluran sekunder dan saluran tersier)}$$

Pada tugas besar Drainase, nilai R_{24} untuk masing-masing jenis saluran diberikan oleh dosen asistensi. Pada praktik di lapangan, nilai R_{24} didapatkan dari mengolah data curah hujan yang ada di wilayah permukiman tersebut atau dapat mencari data hujan pada Badan Metrologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) daerah setempat.

3.2 Data Topografi

Data topografi yaitu peta topografi wilayah permukiman yang dapat dilihat pada Gambar 3.1. Peta ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan perencanaan saluran dan arah alirannya, penentuan elevasi saluran, dan analisa backwater.

Peta topografi ini didapatkan dari lembar tugas besar drainase yang mana dosen asistensi akan memberikan titik elevasi tertentu pada gambar wilayah permukiman dan nantinya kita lengkapi gambar tersebut dengan menambahkan garis-garis kontur dengan bantuan AutoCAD.

3.2.1 Pembagian Wilayah pada Peta Permukiman

Berdasarkan peta topografi pada Gambar 3.1, wilayah permukiman dibagi menjadi beberapa daerah wilayah yaitu perumahan, taman dan hutan kota, jalan, dan danau. Pembagian wilayah dapat dilihat pada Gambar 3.2.

3.2.2 Penentuan Saluran dan Arah Aliran

Dalam suatu wilayah permukiman terdapat satu sistem saluran drainase dengan satu outlet pembuangan akhir (danau). Setiap blok perumahan dilayani oleh saluran tersier. Setiap pertemuan saluran tersier akan dialirkan menuju saluran sekunder. Setiap pertemuan saluran sekunder akan dialirkan menuju saluran primer dan akan disalurkan menuju pembuangan akhir.

Suatu saluran akan mengalirkan air dari elevasi tertinggi hingga terendah. Dalam perencanaan saluran dan arah aliran, saluran tersier digambarkan dengan

warna hijau, saluran sekunder berwarna biru, dan saluran primer berwarna merah. Gambar 3.3 merupakan perencanaan saluran dan arah aliran pada suatu wilayah permukiman.

3.2.3 Penentuan *Catchment Area*

Suatu saluran akan menerima limpahan air dari beberapa sumber seperti perumahan, taman dan hutan kota, serta jalan sehingga perlu dilakukan pembagian *catchment area* untuk memudahkan dalam perencanaan dimensi saluran pada Bab IV. Pembagian *catchment area* dapat dilihat pada Gambar 3.4.

3.3 Data Hidrolik

Adapun data saluran yang digunakan dalam perencanaan antara lain:

Kemiringan saluran rencana (S) = 0,0005

Bentuk saluran = Segiempat (U-ditch)

Untuk nilai kemiringan saluran rencana didapatkan dengan cara melakukan perhitungan kasar selisih antara elevasi pangkal peta dengan elevasi ujung peta wilayah. Selanjutnya adalah menentukan jarak pangkal ke ujung peta wilayah permukiman. Adapun rumus penentuan kemiringan saluran rencana adalah sebagai berikut.

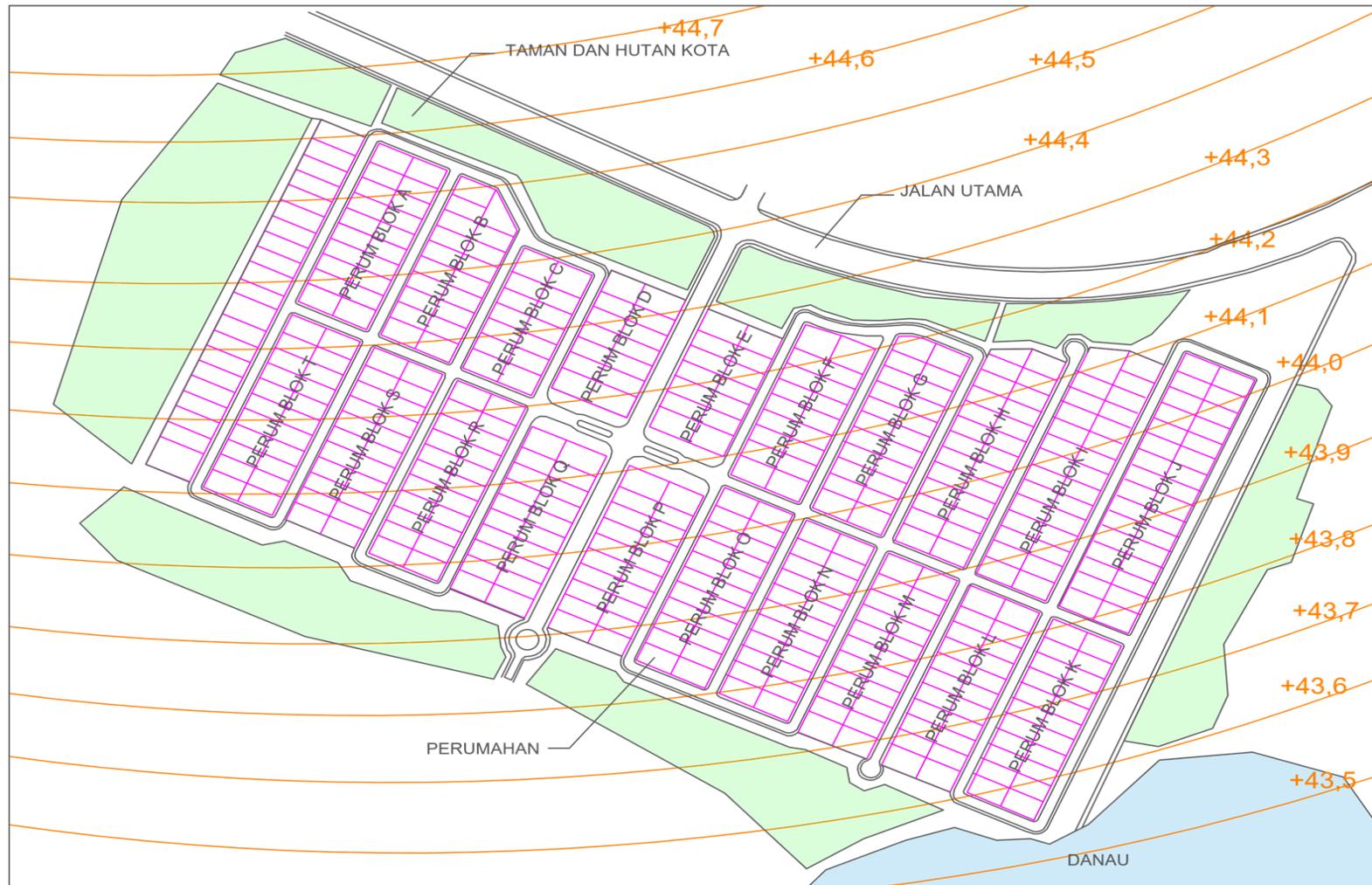
$$S = \frac{(\Delta \text{Elevasi})}{L}$$

Dimana :

S : Kemiringan saluran rencana

Δ Elevasi : Selisih elevasi pangkal dan ujung peta wilayah permukiman (m)

L : Jarak titik pangkal ke ujung pada peta wilayah permukiman (m)



KONTUR MUKA TANAH ASLI

SKALA 1 : 100

Gambar 3.1 Peta Topografi pada peta permukiman

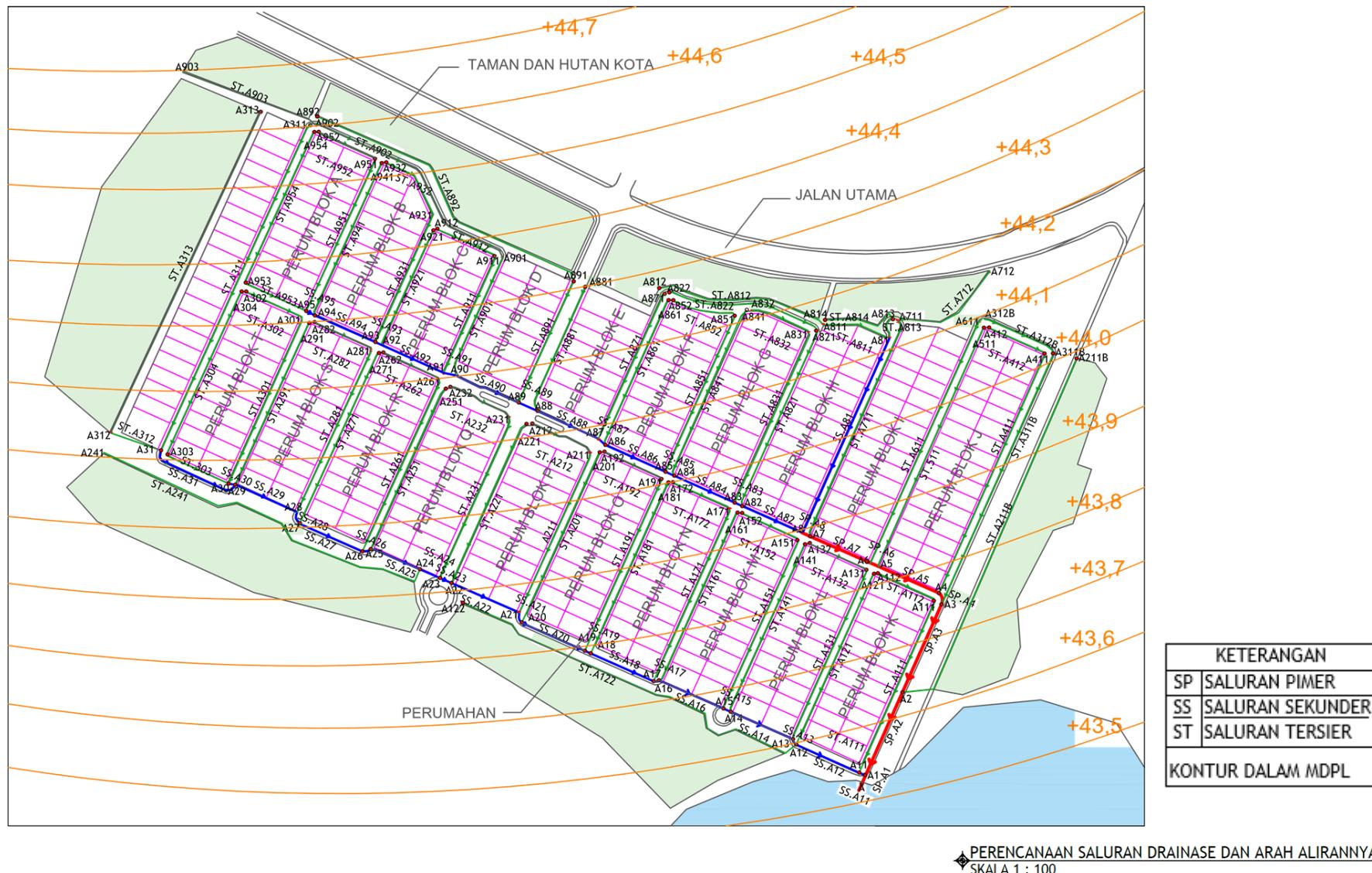


KETERANGAN :

SATUAN ELEVASI DALAM MDPL

SKETSA LAYOUT AREA PERKOTAAN
SKALA 1 : 100

Gambar 3.2 Pembagian wilayah pada peta permukiman



Gambar 3.3 Penentuan saluran dan arah alirannya



Gambar 3.4 Pembagian catchment area pada wilayah permukiman

BAB IV

PERHITUNGAN DEBIT BANJIR RENCANA SALURAN DAN PERENCANAAN KAPASITAS SALURAN

4.1 Perhitungan Koefisien Pengaliran Gabungan (Cgabungan)

Perhitungan C gabungan dilakukan apabila suatu saluran menerima air dari lahan yang berbeda-beda dengan masing-masing koefisien pengaliran dan luas area yang berbeda. Berikut merupakan tabel nilai koefisien pengaliran.

Kondisi Permukaan Tanah	Koefisien 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	
	0,40 – 0,65
1. - Tanah berbutir halus	0,10 – 0,20
1. - Tanah berbutir kasar	0,70 – 0,35
1. - Batuan masif keras	0,60 – 0,75
1. - Batuan masif lunak	
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 & kebun	0,20 – 0,40
10. Persawahan	0,45 – 0,60
11. Perbukitan	0,70 – 0,80
12. Pegunungan	0,75 – 0,90

Gambar 4.1 Koefisien pengaliran C menurut Kementerian Pekerjaan Umum

(Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum Perencanaan Drainase Permukaan)

No	Jenis Daerah	Koefisien C
1.	Daerah perdagangan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perkotaan (down town) ▪ Pinggiran 	0,70 – 0,90 0,50 – 0,70
2.	Permukiman <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perumahan satu keluarga ▪ Perumahan berkelompok, terpisah-pisah ▪ Perumahan berkelompok, bersambungan ▪ Suburban ▪ Daerah apartemen 	0,30 – 0,50 0,40 – 0,60 0,60 – 0,75 0,25 – 0,40 0,50 – 0,70
3	Industri <ul style="list-style-type: none"> ▪ Daerah industri ringan ▪ Daerah industri berat 	0,50 – 0,80 0,60 – 0,90
4.	Taman, pekuburan	0,10 – 0,25
5	Tempat bermain	0,20 – 0,35
6	Daerah stasiun kereta api	0,20 – 0,40
7	Daerah belum diperbaiki	0,10 – 0,30
8	Jalan	0,70 – 0,95
9	Bata <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jalan, hamparan ▪ Atap 	0,75 – 0,85 0,75 – 0,95

Gambar 4.2 Koefisien Pengaliran C menurut Schwab et al (1981)

(Sumber : bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep-dasar/koefisien-aliran-permukaan/)

Pada perencanaan drainase permukiman ini terdapat beberapa macam kondisi permukaan aliran air hujan. Berikut ini merupakan macam-macam kondisi muka aliran yang nantinya perlu ditentukan nilai koefisien pengalirannya.

- ❖ Atap bangunan (diasumsikan berupa genting)
- ❖ Halaman Rumah (diasumsikan halaman rumah berupa plesteran semen)
- ❖ Trotoar (diasumsikan menggunakan penutup paving)
- ❖ Jalan (diasumsikan berupa aspal)
- ❖ Taman (diasumsikan berupa taman berumput)

4.1.1 Koefisien Pengaliran Atap Bangunan (Catap)

Perhitungan nilai koefisien pengaliran C untuk Bangunan (Cbangunan) direncanakan sendiri dengan berlandaskan Gambar 2.1

$$\text{Catap} = 0,77$$

4.1.2 Koefisien Pengaliran Halaman Rumah (Chalaman)

Perhitungan nilai koefisien pengaliran C untuk Jalan (Cjalan) direncanakan sendiri dengan berlandaskan Gambar 2.1

$$\text{Chalaman} = 0,80$$

4.1.3 Koefisien Pengaliran Trotoar (Ctrotoar)

Perhitungan nilai koefisien pengaliran C untuk Taman (Ctaman) direncanakan sendiri dengan berlandaskan Gambar 2.1

$$\text{Ctrotoar} = 0,72$$

4.1.4 Koefisien Pengaliran Jalan (Cjalan)

Perhitungan nilai koefisien pengaliran C untuk Taman (Ctaman) direncanakan sendiri dengan berlandaskan Gambar 2.1

$$\text{Cjalan} = 0,75$$

4.1.5 Koefisien Pengaliran Taman (Ctaman)

Perhitungan nilai koefisien pengaliran C untuk Taman (Ctaman) direncanakan sendiri dengan berlandaskan Gambar 2.1

$$\text{Ctaman} = 0,15$$

4.1.6 Perhitungan Koefisien Pengaliran Gabungan (Cgabungan)

Rumus : $\text{Cgabungan} = \frac{(C_1 \times A_1) + (C_2 \times A_2) + \dots + (C_n \times A_n)}{A}$

4.1.6.1 Saluran Tersier

Saluran Tersier (ST.A311)

Panjang saluran = 339,251 m

No	Jenis	Luas (m2)	C
1	Jalan	1.107,53	0,75
2	Trotoar	884,76	0,72
3	Atap	10.076,90	0,77
4	Halaman rumah	2.519,23	0,80
5	Taman	0	0,15
Total luas		14.588,42	

$$C_{gab} = \frac{(0,75 \times 1.107,53) + (0,72 \times 884,76) + (0,77 \times 10.076,90) + (0,80 \times 2.519,23)}{14.588,42}$$

$$= 0,771$$

4.1.6.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder (SS. A31)

Panjang saluran = 88,355 m

No	Jenis	Luas (m2)	C
1	Jalan	4.988,61	0,75
2	Trotoar	1.355,26	0,72
3	Atap	10.076,90	0,77
4	Halaman rumah	2.519,23	0,80
5	Taman	59.058,00	0,15
Total luas		77.998,00	

$$C_{gab} = \frac{(0,75 \times 4.988,61) + (0,72 \times 1.355,26) + (0,77 \times 10.076,90) + (0,80 \times 2.519,23) + (0,15 \times 59.058,00)}{77.998,00}$$

$$= 0,299$$

4.1.6.3 Saluran Primer

Saluran Primer (SP.A1)

Panjang saluran = 9,55 m

No	Jenis	Luas (m2)	C
1	Jalan	67.040,31	0,75
2	Trotoar	26.385,57	0,72

3	Atap	170.536,33	0,77
4	Halaman rumah	68.883,91	0,80
5	Taman	180.741,20	0,15
Total luas		513.587,32	

$$C_{gab} = \frac{(0,75 \times 67.040,31) + (0,72 \times 26.385,57) + (0,77 \times 170.536,33) + (0,80 \times 68.883,91) + (0,15 \times 180.741,20)}{513.587,32}$$

$$= 0,551$$

4.2 Perhitungan Banjir Rencana Saluran

Perhitungan dimensi saluran membutuhkan nilai T_o , T_c , dan T_f untuk masing-masing bangunan, sepadan, jalan, taman. Untuk menentukan nilai T_f diperlukan kecepatan (V) dimana kecepatan akan direncanakan sebagai berikut :

Saluran tersier : 02 – 0,4 m/s

Saluran sekunder : 0,6 – 0,7 m/s

Saluran primer : 0,8 – 1 m/s

4.2.1 Perhitungan T_o , T_f , dan T_c

T_o merupakan waktu yang dibutuhkan air hujan untuk mengalir dari titik jatuh hingga menuju saluran. Di lapangan, diasumsikan bahwa saluran terletak setelah trotoar (diantara trotoar dan jalan aspal). Diasumsikan pula bahwa air hujan jatuh dari atap, mengalir melalui talang horizontal, mengalir melalui talang vertikal, lalu melalui halaman rumah, melalui trotoar, dan akhirnya menuju ke saluran. Maka dari itu, dilakukan perhitungan T_o pada masing-masing bidang yang dialiri air seperti yang disebutkan pada kalimat sebelumnya. Berikut perumusan untuk menghitung nilai T_o .

$$T_o = 1,44 \times \left(\frac{nd \times l}{\sqrt{s}} \right)^{0,467} \text{ (menit)}$$

Dimana :

N_d : Nilai koefisien kekasaran (table 3.6)

L : Panjang lintasan aliran air (m)

S : Kemiringan lintasan air

Tabel 4.1 Nilai Koefisien Kekasaran (Nd)

Kondisi Lapisan Permukaan	Nd
Lapisan semen dan aspal beton	0,013
Permukaan licin dan kedap air	0,020
Permukaan licin dan kotor	0,010
Tanah dengan rumput tipis dan gundul dengan permukaan sedikit kasar	0,20
Padang rumput dan rerumputan	0,40
Hutan gundul	0,60
Hutan rimbun dna hutan gundul rapat dengan hamparan rumput jarang sampai rapat	0,80

(Sumber : Bina Marga)

Tf adalah waktu yang dibutuhkan air untuk mengalir sepanjang saluran. Rumus perhitungan Tf adalah sebagai berikut.

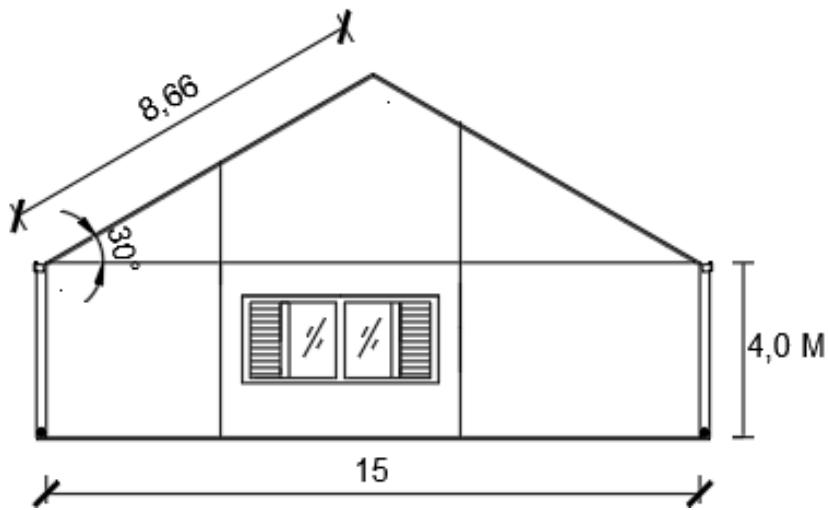
$$T_f = \frac{L}{V \times 60} \text{ (menit)}$$

L : Panjang saluran (m)

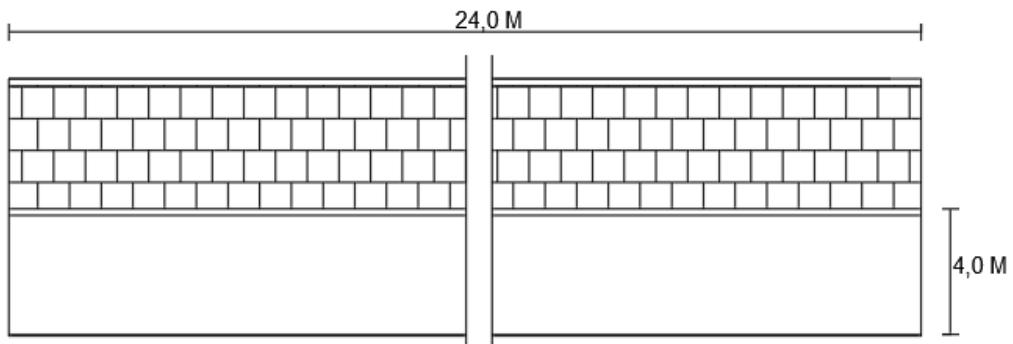
v : kecepatan aliran air rencana (m/detik)

Sedangkan Tc adalah total waktu yang dibutuhkan air untuk mengalir dari keseluruhan bidang alir. Untuk menghitung nilai Tc cukup menambahkan nilai To dan Tf.

$$T_c = T_o + T_f \text{ (jam)}$$

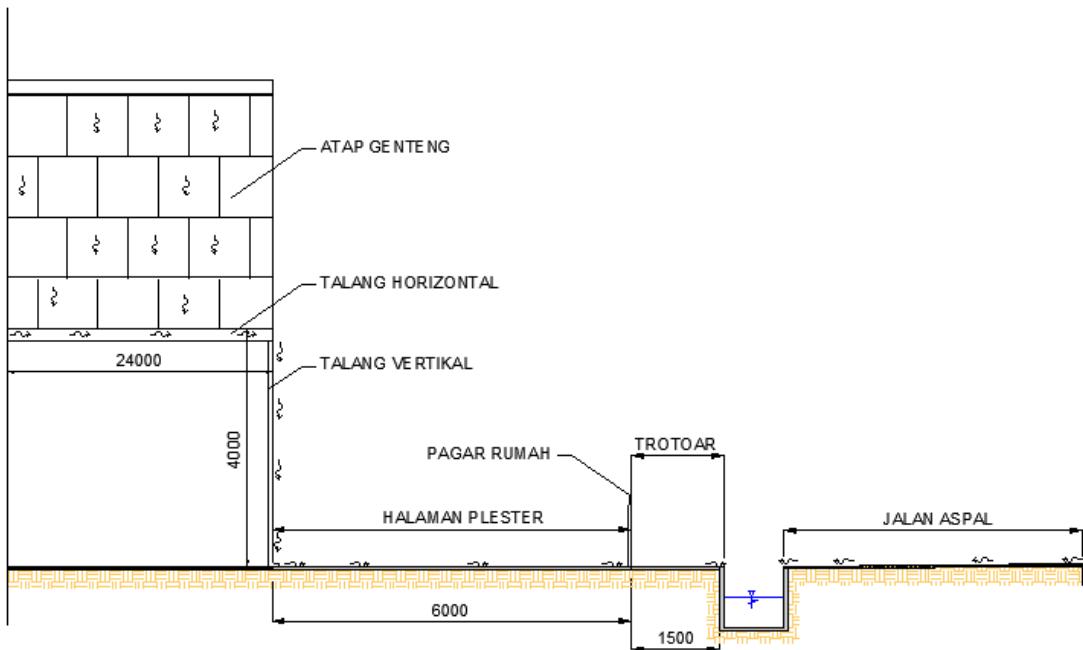


(a)



(b)

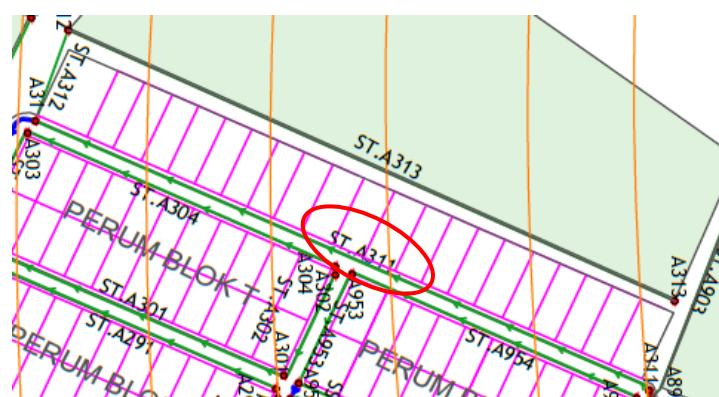
Gambar 4.3 Sketsa Rumah (a) Tampak Depan dan (b) Tampak Samping



Gambar 4.4 Sketsa Perjalanan Air Hujan Menuju Saluran

4.2.1.1 Saluran Tersier

Saluran Teriser ST. 311



Gambar 4.5 Tampak Saluran ST.A311

Perhitungan To

- Panjang Kavling = 30 m

- To Atap Bangunan

Atap Miring

Koefisien kekasaran (nd) = 0,02 (Tabel 3.6)

Lbangunan = 24 m

Bbangunan = 15 m

Direncanakan kemiringan atap adalah 30° sehingga :

$$L_{miring} = \frac{15/2}{\cos 30} = 8,66 \text{ m}$$

$$S = \tan 30 = 0,57735$$

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,02 \times 8,66}{\sqrt{0,57735}} \right)^{0,467} = 0,72 \text{ menit}$$

Talang Horizontal

$$\begin{aligned} To &= \frac{L_{bangunan}}{\sqrt{2 \times g \times L_{bangunan}}} \\ &= \frac{24}{\sqrt{2 \times 9,81 \times 24}} \\ &= 1,11 \text{ menit} \end{aligned}$$

Talang Vertikal

$$\begin{aligned} To &= \frac{Tinggi Rumah}{\sqrt{2 \times g \times Tinggi rumah}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{2 \times 9,81 \times 4}} \\ &= 0,45 \text{ menit} \end{aligned}$$

Total To bangunan = 0,72 + 1,11 + 0,45 = 2,28 menit

- Halaman Rumah Plester

Koefisien kekasaran (nd) = 0,03 (Tabel 3.6)

L = 6 m

S = 0,05 (asumsi)

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,03 \times 6}{\sqrt{0,05}} \right)^{0,467} = 1,44 \text{ menit}$$

- Trotoar jalan

Koefisien kekasaran (nd) = 0,018 (Tabel 3.6)

L = 1,5 m

S = 0,05(asumsi)

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,018 \times 1,5}{\sqrt{0,05}} \right)^{0,467} = 0,54 \text{ menit}$$

o Jalan

Koefisien kekasaran (nd) = 0,015 (Tabel 3.6)

L = 4 m (salah satu sisi jalan)

S = 0,02 (asumsi)

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,015 \times 4}{\sqrt{0,015}} \right)^{0,467} = 0,96 \text{ menit}$$

Setelah menemukan To masing-masing guna lahan, maka untuk menentukan To pada saluran ST. 311 diperhatikan hal-hal berikut.

- To bangunan + Halaman + Trotoar = $2,28+1,44+0,54 = 4,26 \text{ menit}$
- To jalan = $0,96 \text{ menit}$
- Tc saluran sebelumnya (ST.A312) = 30 menit

Jadi, To yang digunakan pada saluran ST. A311 adalah sebesar 30 menit (nilai terbesar dari pertimbangan waktu pengaliran di atas).



Gambar 4.6 Kisi-kisi, Jalan Masuknya Air Hujan dari Jalan

(Sumber : anekaadhilogam.com)

Perhitungan Tf

Panjang saluran = 339,251 m

V rencana = 0,4 m/s

Sehingga,

$$Tf = \frac{339,251}{0,4} = 848,128 \text{ detik} = 14,135 \text{ menit}$$

Perhitungan Tc

$$Tc = To + Tf$$

$$= 30 + 14,135$$

$$Tc = 44,135 \text{ menit} (=0,736 \text{ jam})$$

4.2.1.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder SS.A31



Gambar 4.7 Tampak Saluran SS.A31

Perhitungan To

Pada saluran SS.A31 hanya diperhitungkan To dari jalan saja karena air hujan asli yang ditampung berasal dari jalan saja.

- Jalan

Koefisien kekasaran (nd) = 0,015 (Gambar 2.2)

$$L = 4 \text{ m}$$

$$S = 0,02$$

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,015 \times 4}{\sqrt{0,02}} \right)^{0,467} = 1,29 \text{ menit}$$

$$Tc \text{ saluran sebelumnya (Saluran ST.A311)} = 44,135 \text{ menit}$$

$$\text{Maka digunakan To untuk saluran SS.A31} = 44,135 \text{ menit}$$

Perhitungan Tf

Panjang saluran = 88,355m

$$V \text{ rencana} = 0,6 \text{ m/s}$$

Sehingga,

$$Tf = \frac{88,355}{0,6} = 147,258 \text{ detik} = 2,454 \text{ menit}$$

Perhitungan Tc

$$\begin{aligned} Tc &= To + Tf \\ &= 44,135 + 2,454 \end{aligned}$$

$$Tc = 46,589 \text{ menit} (= 0,776 \text{ jam})$$

3.2.1.3 Saluran Primer

Saluran Primer SP.A1



Gambar 4.8 Tampak Saluran SP.A1

Perhitungan To

Pada saluran SS.A31 hanya diperhitungkan To dari jalan saja karena air hujan asli yang ditampung berasal dari jalan saja.

- Jalan

Koefisien kekasaran (nd) = 0,015 (Tabel 3.6)

$$L = 4 \text{ m}$$

$$S = 0,02$$

$$To = 1,44 \times \left(\frac{0,02 \times 4}{\sqrt{0,02}} \right)^{0,467} = 1,29 \text{ menit}$$

Tc saluran sebelumnya :

➤ Saluran SP.A2, Tc = 39,6 menit

➤ Saluran SS.A11, Tc = 60 menit

Maka nilai To yang digunakan pada saluran SP.A1 = 60 menit.

Perhitungan Tf

Panjang saluran = 8,848 m

V rencana = 0,8 m/s

Sehingga,

$$Tf = \frac{8,848}{0,8} = 11,06 \text{ detik} = 0,184 \text{ menit}$$

Perhitungan Tc

$$\begin{aligned} Tc &= To + Tf \\ &= 60 + 0,184 \end{aligned}$$

Tc = 60,184 menit (= 1,003 jam)

4.2.2 Perhitungan Intensitas Hujan

Dari data-data To, Tf, dan Tc, maka dapat melakukan perhitungan intensitas hujan yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan Debit banjir rencana saluran. Dalam tugas besar ini menggunakan rumus Mononobe :

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

Dimana :

I : intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ : tinggi hujan (mm)

R₂₄ : 75 mm (saluran tersier)

R₂₄ : 110 mm (saluran sekunder dan saluran tersier)

Tc : lama curah hujan (jam)

4.2.2.1 Saluran Teriser

Saluran Tersier ST.A311

$$I = \frac{75}{24} \times \left(\frac{24}{0,736}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 31,896 \text{ mm/jam}$$

4.2.2.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder SS.A31

$$I = \frac{110}{24} \times \left(\frac{24}{0,776}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 45,159 \text{ mm/jam}$$

4.2.2.3 Saluran Primer

Saluran Primer SP.A1

$$I = \frac{110}{24} \times \left(\frac{24}{1,003}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 38,059 \text{ mm/jam}$$

4.2.3 Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran

Dengan menggunakan metode rasional, debit rencana hidrologi dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A \quad (\text{m}^3/\text{detik})$$

Dimana :

Q : Debit air (m^3/detik)

- C : Koefisien pengaliran
 I : Intensitas hujan (mm/jam)
 A : Luas catchment area (km^2)

4.2.3.1 Saluran Tersier

Saluran Tersier ST.A311

$$\begin{aligned} C_{\text{gabungan}} &= 0,771 \\ I &= 31,896 \text{ mm/jam} \\ A_{\text{catchment}} &= 14.588,42 \text{ m}^2 = 0,01459 \text{ km}^2 \\ Q_{\text{banjir}} &= 0,278 \times 0,771 \times 31,896 \times 0,01459 \\ Q_{\text{banjir}} &= 0,0997 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

4.2.3.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder SS.A31

$$\begin{aligned} C_{\text{gabungan}} &= 0,299 \\ I &= 45,159 \text{ mm/jam} \\ A_{\text{catchment}} &= 77.998 \text{ m}^2 = 0,0780 \text{ km}^2 \\ Q_{\text{banjir}} &= 0,278 \times 0,299 \times 45,159 \times 0,078 \\ Q_{\text{banjir}} &= 0,2928 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

4.2.3.3 Saluran Primer

Saluran Primer SP.A1

$$\begin{aligned} C_{\text{gabungan}} &= 0,551 \\ I &= 38,059 \text{ mm/jam} \\ A_{\text{catchment}} &= 513.587,32 \text{ m}^2 = 0,51359 \text{ km}^2 \\ Q_{\text{banjir}} &= 0,278 \times 0,551 \times 38,059 \times 0,51359 \\ Q_{\text{banjir}} &= 2,9941 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

4.3 Perhitungan Kapasitas Tampung Debit Saluran dan Dimensinya

Pada perhitungan debit hidrologi, direncanakan menggunakan penampang saluran berdasarkan brosur U-ditch yang ada di pasaran. Perencanaan dimensi saluran ini dilakukan dengan sistem trial and error untuk setiap saluran dengan tujuan saluran yang direncanakan tidak boros namun dapat menampung debit air yang melewati saluran tersebut.

4.3.1 Saluran Tersier

Saluran Tersier ST.A311

$$Q_{banjir} = 0,0997 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{rencana} = 0,4 \text{ m/s}$$

$$A_{rencana} = \frac{Q}{V} = \frac{0,0997}{0,4} = 0,249 \text{ m}^2$$

$$b = H = 0,6 \text{ m (U-ditch)}$$

$$h_{air} = \frac{A}{b} = \frac{0,249}{0,6} = 0,41542 \text{ m}$$

$$Apakai = b \times h = 0,6 \times 0,41542 = 0,249 \text{ m}^2$$

$$P = b + 2h = 0,6 + (2 \times 0,41542) = 1,431 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0,249}{1,431} = 0,174 \text{ m}$$

$$n = 0,015 \text{ (Gambar 3.10)}$$

$$S_{rencana} = 0,0005$$

$$V_{pakai} = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}, \text{ dengan } n \text{ adalah Koefisien Manning yang didapatkan dari}$$

gambar 3.10.

No.	Tipe saluran dan jenis bahan	Harga n		
		Minimum	Normal	Maksimum
1. Beton	Gorong-gorong lurus dan bebas dari kotoran	0,010	0,011	0,013
	Gorong-gorong dengan lengkungan dan sedikit kotoran/gangguan	0,011	0,013	0,014
	Beton dipoles	0,011	0,012	0,014
	Saluran pembuang dengan bak kontrol	0,013	0,015	0,017
2. Tanah, lurus dan seragam	Bersih baru	0,016	0,018	0,020
	Bersih telah melapuk	0,018	0,022	0,025
	Berkerikil	0,022	0,025	0,030
	Berumput pendek, sedikit tanaman pengganggu	0,022	0,027	0,033
3. Saluran alam	Bersih lurus	0,025	0,030	0,033
	Bersih, berkelok-kelok	0,033	0,040	0,045
	Banyak tanaman pengganggu	0,050	0,070	0,08
	Dataran banjir berumput pendek – tinggi	0,025	0,030	0,035
	Saluran di belukar	0,035	0,050	0,07

Daftar lengkap dapat dilihat dalam Open Channel Hydraulics oleh Ven Te Chow.

Gambar 4.9 Harga Koefisien Manning

$$V_{pakai} = \frac{1}{0,015} \times (0,174)^{\frac{2}{3}} \times (0,0005)^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{pakai} = 0,465 \text{ m/s} \approx V_{rencana} = 0,4 \text{ m/s}$$

$$Q_{saluran} = A \times V$$

$$Q_{saluran} = 0,249 \times 0,465$$

$$Q_{saluran} = 0,1159 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta Q = Q_{saluran} - Q_{banjir}$$

$$\Delta Q = 0,1159 - 0,0997$$

$$\Delta Q = 0,016 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (ok)}$$

$$w = H - \text{hair}$$

$$w = 0,6 - 0,41542$$

$$w = 0,18458 \text{ m} < 0,2 \text{ (not ok)}$$

Desain penampang sudah bisa digunakan jika $Q_{saluran} \geq Q_{banjir}$ dan $w \geq 0,2 \text{ m}$. Jika selisih $Q_{saluran}$ dan Q_{banjir} terlalu besar maka dalam pelaksanaan di lapangan akan terlalu boros. Maka perlu dilakukan iterasi kembali untuk mendapatkan $Q_{saluran} = Q_{hidrologi}$. Dari proses iterasi didapatkan desain penampang untuk saluran ST.A311 adalah sebagai berikut.

$$b : 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Hair} : 0,37633 \text{ m}$$

$$P : 1,353 \text{ m}$$

$$A : 0,226 \text{ m}$$

$$R : 0,167 \text{ m}$$

$$V : 0,452 \text{ m/detik}$$

$$Q_{saluran} : 0,10205 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Delta Q = Q_{saluran} - Q_{banjir}$$

$$\Delta Q = 0,10205 - 0,0997$$

$$\Delta Q = 0,00235 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (ok)}$$

$$w (\text{tinggi jagaan}) = H - \text{hair}$$

$$w = 0,6 - 0,37633$$

$$w = 0,22 \text{ m} \geq 0,2 \text{ m} \text{ (ok)}$$

4.3.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder SS.A31

$$Q_{banjir} = 0,2928 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{rencana} = 0,6 \text{ m/s}$$

$$A_{rencana} = \frac{Q}{V} = \frac{0,2928}{0,6} = 0,488 \text{ m}^2$$

$$b = H = 1,0 \text{ m (U-ditch)}$$

$$h_{air} = \frac{A}{b} = \frac{0,488}{1} = 0,488 \text{ m}$$

$$Apakai = b \times h = 1 \times 0,488 = 0,488 \text{ m}^2$$

$$P = b + 2h = 1 + (2 \times 0,488) = 1,976 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0,488}{1,976} = 0,247 \text{ m}$$

$$n = 0,015 \text{ (Gambar 3.10)}$$

$$Srencana = 0,0005$$

$$Vpakai = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$Vpakai = \frac{1}{0,015} \times (0,247)^{\frac{2}{3}} \times (0,0005)^{\frac{1}{2}}$$

$$Vpakai = 0,587 \text{ m/s} \approx Vrencana = 0,6 \text{ m/s}$$

$$Qsaluran = A \times V$$

$$Qsaluran = 0,488 \times 0,587$$

$$Qsaluran = 0,2865 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta Q = Qsaluran - Qbanjir$$

$$\Delta Q = 0,2865 - 0,2928$$

$$\Delta Q = -0,006 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (not ok)}$$

$$w = H - hair$$

$$w = 1 - 0,488$$

$$w = 0,512 \text{ m} \geq 0,2 \text{ m (ok)}$$

Desain penampang belum sudah bisa digunakan karena Qsaluran < Qbanjir. Maka perlu dilakukan iterasi kembali untuk mendapatkan Qsaluran = Qhidrologi. Dari proses iterasi didapatkan desain penampang untuk saluran SS.A31 adalah sebagai berikut.

$$b : 1,0 \text{ m}$$

$$Hair : 0,50478 \text{ m}$$

$$P : 2,010 \text{ m}$$

$$A : 0,505 \text{ m}$$

$$R : 0,251 \text{ m}$$

$$V : 0,593 \text{ m/detik}$$

$$Qsaluran : 0,29957 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Delta Q = Qsaluran - Qbanjir$$

$$\Delta Q = 0,29957 - 0,2928$$

$$\Delta Q = 0,00677 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (ok)}$$

$$\begin{aligned}
 w (\text{tinggi jagaan}) &= H - \text{hair} \\
 w &= 1,0 - 0,50478 \\
 w &= 0,50 \text{ m} \geq 0,2 \text{ m (ok)}
 \end{aligned}$$

4.3.3 Saluran Primer

Saluran Primer SP.A1

$$Q_{\text{banjir}} = 2,9941 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{\text{rencana}} = 1 \text{ m/s}$$

$$A_{\text{rencana}} = \frac{Q}{V} = \frac{2,9941}{1} = 2,9941 \text{ m}^2$$

$$b = H = 1,8 \text{ m (U-ditch)}$$

$$h_{\text{air}} = \frac{A}{b} = \frac{2,9941}{1,8} = 1,663 \text{ m}$$

$$V_{\text{pakai}} = b \times h = 1,8 \times 1,663 = 2,9941 \text{ m}^2$$

$$P = b + 2h = 1,8 + (2 \times 1,663) = 5,126 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{2,9941}{5,126} = 0,583 \text{ m}$$

$$n = 0,015 \text{ (Gambar 3.10)}$$

$$S_{\text{rencana}} = 0,0005$$

$$V_{\text{pakai}} = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{\text{pakai}} = \frac{1}{0,015} \times (0,583)^{\frac{2}{3}} \times (0,0005)^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{\text{pakai}} = 1,040 \text{ m/s} \approx V_{\text{rencana}} = 1 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{saluran}} = A \times V$$

$$Q_{\text{saluran}} = 2,991 \times 1,040$$

$$Q_{\text{saluran}} = 3,112 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta Q = Q_{\text{saluran}} - Q_{\text{banjir}}$$

$$\Delta Q = 3,112 - 2,9941$$

$$\Delta Q = 0,121 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (ok)}$$

$$w = H - \text{hair}$$

$$w = 1,8 - 1,663$$

$$w = 0,137 \text{ m} < 0,2 \text{ m (not ok)}$$

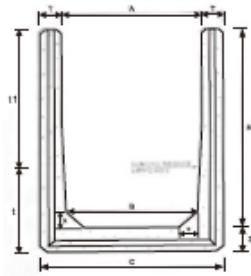
Desain penampang sudah bisa digunakan jika $Q_{saluran} \geq Q_{banjir}$ dan $w \geq 0,2$ m. Jika selisih $Q_{saluran}$ dan Q_{banjir} terlalu besar maka dalam pelaksanaan di lapangan akan terlalu boros. Maka perlu dilakukan iterasi kembali untuk mendapatkan $Q_{saluran} = Q_{hidrologi}$. Dari proses iterasi didapatkan desain penampang untuk saluran SP.A1 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
b &: 2,0 \text{ m} \\
H_{air} &: 1,43277 \text{ m} \\
P &: 4,866 \text{ m} \\
A &: 2,866 \text{ m} \\
R &: 0,589 \text{ m} \\
V &: 1,047 \text{ m/detik} \\
Q_{saluran} &: 3,001 \text{ m}^3/\text{detik} \\
\Delta Q &= Q_{saluran} - Q_{banjir} \\
\Delta Q &= 3,001 - 2,9941 \\
\Delta Q &= 0,0069 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0 \text{ (ok)} \\
w \text{ (tinggi jagaan)} &= H - H_{air} \\
w &= 2 - 1,43277 \\
w &= 0,57 \text{ m} \geq 0,2 \text{ m (ok)}
\end{aligned}$$



SALURAN TERBUKA TIPE U *U-Ditch*

SIZE Ukuran		DIMENSI Dimension										PERKIRAA N BERAT Approx. Weight
WIDTH Dalam	DEPTH Dalam	A	A1	B	C	D	T	L eff.	t	t1	x	
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg)
300	200	300	200	280	390	60	45	1200	180	80	40	142
	300	300	300	280	390	60	45	1200	180	180	40	177
	400	300	400	280	390	60	45	1200	180	280	40	193
	500	300	500	280	390	60	45	1200	180	380	40	220
400	300	398	300	390	500	70	52	1200	235	135	70	216
	400	400	400	390	500	70	50	1200	235	235	70	247
	500	400	500	390	500	70	50	1200	235	335	70	279
	600	400	600	390	500	70	50	1200	235	435	70	310
500	300	494	300	488	640	70	73	1200	285	85	70	283
	400	498	400	488	640	70	71	1200	285	185	70	325
	500	500	500	488	640	70	70	1200	285	285	70	367
	600	500	600	488	640	70	70	1200	285	385	70	411
	700	500	700	488	640	70	70	1200	285	485	70	454
600	400	594	400	586	740	70	73	1200	335	135	70	351
	500	598	500	586	740	70	71	1200	335	235	70	394
	600	600	600	586	740	70	70	1200	335	335	70	436
	700	600	700	586	740	70	70	1200	335	435	70	479
	800	600	800	586	740	70	70	1200	335	535	70	522
800	600	794	600	780	940	100	73	1200	450	250	70	575
	700	798	700	780	940	100	71	1200	450	350	70	616
	800	800	800	780	940	100	70	1200	435	435	70	657
	1000	800	1000	780	940	100	70	1200	450	650	70	749
	1200	800	1200	780	940	100	70	1200	450	850	70	839
1000	800	978	800	900	1180	110	101	1200	555	335	100	996
	1000	1000	1000	900	1180	110	90	1200	550	550	100	1124
	1200	1000	1200	900	1180	110	90	1200	555	755	100	1259
	1400	1000	1400	900	1180	110	90	1200	555	955	100	1398
1200	1000	1166	1000	1008	1390	130	112	1200	665	465	100	1496
	1200	1200	1200	1008	1390	130	95	1200	665	665	100	1629
	1400	1200	1400	1008	1390	130	95	1200	665	865	100	1790
	1600	1200	1600	1008	1390	130	95	1200	665	1065	100	1962
1400	1200	1380	1200	1272	1620	150	120	1200	775	575	120	1842
	1400	1400	1400	1272	1620	150	110	1200	775	775	120	1987
	1600	1420	1600	1272	1620	150	100	1200	775	775	120	2110
	1800	1440	1800	1272	1620	150	90	1200	775	1175	120	2186
1600	1400	1580	1400	1448	1840	170	130	1200	885	685	150	2341
	1600	1600	1600	1448	1840	170	120	1200	885	885	150	2494
	1800	1620	1800	1448	1840	170	110	1200	885	1085	150	2638
	2000	1642	2000	1448	1840	170	99	1200	885	1285	150	2760



JOINT DETAIL

DATA SEWAHCUH-WAKTU DAPAT BERLAKU
TANPA PEMBERITAHUAN TERLEbih DAHULU
Subject to change without prior notice

- SPESifikasi:**
- METODE PROSES: KOMPRESI GAYA SENTRI STAGGEL DAN BESI
DENGAN GETARAN FREQUensi 100Hz
 - MUTU BETON: M35, M40, M45
 - BAJU TULANGAN: HARDOX 450W
(H40W)
 - TEGANGAN LILIH: 4880 Kg/cm²
 - TEGANGAN TAHAP: 8000 Kg/cm²
 - JARAK EFEKTIF: 3300 mm
- Spesifikasi:**
- Produksi Intensif: Wadah dengan High Frequency Vibration (with Slab-on-Ground)
 - Concrete Quality: M35, M40, M45
 - Reinforcement: HARDOX 450W (H40W)
 - Tensile Strength: 4880 Kg/cm²
 - Tensile Strength at 500 Kg/cm²
 - Effective Length: 3300 mm

Gambar 4.10 Tabel Dimensi U-ditch

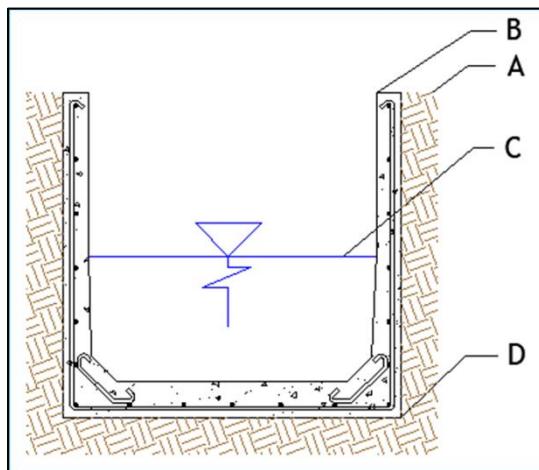
(Sumber : sispro.co.id)

BAB V

PERHITUNGAN ELEVASI

Perhitungan elevasi dilakukan untuk menganalisa apakah perencanaan saluran secara keseluruhan ada yang tidak sesuai dengan hukum gravitasi. Misal terdapat saluran hilir lebih tinggi dari pada saluran hilir. Jika tidak dilakukan pengecekan, maka dapat mengganggu aliran air pada saluran.

Untuk menentukan elevasi saluran, maka dilakukan pembuatan garis-garis khayal kontur melalui aplikasi bantu (misal AutoCAD). Penggambaran kontur dapat dilihat pada Gambar 3.3. Penentuan elevasi didasarkan pada pengamatan kontur. Adapun elevasi yang perlu ditentukan dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Penentuan Elevasi

Keterangan :

A = Muka Tanah Asli (MTA)

B = Muka Saluran (MS)

C = Muka Air Saluran (MAS)

D = Dasar Saluran (DS)

5.1 Menentukan Elevasi Muka Air Saluran

Pada perhitungan elevasi, yang harus diperhatikan adalah elevasi muka air pada setiap titik pertemuan saluran harus sama, sehingga perhitungan elevasi dimulai dari saluran primer (outlet) sampai dengan saluran teratas. Perhitungan elevasi muka air saluran digunakan rumus sebagai berikut :

- Elevasi muka air hilir = Elevasi muka saluran hilir - w
- Elevasi muka air hulu = Elevasi muka air hilir + (s x L)

Dimana :

w = tinggi jagaan

S = kemiringan saluran

L = panjang saluran

5.2 Perhitungan Elevasi Dasar Saluran

Perhitungan elevasi dasar saluran dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

- Elevasi dasar saluran hilir = Elevasi muka saluran hilir – Hu-ditch
- Elevasi dasar saluran hulu = Elevasi muka saluran hulu – Hu-ditch

Dimana :

S = kemiringan saluran

L = panjang saluran

5.3 Menentukan Elevasi Muka Saluran

Perhitungan elevasi dimulai dari saluran primer (outlet) dimana elevasi muka saluran hilir saluran primer (outlet) sama dengan elevasi muka tanah di dekat danau (outlet). Untuk perhitungan elevasi muka saluran selanjutnya, digunakan rumus sebagai berikut :

- Elevasi muka saluran hilir = Elevasi muka air hilir + w
- Elevasi muka saluran hulu = Elevasi muka air hulu + w

Dimana :

w = tinggi jagaan

5.4 Contoh perhitungan

5.4.1 Saluran Primer

Saluran Primer SP.A1

Elevasi Muka Tanah Asli Hilir = +43,507

Hu-ditch saluran (H) = 2 m

Tinggi jagaan (w) = 0,567 m

Kemiringan saluran (s) = 0,0005

Panjang saluran (L) = 8,848 m

- El. Muka Saluran Hilir = El. Muka Tanah Asli Hilir
= +43,507
- El. Muka Air Hilir = El. Muka Saluran Hilir – w
= +43,507 – 0,567

- El. Muka Air Hulu = El. Muka Air Hilir + (SxL)
 $= +42,94 + (0,0005 \times 8,848)$
 $= +42,944$
- El. Muka Saluran Hulu = El. Muka Air Hulu + w
 $= +42,944 + 0,567$
 $= +43,511$
- El. Dasar Saluran Hilir = El. Muka Saluran Hilir – H U-ditch
 $= +43,507 - 2$
 $= +41,507$
- El. Dasar Saluran Hulu = El. Muka Saluran Hulu – H U-ditch
 $= +43,511 - 2$
 $= +41,511$

5.4.2 Saluran Sekunder

Saluran Sekunder SS.A82

- Elevasi Muka Air Hilir = El. Muka Air Hulu SP.A8 = +43,11
Hu-ditch saluran (H) = 1,4 m
Tinggi jagaan (w) = 0,381 m
Kemiringan saluran (s) = 0,0005
Panjang saluran (L) = 62,511 m
- El. Muka Air Hulu = El. Muka Air Hilir + (SxL)
 $= +43,11 + (0,0005 \times 62,511)$
 $= +43,141$
 - El. Muka Saluran Hilir = El. Muka Air Hilir + w
 $= +43,11 + 0,381$
 $= +43,492$
 - El. Muka Saluran Hulu = El. Muka Air Hulu + w
 $= +43,141 + 0,381$
 $= +43,523$
 - El. Dasar Saluran Hilir = El. Muka Saluran Hilir – H U-ditch
 $= +43,492 - 1,4$
 $= +42,092$

- El. Dasar Saluran Hulu = El. Muka Saluran Hulu – H U-ditch
= +43,523 – 1,4
= +42,123

5.4.3 Saluran Tersier

Saluran Tersier ST.A821

Elevasi Muka Air Hilir	= Elevasi Muka Air Hulu SSA82 = +43,141
Hu-ditch saluran (H)	= 0,8 m
Tinggi jagaan (w)	= 0,455 m
Kemiringan saluran (s)	= 0,0005
Panjang saluran (L)	= 181,545 m
• El. Muka Air Hulu	= El. Muka Air Hilir + (SxL) = +43,141 + (0,0005 x 181,545) = +43,232
• El. Muka Saluran Hilir	= El. Muka Air Hilir + w = +43,141 + 0,455 = +43,597
• El. Muka Saluran Hulu	= El. Muka Air Hulu + w = +43,232 + 0,455 = +43,688
• El. Dasar Saluran Hilir	= El. Muka Saluran Hilir – H U-ditch = +43,597 – 0,8 = +42,797
• El. Dasar Saluran Hulu	= El. Muka Saluran Hulu – H U-ditch = +43,688 – 0,8 = +42,888

Untuk proses pengecekan elevasi dapat dimulai dari saluran paling hulu atau paling hilir. Pada laporan ini, perencanaan elevasi dimulai dari saluran paling hilir. Pada awal analisa elevasi, disaumsikan bahwa elevasi saluran sama dengan elevasi muka tanah asli. Selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan excel untuk menentukan elevasi-elevasi saluran lainnya. Apabila dijumpai kasus bahwa perencanaan saluran hilir lebih tinggi dari pada saluran hulu, maka bisa mengubah asumsi bahwa elevasi saluran paling hilir lebih rendah dari pada muka tanah asli.

Hal yang harus dihindari dalam perencanaan elevasi ini adalah pekerjaan urugan akibat muka saluran lebih tinggi dari pada muka tanah asli. Maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut untuk menghindarinya.

BAB VI PERHITUNGAN BACKWATER



Gambar 6.1 Sketsa Terjadinya Backwater

(sumber : wordpress.com)

Backwater terjadi akibat pengaruh pasang surut di muara saluran, yaitu pada saat permukaan air dari danau/outlet melebihi permukaan air saluran. Peristiwa ini mengakibatkan aliran air berbalik dari danau masuk menuju saluran. Tentunya hal ini dapat berpengaruh terhadap saluran drainase itu sendiri, diantaranya adalah banjir karena meluapnya air yang seharusnya dibuang ke badan air/ danau.

Diketahui :

- Elevasi MTA hilir saluran SP.A1 : 43,507 mdpl
- HAir : 1,433 m
- HU-Ditch : 2,00 m
- Elevasi muka air danau : 0,257 m lebih rendah dari elevasi MTA saluran SP.A1
Elevasi muka air danau : $43,507 - 0,257 = 43,207$ mdpl
- Elevasi muka air di hilir : elevasi MTA – (HU-Ditch – HAIR)
Elevasi muka air di hilir : $43,507 - (2,00 - 1,433) = 42,940$ mdpl
Elevasi muka air di hilir : 42,940 mdpl
(Elevasi muka air di hilir < Elevasi muka air danau, terjadi backwater)
- H backwater : $43,207 - 42,940 = 0,267$ m

Dari perhitungan di atas, diketahui bahwa elevasi muka air SP.A1 lebih rendah daripada elevasi muka air danau. Oleh karena itu, pada sistem drainase perkotaan ini terjadi backwater setinggi 0,267 m.

Perhitungan Backwater yang menentukan adalah mengenai seberapa jauh air dari outlite saluran (air danau) kembali ke saluran yang telah direncanakan, atau selanjutnya disebut sebagai X kumulatif (m). Untuk menghitung X kumulatif adalah sebagai berikut.

Diketahui :

- Saluran Tinjau : SP.A1
- Q SP.A1 : $3,00081 \text{ m}^3/\text{dt}$
- B : 2,00 m
- H air danau : $H_{\text{air saluran SP.A1}} + H_{\text{backwater}}$
- H air danau : $1,433 + 0,267 = 1,700 \text{ m}$
- A : $B \times H_{\text{air danau}} = 2,00 \times 1,700 = 3,4 \text{ m}^2$
- P : $B + 2H_{\text{air danau}} = 2 + 2(1,7) = 5,4 \text{ m}$
- R : $\frac{A}{P} = \frac{3,4}{5,4} = 0,62949 \text{ m}$
- S rencana : 0,0005
- V rencana : $\frac{Q}{A} = \frac{3,00081}{3,4} = 0,88259 \text{ m}/\text{dt}$
- $\frac{V^2}{2g}$: $\frac{0,88259^2}{(2 \cdot 9,81)} = 0,03970 \text{ m}$
- E_1 (tinggi energi) : $H_{\text{air danau}} + \frac{V^2}{2g} = 1,7 + 0,0397 = 1,740 \text{ m}$
- ΔE_1 : $E_1 - E_1 = 0$
- Se_1 (Kemiringan baru) : $\frac{V^2 \cdot 0,018^2}{R^{4/3}} = \frac{0,88259^2 \cdot 0,018^2}{0,629^{4/3}} = 0,00046768$
- ΔSe_1 : $\frac{(Se_0 + Se_1)}{2} = \frac{0,00046768}{2} = 0,00023384$
- $S_{\text{rencana}} - \Delta Se_1$: $0,0005 - 0,00046768 = 0,00003232$
- Δx_1 : $\frac{\Delta E_1}{(S_{\text{rencana}} - \Delta Se_1)} = \frac{0}{0,00003232} = 0 \text{ m}$
- $(X_{\text{kumulatif}})_1$: $\Delta x_0 + \Delta x_1 = 0 + 0 = 0 \text{ m}$

Perhitungan X kumulatif selanjutnya dilakukan dengan mengurangi H air danau sebesar 0,001 m. berikut contoh perhitungan X kumulatif selanjutnya.

- H air danau : $1,70 - 0,001 = 0,699 \text{ m}$

- A : $B \times H$ air danau = $2,00 \times 1,699 = 3,398 \text{ m}^2$
- P : $B + 2H$ air danau = $2 + 2(1,699) = 5,398 \text{ m}$
- R : $\frac{A}{P} = \frac{3,4}{5,4} = 0,62949 \text{ m}$
- S rencana : 0,0005
- V rencana : $\frac{Q}{A} = \frac{3,00081}{3,398} = 0,88311 \text{ m/dt}$
- $\frac{V^2}{2g}$: $\frac{0,88311^2}{(2 \cdot 9,81)} = 0,03975 \text{ m}$
- E₂ (tinggi energi) : H air danau + $\frac{V^2}{2g} = 1,699 + 0,03975 = 1,739 \text{ m}$
- ΔE₂ : $E1 - E2 = 1,740 - 1,739 = 0,00095325 \text{ m}$
- Se₂ (Kemiringan baru) : $\frac{V^2 \cdot 0,018^2}{R^{4/3}} = \frac{0,88311^2 \cdot 0,018^2}{0,62949^{4/3}} = 0,00046837$
- ΔSe₂ : $\frac{(Se1 + Se2)}{2} = \frac{(0,00046768 + 0,00046837)}{2} = 0,00046802$
- Srencana - ΔSe₂ : $0,0005 - 0,00046802 = 0,00003198$
- Δx₂ : $\frac{\Delta E2}{(Srencana - \Delta Se2)} = \frac{0,00095325}{0,00003198} = 29,812 \text{ m}$
- (Xkumulatif)₂ : $\Delta x_1 + \Delta x_2 = 0 + 29,812 = 29,812 \text{ m}$

Perhitungan Xkumulatif selanjutnya sama dengan perhitungan di atas. Perhitungan selesai jika H air danau = H air saluran SP.A1 dan dilakukan pengecekan seberapa jauh Xkumulatif yang didapatkan.

Ada beberapa cara untuk menghindari atau menangai kasus backwater. Berikut merupakan cara-cara yang dapat digunakan.

a. Normalisasi outlet berupa pengurukan dasar outlet.

Pengerukan dasar outlet berguna untuk memperdalam outlet sehingga mampu menurunkan elevasi muka air outlet.

b. Normalisasi outlet berupa pelebaran outlet.

Dengan memperlebar outlet, maka volume tampungan outlet akan semakin besar dan mampu menurunkan elevasi muka air outlet.

c. Perencanaan pompa pada outlet.

Pompa air dapat digunakan jika outlet saling berdekatan dengan saluran alami atau buatan lainnya. Misal letak outlet dekat dengan sungai alami maupun bozem. Air yang tertampung pada outlet nantinya dipompa dan dialirkan menuju saluran alami atau buatan tersebut guna mengurangi volume tampungan outlet.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Perencanaan drainase perkotaan disesuaikan dengan melihat dan mengidentifikasi kontur muka tanah asli. Setelah dilakukan identifikasi, maka dilakukan perencanaan jaringan saluran dari tersier, sekunder, hingga primer. Dalam satu sistem jaringan drainase hanya boleh ada satu outlite saluran primer saja. Setelah dilakukan perencanaan jaringan saluran, selanjutnya diidentifikasi perihal debit yang didapatkan dari perhitungan hidrologi dan hidrolik, sehingga kedua debit diusahakan bernilai sama. Identifikasi elevasi saluran diperlukan juga untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan desain saluran. Pada sistem jaringan drainase yang direncanakan ini terdapat backwater yang terjadi akibat tinggi muka air outlite saluran lebih rendah dibandingkan muka air danau atau pembuangan akhir air. Semua perekapan perhitungan terekap pada tabel lampiran.

7.2 Saran

Dalam melakukan perencanaan jaringan drainase diperlukan data-data yang spesifik dan akurat. Hal tersebut sangat penting karena berhubungan dengan besar kecilnya desain dimensi saluran untuk menghindari terjadinya luapan air dari saluran.

TABEL PERHITUNGAN CATCHMENT AREA

NO	NAMA SALURAN	L SALURAN (m)	Luas (A, m2)				Nilai C				C Komposit	L Total	L (km)		
			Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman	Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman			
1	ST.A313	335,396	2296,91	470,50	0,00	0,00	29529,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,201	32296,41	0,03230
2	ST.A312	50,316	2965,08	470,50	0,00	0,00	29529,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,212	32964,58	0,03296
3	ST.A311	339,251	1107,53	884,76	10076,90	2519,23	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,771	14588,42	0,01459
4	SS.A31	88,355	4988,61	1355,26	10076,90	2519,23	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,299	77998,00	0,07800
5	ST.A302	59,776	187,10	160,70	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,736	347,80	0,00035
6	ST.A301	171,374	761,90	506,30	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6211,60	0,00621
7	ST.A304	169,709	574,80	345,60	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5863,80	0,00586
8	ST.A303	64,651	761,90	506,30	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6211,60	0,00621
9	SS.A30	6,224	6530,41	2367,86	17986,34	4496,59	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,364	90439,20	0,09044
10	ST.A291	169,661	557,00	506,30	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	6006,70	0,00601
11	SS.A29	63,534	7628,71	2874,16	21941,06	5485,27	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,391	96987,20	0,09699
12	ST.A282	61,009	187,10	160,70	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,736	347,80	0,00035
13	ST.A281	169,586	761,90	506,30	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6211,60	0,00621
14	SS.A28	12,106	8442,71	3380,46	25895,78	6473,95	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,414	103250,90	0,10325
15	ST.A271	178,558	557,00	345,60	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5846,00	0,00585
16	SS.A27	64,077	10005,21	3726,06	29850,50	7462,63	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,436	110102,40	0,11010
17	ST.A262	59,575	187,10	160,70	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,736	347,80	0,00035
18	ST.A261	179,034	761,90	345,60	3954,72	988,68	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	6050,90	0,00605
19	SS.A26	8,235	10863,01	4071,66	33805,22	8451,31	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,454	116249,20	0,11625
20	ST.A251	168,086	623,98	271,80	3714,98	928,75	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5539,51	0,00554
21	SS.A25	50,223	11824,12	4343,46	37520,21	9380,05	59058,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,469	122125,84	0,12213
22	ST.A241	338,372	2555,86	424,61	0,00	0,00	19522,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,229	22502,71	0,02250
23	SS.A24	20,681	14534,21	4768,07	37520,21	9380,05	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,432	144782,78	0,14478
24	ST.A232	64,658	428,41	762,92	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,731	1191,33	0,00119
25	ST.A231	165,253	1589,68	1322,30	3714,98	928,75	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,761	7555,71	0,00756
26	SS.A23	11,814	16238,57	6090,37	41235,19	10308,80	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,448	152453,17	0,15245
27	ST.A221	167,286	1161,27	559,38	3714,98	928,75	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,766	6364,38	0,00636
28	SS.A22	69,794	17973,42	6649,75	44950,18	11237,54	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,462	159391,13	0,15939
29	ST.A212	63,563	428,41	762,92	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,731	1191,33	0,00119
30	ST.A211	165,386	1052,39	1034,72	3714,98	928,75	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,763	6730,84	0,00673
31	SS.A21	10,281	19072,87	7684,47	48665,16	12166,29	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,474	166169,03	0,16617
32	ST.A201	177,941	802,86	362,90	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	6097,15	0,00610
33	SS.A20	65,383	20748,29	8170,79	52610,27	13152,57	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,486	173262,16	0,17326
34	ST.A192	60,041	249,21	108,27	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	357,48	0,00036
35	ST.A191	178,99	1052,07	471,17	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6454,63	0,00645
36	SS.A19	5,997	21866,12	8641,96	56555,38	14138,85	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,497	179782,55	0,17978
37	ST.A181	179,079	802,86	362,90	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	6097,15	0,00610
38	SS.A18	64,872	23541,54	9128,28	60500,50	15125,12	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,507	186875,68	0,18688
39	ST.A172	59,697	249,21	108,27	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	357,48	0,00036
40	ST.A171	179,533	1052,07	471,17	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6454,63	0,00645
41	SS.A17	5,273	24649,54	9599,45	64445,61	16111,40	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,516	193386,24	0,19339
42	ST.A161	176,228	676,53	328,37	4106,74	1026,69	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15</td			

NO	NAMA SALURAN	L SALURAN (m)	Luas (A, m2)					Nilai C					C Komposit	L Total	L (km)
			Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman	Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman			
44	ST.A152	59,113	250,21	113,60	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	363,81	0,00036
45	ST.A151	175,754	926,74	441,97	4106,74	1026,69	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6502,14	0,00650
46	SS.A15	7,404	26851,17	10369,79	72659,10	18164,77	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,532	206625,07	0,20663
47	ST.A141	175,157	676,53	328,37	4106,74	1026,69	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	6138,33	0,00614
48	SS.A14	64,376	28022,20	10698,16	76765,84	19191,46	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,539	213257,90	0,21326
49	ST.A132	59,437	250,21	113,60	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	363,81	0,00036
50	ST.A131	175,626	926,74	441,97	4106,74	1026,69	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6502,14	0,00650
51	SS.A13	6,281	29014,09	11140,13	80872,58	20218,15	78580,24	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,546	219825,19	0,21983
52	ST.A121	177,998	802,86	362,90	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	6097,15	0,00610
53	ST.122	363,346	0,00	0,00	0,00	0,00	18010,31	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,150	18010,31	0,01801
54	SS.A12	65,28	30266,43	11829,15	84817,70	21204,42	96590,55	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,523	244708,25	0,24471
55	ST.A112	60,225	249,21	108,27	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	357,48	0,00036
56	ST.A111	177,782	1052,07	471,17	3945,11	986,28	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6454,63	0,00645
57	SS.A11	4,876	31371,63	12308,40	88762,81	22190,70	96590,55	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,529	251224,09	0,25122
58	ST.A952	59,468	276,73	139,20	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,740	415,93	0,00042
59	ST.A951	159,329	882,57	452,01	3618,79	904,70	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	5858,07	0,00586
60	ST.A954	157,569	605,84	312,81	3618,79	904,70	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5442,14	0,00544
61	ST.A953	63,416	859,13	488,28	3618,79	904,70	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	5870,90	0,00587
62	SS.A95	9,219	1783,19	940,29	7237,58	1809,40	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	11770,46	0,01177
63	ST.A941	159,158	605,84	312,81	3618,79	904,70	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5442,14	0,00544
64	SS.A94	62,604	2604,86	1374,84	10856,38	2714,09	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	17550,17	0,01755
65	ST.A932	70,498	296,41	137,57	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,740	433,98	0,00043
66	ST.A931	134,002	862,08	354,63	3345,18	836,30	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	5398,19	0,00540
67	SS.A93	7,974	3501,50	1729,47	14201,56	3550,39	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	22982,92	0,02298
68	ST.A921	120,276	440,39	243,19	2732,46	683,12	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	4099,16	0,00410
69	SS.A92	62,75	4155,48	2146,95	16934,02	4233,51	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	27469,96	0,02747
70	ST.A912	60,387	249,88	150,14	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,739	400,02	0,00040
71	ST.A911	121,881	690,27	393,33	2732,46	683,12	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,767	4499,18	0,00450
72	SS.A91	11,635	4939,39	2540,28	19666,49	4916,62	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	32062,78	0,03206
73	ST.A903	134,176	879,53	163,94	0,00	0,00	5190,95	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,250	6234,42	0,00623
74	ST.A902	229,689	2566,46	163,94	0,00	0,00	5190,95	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,356	7921,35	0,00792
75	ST.A901	119,982	2994,32	436,60	2738,36	684,59	5190,95	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,498	12044,82	0,01204
76	SS.A90	65,149	8345,25	3755,97	22404,85	5601,21	15572,85	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,593	55680,13	0,05568
77	ST.A892	301,888	1429,21	649,37	0,00	0,00	12032,49	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,237	14111,07	0,01411
78	ST.A891	125,821	2332,49	922,03	2738,36	684,59	12032,49	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,367	18709,96	0,01871
79	SS.A89	19,556	10865,33	4678,00	25143,21	6285,80	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,537	74577,68	0,07458
80	ST.A881	128,355	903,28	272,66	2738,36	684,59	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	4598,89	0,00460
81	SS.A88	63,369	12110,76	5736,13	27881,57	6970,39	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,553	80304,19	0,08030
82	ST.A871	150,708	667,27	242,06	2738,36	684,59	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	4332,28	0,00433

NO	NAMA SALURAN	L SALURAN (m)	Luas (A, m2)					Nilai C					C Komposit	L Total	L (km)
			Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman	Jalan	Trotoar	Atap	Halaman	Taman			
83	SS.A87	8,805	12833,46	5978,19	30619,93	7654,98	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,564	84691,90	0,08469
84	ST.A861	151,087	453,76	309,23	3452,83	863,21	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	5079,03	0,00508
85	SS.A86	62,17	13585,02	6410,61	34072,76	8518,19	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,577	90191,92	0,09019
86	ST.A852	61,669	308,51	278,14	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,736	586,65	0,00059
87	ST.A851	162,969	872,78	678,27	3452,83	863,21	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,766	5867,09	0,00587
88	SS.A85	9,204	14496,30	7088,88	37525,59	9381,40	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,588	96097,51	0,09610
89	ST.A841	172,514	599,11	402,28	4036,27	1009,07	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,770	6046,73	0,00605
90	SS.A84	62,457	15230,40	7759,49	41561,86	10390,47	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,599	102547,56	0,10255
91	ST.A832	59,972	246,00	132,08	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,740	378,08	0,00038
92	ST.A831	176,332	979,74	517,28	4106,05	1026,51	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	6629,58	0,00663
93	SS.A83	7,873	16257,21	8276,77	45667,91	11416,98	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,610	109224,21	0,10922
94	ST.A822	149,29	862,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,750	862,43	0,00086
95	ST.A821	181,545	1410,21	399,64	4517,30	1129,32	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	7456,47	0,00746
96	SS.A82	62,511	17934,51	8797,43	50185,21	12546,30	27605,34	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,620	117068,79	0,11707
97	ST.A812	163,461	761,47	171,02	0,00	0,00	7561,44	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,215	8493,93	0,00849
98	ST.A811	65,498	922,27	255,76	0,00	0,00	7561,44	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,230	8739,47	0,00874
99	ST.A822	73,635	146,58	87,68	0,00	0,00	2071,69	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,210	2305,95	0,00231
100	ST.A821	21,979	349,57	87,68	0,00	0,00	2071,69	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,254	2508,94	0,00251
101	SS.A81	201,845	20088,55	9559,92	54814,10	26249,83	46871,60	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,585	157583,99	0,15758
102	SP.A8	7,915	20136,89	10581,11	59442,98	41110,57	66137,86	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,564	197409,42	0,19741
103	ST.A712	109,514	0,00	108,47	0,00	0,00	2724,93	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,172	2833,40	0,00283
104	ST.A711	223,235	744,12	508,42	5313,70	1328,42	2724,93	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,611	10619,59	0,01062
105	SP.A7	62,255	21151,95	11242,76	64756,68	42439,00	68862,79	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,567	208453,18	0,20845
106	ST.A611	253,062	996,16	690,79	5361,34	1340,33	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,768	8388,62	0,00839
107	SP.A6	8,67	22202,51	11933,55	70118,02	43779,33	68862,79	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,574	216896,20	0,21690
108	ST.A511	248,614	865,56	392,96	5827,75	1456,94	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,771	8543,21	0,00854
109	SP.A5	62,188	23300,07	12451,96	75945,77	45236,27	68862,79	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,582	225796,86	0,22580
110	ST.A412	58,594	276,55	115,69	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,741	392,24	0,00039
111	ST.A411	149,171	1350,73	519,46	5827,75	1456,94	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,769	9154,88	0,00915
112	SP.A4	12,278	24705,86	12971,42	81773,52	46693,21	68862,79	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,589	235006,80	0,23501
113	ST.A312B	73,701	286,98	133,60	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,740	420,58	0,00042
114	ST.A311B	259,95	4241,89	133,60	0,00	0,00	0,00	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,749	4375,49	0,00438
115	SP.A3	90,936	30320,36	13105,02	81773,52	46693,21	68862,79	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,593	240754,90	0,24075
116	ST.A211B	370,457	3990,43	972,15	0,00	0,00	15287,86	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,296	20250,44	0,02025
117	SP.A2	87,724	35668,68	14077,17	81773,52	46693,21	84150,65	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,571	262363,23	0,26236
118	SP.A1	8,848	67040,31	26385,57	170536,33	68883,91	180741,20	0,75	0,72	0,77	0,80	0,15	0,551	513587,32	0,51359

TABEL PERHITUNGAN DEBIT (Q) HIDROLOGI

NO	NAMA SALURAN	Data Lahan			Lo (m)						To (jam)								To Pakai	Tf (jam)	Tc (jam)	R24 (mm)	C.komp	I (mm/Jam)	A (Km^2)	Q.Hidrologi (m^3/dt)		
		Panjang Kavling (m)	Panjang Rumah (m)	Lebar	Lo bangunan (Atap)			Lo Halaman	Lo Trotoar	Lo Jalan	Lo Taman	To bangunan (Atap, menit)			To Bngnan	To Halaman	To Trotoar	To Jalan	To Taman	To bgn+ Hlmn+Tro								
					Lo Atp Mrg	Lo Horztl	Lo Vertkl					To Atp Mrg	To Horztl	To Vertkl							(jam)							
1	ST.A313	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	5,50	106,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,25	0,01	0,25	0,21987	0,47	75,00	0,201	43,0769	0,03230	0,0776676	
2	ST.A312	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,47	0,03275	0,50	75,00	0,212	41,181	0,03296	0,0799817	
3	ST.A311	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	7,50	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,50	0,20852	0,71	75,00	0,771	32,6637	0,01459	0,1020040
4	SS.A31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,04136	0,75	110,00	0,299	46,1328	0,07800	0,2992297	
5	ST.A302	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,06782	0,08	75,00	0,736	135,67	0,00035	0,0096488	
6	ST.A301	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,08	0,10468	0,19	75,00	0,768	79,0671	0,00621	0,1048087
7	ST.A304	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,10351	0,17	75,00	0,770	84,0264	0,00586	0,1054067
8	ST.A303	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,17	0,04021	0,21	75,00	0,768	73,0517	0,00621	0,0968349	
9	SS.A30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00269	0,75	110,00	0,364	46,0232	0,09044	0,4207046	
10	ST.A291	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,10291	0,17	75,00	0,769	84,2232	0,00601	0,1080482
11	SS.A29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,75	0,02672	0,78	110,00	0,391	44,9672	0,09699	0,4738101	
12	ST.A282	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,06948	0,09	75,00	0,736	133,907	0,00035	0,0095233	
13	ST.A281	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,09	0,10355	0,19	75,00	0,768	78,9188	0,00621	0,1046121
14	SS.A28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00497	0,79	110,00	0,414	44,7774	0,10325	0,5316512	
15	ST.A271	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,10955	0,18	75,00	0,770	82,1161	0,00585	0,1027058
16	SS.A27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,79	0,02541	0,81	110,00	0,436	43,8377	0,11010	0,5845064	
17	ST.A262	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,06742	0,08	75,00	0,736	136,106	0,00035	0,0096797	
18	ST.A261	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,10896	0,18	75,00	0,770	82,299	0,00605	0,1064477
19	SS.A26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00320	0,81	110,00	0,454	43,7229	0,11625	0,6404023	
20	ST.A251	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,10389	0,17	75,00	0,770	83,9042	0,00554	0,0994548
21	SS.A25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,81	0,01920	0,83	110,00	0,469	43,0489	0,12213	0,6845820	
22	ST.A241	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	71,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,21	0,01	0,21	0,23272	0,44	75,00	0,229	44,9492	0,02250	0,0643141	
23	SS.A24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00777	0,84	110,00	0,432	42,7837	0,14478	0,7429541	
24	ST.A232	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,05062	0,07	75,00	0,731	158,09	0,00119	0,0382319	
25	ST.A231	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,09366	0,16	75,00	0,761	87,3935	0,00756	0,1395347
26	SS.A23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00436	0,85	110,00	0,448	42,6367	0,15245	0,8094952	
27	ST.A221	30,00	24,00																									

NO	NAMA SALURAN	Data Lahan			Lo (m)							To (jam)							To Pakai (jam)	Tf (jam)	Tc (jam)	R24 (mm)	C.komp	I (mm/Jam)	A (Km^2)	Q.Hidrologi (m^3/dt)		
		Panjang Kayling (m)	Panjang Rumah (m)	Lebar Rumah (m)	Lo bangunan (Atap)			Lo Halaman	Lo Trotoar	Lo Jalan	Lo Taman	To bangunan (Atap, menit)			To Bngnan	To Halaman	To Trotoar	To Jalan	To Taman	To bgn+ Hlmn+Tro								
					Lo Atp Mr	Lo Horztl	Lo Vertk					Lo Atp Mrg	Lo Horztl	Lo Vertk														
61	ST.A953	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,03130	0,05	75,00	0,768	198,573	0,00587	0,2485551	
62	SS.A95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,17	0,00427	0,17	110,00	0,768	124,207	0,01177	0,3117200	
63	ST.A941	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,09820	0,17	75,00	0,770	85,7995	0,00544	0,0998571
64	SS.A94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,17	0,02702	0,20	110,00	0,768	112,58	0,01755	0,4213673	
65	ST.A932	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,07435	0,09	75,00	0,740	129,056	0,00043	0,0115203	
66	ST.A931	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,08166	0,15	75,00	0,768	91,9859	0,00540	0,1059556
67	SS.A93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,00326	0,20	110,00	0,768	111,357	0,02298	0,5458593	
68	ST.A921	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,07784	0,15	75,00	0,770	93,5796	0,00410	0,0820350
69	SS.A92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,20	0,02470	0,23	110,00	0,768	103,055	0,02747	0,6036854	
70	ST.A912	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,06513	0,08	75,00	0,739	138,647	0,00040	0,0113811	
71	ST.A911	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,07713	0,15	75,00	0,767	93,8806	0,00450	0,0900052
72	SS.A91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,23	0,00443	0,23	110,00	0,768	101,724	0,03206	0,6953953	
73	ST.A903	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,17	0,01	0,17	0,11588	0,29	75,00	0,250	59,631	0,00623	0,0257793	
74	ST.A902	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05728	0,17	75,00	0,356	83,6302	0,00792	0,0655457	
75	ST.A901	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,06513	0,13	75,00	0,498	99,419	0,01204	0,1655587
76	SS.A90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,29	0,02435	0,31	110,00	0,593	82,8519	0,05568	0,7602093	
77	ST.A892	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	59,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,19	0,01	0,19	0,23046	0,42	75,00	0,237	46,3684	0,01411	0,0430753	
78	ST.A891	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,06613	0,13	75,00	0,367	98,9241	0,01871	0,1888986
79	SS.A89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,42	0,00733	0,43	110,00	0,537	67,2265	0,07458	0,7478367	
80	ST.A881	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,08115	0,15	75,00	0,768	92,1966	0,00460	0,0904034
81	SS.A88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,43	0,02342	0,45	110,00	0,553	64,8765	0,08030	0,8001260	
82	ST.A871	30,00	24,00	15,00	8,66	24,00	4,00	6,00	1,50	4,00	0,00	0,72	1,11	0,45	0,04	0,02	0,01	0,02	0,00	0,07	0,07	0,09833	0,17	75,00	0,769	85,7558	0,00433	0,0793467
83	SS.A87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,45	0,00321	0,45	110,00	0,564	64,5705	0,08469		

TABEL PERHITUNGAN DEBIT (Q) HIDROLIKA

NO	NAMA SALURAN	L.SALURAN (m)	b (m)	h.air (m)	P (m)	A (m ²)	R (m)	n	S	V (m/dt)	Tf (mnt)	Q.saluran (m ³ /dt)	Q.hidro (m ³ /dt)	Delta Q (m ³ /dt)	Kontrol	H SALURAN (m)	W (m)	Kontrol
1	ST.A313	335,396	0,60	0,30623	1,212	0,184	0,15154	0,015	0,0005	0,42372	13,19239	0,07786	0,07767	0,000	OK	0,60	0,29	OK
2	ST.A312	50,316	0,60	0,31285	1,226	0,188	0,15315	0,015	0,0005	0,42671	1,96528	0,08010	0,07998	0,000	OK	0,60	0,29	OK
3	ST.A311	339,251	0,60	0,37633	1,353	0,226	0,16693	0,015	0,0005	0,45194	12,51092	0,10205	0,10200	0,000	OK	0,60	0,22	OK
4	SS.A31	88,355	1,00	0,50478	2,010	0,505	0,25119	0,015	0,0005	0,59346	2,48133	0,29957	0,29923	0,000	OK	1,00	0,50	OK
5	ST.A302	59,776	0,40	0,09976	0,600	0,040	0,06656	0,015	0,0005	0,24484	4,06910	0,00977	0,00965	0,000	OK	0,40	0,30	OK
6	ST.A301	171,374	0,60	0,38437	1,369	0,231	0,16849	0,015	0,0005	0,45476	6,28076	0,10488	0,10481	0,000	OK	0,60	0,22	OK
7	ST.A304	169,709	0,60	0,38629	1,373	0,232	0,16886	0,015	0,0005	0,45542	6,21072	0,10555	0,10541	0,000	OK	0,60	0,21	OK
8	ST.A303	64,651	0,60	0,36165	1,323	0,217	0,16398	0,015	0,0005	0,44660	2,41273	0,09691	0,09683	0,000	OK	0,60	0,24	OK
9	SS.A30	6,224	1,00	0,65459	2,309	0,655	0,28347	0,015	0,0005	0,64328	0,16126	0,42108	0,42070	0,000	OK	1,00	0,35	OK
10	ST.A291	169,661	0,60	0,39377	1,388	0,236	0,17027	0,015	0,0005	0,45796	6,17454	0,10820	0,10805	0,000	OK	0,60	0,21	OK
11	SS.A29	63,534	1,00	0,71864	2,437	0,719	0,29485	0,015	0,0005	0,66038	1,60346	0,47458	0,47381	0,001	OK	1,00	0,28	OK
12	ST.A282	61,009	0,40	0,09892	0,60	0,04	0,06618	0,015	0,0005	0,24391	4,16886	0,00965	0,00952	0,000	OK	0,40	0,30	OK
13	ST.A281	169,586	0,60	0,38487	1,37	0,23	0,16859	0,015	0,0005	0,45493	6,21290	0,10505	0,10461	0,000	OK	0,60	0,22	OK
14	SS.A28	12,106	1,00	0,78610	2,57	0,79	0,30561	0,015	0,0005	0,67636	0,29831	0,53169	0,53165	0,000	OK	1,00	0,21	OK
15	ST.A271	178,558	0,60	0,37860	1,36	0,23	0,16737	0,015	0,0005	0,45274	6,57320	0,10284	0,10271	0,000	OK	0,60	0,22	OK
16	SS.A27	64,077	1,20	0,69578	2,59	0,83	0,32218	0,015	0,0005	0,70058	1,52439	0,58494	0,58451	0,000	OK	1,20	0,50	OK
17	ST.A262	59,575	0,40	0,10035	0,60	0,04	0,06682	0,015	0,0005	0,24547	4,04496	0,00985	0,00968	0,000	OK	0,40	0,30	OK
18	ST.A261	179,034	0,60	0,38922	1,38	0,23	0,16942	0,015	0,0005	0,45642	6,53758	0,10659	0,10645	0,000	OK	0,60	0,21	OK
19	SS.A26	8,235	1,20	0,74665	2,69	0,90	0,33267	0,015	0,0005	0,71571	0,19177	0,64126	0,64040	0,001	OK	1,20	0,45	OK
20	ST.A251	168,086	0,60	0,36934	1,34	0,22	0,16554	0,015	0,0005	0,44943	6,23330	0,09960	0,09945	0,000	OK	0,60	0,23	OK
21	SS.A25	50,223	1,20	0,78573	2,77	0,94	0,34021	0,015	0,0005	0,72648	1,15220	0,68499	0,68458	0,000	OK	1,20	0,41	OK
22	ST.A241	338,372	0,60	0,26614	1,13	0,16	0,14103	0,015	0,0005	0,40389	13,96294	0,06450	0,06431	0,000	OK	0,60	0,33	OK
23	SS.A24	20,681	1,20	0,83742	2,87	1,00	0,34955	0,015	0,0005	0,73972	0,46596	0,74335	0,74295	0,000	OK	1,20	0,36	OK
24	ST.A232	64,658	0,50	0,21684	0,93	0,11	0,11612	0,015	0,0005	0,35482	3,03716	0,03847	0,03823	0,000	OK	0,50	0,28	OK
25	ST.A231	165,253	0,80	0,35655	1,51	0,29	0,18851	0,015	0,0005	0,49011	5,61963	0,13980	0,13953	0,000	OK	0,80	0,44	OK
26	SS.A23	11,814	1,20	0,89603	2,99	1,08	0,35936	0,015	0,0005	0,75350	0,26131	0,81018	0,80950	0,001	OK	1,20	0,30	OK
27	ST.A221	167,286	0,80	0,31013	1,42	0,25	0,17469	0,015	0,0005	0,46584	5,98505	0,11558	0,11553	0,000	OK	0,80	0,49	OK
28	SS.A22	69,794	1,20	0,93528	3,07	1,12	0,36552	0,015	0,0005	0,76207	1,52640	0,85530	0,85529	0,000	OK	1,20	0,26	OK
29	ST.A212	63,563	0,50	0,21838	0,94	0,11	0,11656	0,015	0,0005	0,35571	2,97820	0,03884	0,03861	0,000	OK	0,50	0,28	OK
30	ST.A211	165,386	0,80	0,32477	1,45	0,26	0,17924	0,015	0,0005	0,47390	5,81652	0,12313	0,12307	0,000	OK	0,80	0,48	OK
31	SS.A21	10,281	1,20	0,98498	3,17	1,18	0,37287	0,015	0,0005	0,77226	0,22188	0,91279	0,91278	0,000	OK	1,20	0,22	OK
32	ST.A201	177,941	0,60	0,39252	1,39	0,24	0,17004	0,015	0,0005	0,45754	6,48181	0,10776	0,10760	0,000	OK	0,60	0,21	OK
33	SS.A20	65,383	1,40	0,86595	3,13	1,21	0,38709	0,015	0,0005	0,79178	1,37630	0,95989	0,95901	0,001	OK	1,40	0,53	OK
34	ST.A192	60,041	0,40	0,10277	0,61	0,04	0,06789	0,015	0,0005	0,24808	4,03373	0,01020	0,01003	0,000	OK	0,40	0,30	OK
35	ST.A191	178,990	0,80	0,30730	1,41	0,25	0,17379	0,015	0,0005	0,46424	6,42596	0,11413	0,11407	0,000	OK	0,80	0,49	OK
36	SS.A19	5,997	1,40	0,90396	3,21	1,27	0,39451	0,015	0,0005	0,80186	0,12465	1,01479	1,01440	0,000	OK	1,40	0,50	OK
37	ST.A181	179,079	0,60	0,39162	1,38	0,23	0,16987	0,015	0,0005	0,45724	6,52760	0,10744	0,10729	0,000	OK	0,60	0,21	OK
38	SS.A18																	

NO	NAMA SALURAN	L.SALURAN (m)	b (m)	h.air (m)	P (m)	A (m^2)	R (m)	n	S	V (m/dt)	Tf (mnt)	Q.saluran (m^3/dt)	Q.hidro (m^3/dt)	Delta Q (m3/dt)	Kontrol	H SALURAN (m)	W (m)	Kontrol
54	SS.A12	65,280	1,40	1,13890	3,68	1,59	0,43354	0,015	0,0005	0,85391	1,27414	1,36152	1,36151	0,000	OK	1,40	0,26	OK
55	ST.A112	60,225	0,40	0,10152	0,60	0,04	0,06734	0,015	0,0005	0,24674	4,06799	0,01002	0,00998	0,000	OK	0,40	0,30	OK
56	ST.A111	177,782	0,80	0,30799	1,42	0,25	0,17401	0,015	0,0005	0,46463	6,37720	0,11448	0,11443	0,000	OK	0,80	0,49	OK
57	SS.A11	4,876	1,40	1,17333	3,75	1,64	0,43843	0,015	0,0005	0,86033	0,09446	1,41323	1,41322	0,000	OK	1,40	0,23	OK
58	ST.A952	59,468	0,40	0,11651	0,63	0,05	0,07362	0,015	0,0005	0,26186	3,78503	0,01220	0,01206	0,000	OK	0,40	0,28	OK
59	ST.A951	159,329	0,60	0,39323	1,39	0,24	0,17017	0,015	0,0005	0,45778	5,80080	0,10801	0,10785	0,000	OK	0,60	0,21	OK
60	ST.A954	157,569	0,60	0,37135	1,34	0,22	0,16594	0,015	0,0005	0,45016	5,83383	0,10030	0,10025	0,000	OK	0,60	0,23	OK
61	ST.A953	63,416	0,80	0,55223	1,90	0,44	0,23197	0,015	0,0005	0,56280	1,87800	0,24864	0,24856	0,000	OK	0,80	0,25	OK
62	SS.A95	9,219	1,00	0,52011	2,04	0,52	0,25493	0,015	0,0005	0,59934	0,25637	0,31172	0,31172	0,000	OK	1,00	0,48	OK
63	ST.A941	159,158	0,60	0,37145	1,34	0,22	0,16596	0,015	0,0005	0,45019	5,89222	0,10033	0,09986	0,000	OK	0,60	0,23	OK
64	SS.A94	62,604	1,00	0,65529	2,31	0,66	0,28360	0,015	0,0005	0,64348	1,62149	0,42167	0,42137	0,000	OK	1,00	0,34	OK
65	ST.A932	70,498	0,40	0,11814	0,64	0,05	0,07427	0,015	0,0005	0,26339	4,46100	0,01245	0,01152	0,001	OK	0,40	0,28	OK
66	ST.A931	134,002	0,60	0,38746	1,37	0,23	0,16908	0,015	0,0005	0,45582	4,89964	0,10597	0,10596	0,000	OK	0,60	0,21	OK
67	SS.A93	7,974	1,00	0,80308	2,61	0,80	0,30815	0,015	0,0005	0,68009	0,19542	0,54617	0,54586	0,000	OK	1,00	0,20	OK
68	ST.A921	120,276	0,60	0,31857	1,24	0,19	0,15450	0,015	0,0005	0,42922	4,67029	0,08204	0,08203	0,000	OK	0,60	0,28	OK
69	SS.A92	62,750	1,20	0,71279	2,63	0,86	0,32578	0,015	0,0005	0,70579	1,48180	0,60370	0,60369	0,000	OK	1,20	0,49	OK
70	ST.A912	60,387	0,40	0,11204	0,62	0,04	0,07181	0,015	0,0005	0,25754	3,90787	0,01154	0,01138	0,000	OK	0,40	0,29	OK
71	ST.A911	121,881	0,60	0,34179	1,28	0,21	0,15977	0,015	0,0005	0,43892	4,62805	0,09001	0,09001	0,000	OK	0,60	0,26	OK
72	SS.A91	11,635	1,20	0,79504	2,79	0,95	0,34194	0,015	0,0005	0,72895	0,26602	0,69545	0,69540	0,000	OK	1,20	0,40	OK
73	ST.A903	134,176	0,40	0,20089	0,80	0,08	0,10022	0,015	0,0005	0,32164	6,95275	0,02585	0,02578	0,000	OK	0,40	0,20	OK
74	ST.A902	229,689	0,60	0,26948	1,14	0,16	0,14196	0,015	0,0005	0,40567	9,43655	0,06559	0,06555	0,000	OK	0,60	0,33	OK
75	ST.A901	119,982	0,80	0,40458	1,61	0,32	0,20114	0,015	0,0005	0,51175	3,90756	0,16564	0,16556	0,000	OK	0,80	0,40	OK
76	SS.A90	65,149	1,20	0,85229	2,90	1,02	0,35212	0,015	0,0005	0,74333	1,46074	0,76025	0,76021	0,000	OK	1,20	0,35	OK
77	ST.A892	301,888	0,60	0,20166	1,00	0,12	0,12060	0,015	0,0005	0,36387	13,82753	0,04403	0,04308	0,001	OK	0,60	0,40	OK
78	ST.A891	125,821	0,80	0,44699	1,69	0,36	0,21109	0,015	0,0005	0,52850	3,96786	0,18899	0,18890	0,000	OK	0,80	0,35	OK
79	SS.A89	19,556	1,20	0,84141	2,88	1,01	0,35025	0,015	0,0005	0,74070	0,44003	0,74788	0,74784	0,000	OK	1,20	0,36	OK
80	ST.A881	128,355	0,60	0,34295	1,29	0,21	0,16002	0,015	0,0005	0,43938	4,86876	0,09041	0,09040	0,000	OK	0,60	0,26	OK
81	SS.A88	63,369	1,20	0,88729	2,97	1,06	0,35795	0,015	0,0005	0,75152	1,40535	0,80018	0,80013	0,000	OK	1,20	0,31	OK
82	ST.A871	150,708	0,60	0,31068	1,22	0,19	0,15262	0,015	0,0005	0,42574	5,89988	0,07936	0,07935	0,000	OK	0,60	0,29	OK
83	SS.A87	8,805	1,20	0,93665	3,07	1,12	0,36572	0,015	0,0005	0,76237	0,19249	0,85689	0,85684	0,000	OK	1,20	0,26	OK
84	ST.A861	151,087	0,60	0,35524	1,31	0,21	0,16265	0,015	0,0005	0,44418	5,66918	0,09467	0,09465	0,000	OK	0,60	0,24	OK
85	SS.A86	62,170	1,20	0,97669	3,15	1,17	0,37167	0,015	0,0005	0,77061	1,34461	0,90317	0,90312	0,000	OK	1,20	0,22	OK
86	ST.A852	61,669	0,40	0,14884	0,70	0,06	0,08534	0,015	0,0005	0,28894	3,55715	0,01720	0,01640	0,001	OK	0,40	0,25	OK
87	ST.A851	162,969	0,60	0,38946	1,38	0,23	0,16946	0,015	0,0005	0,45650	5,94989	0,10668	0,10665	0,000	OK	0,60	0,21	OK
88	SS.A85	9,204	1,40	0,87862	3,16	1,23	0,38960	0,015	0,0005	0,79520	0,19291	0,97814	0,97725	0,001	OK	1,40	0,52	OK
89	ST.A841	172,514	0,60	0,39372	1,39	0,24	0,17027	0,015	0,0005	0,45794	6,27859	0,10818	0,10816	0,000	OK	0,60	0,21	OK
90	SS.A84	62,457	1,40	0,91594	3,23	1,28	0,39677	0,015	0,0005	0,80492	1,29323	1,03217	1,03212	0,000	OK	1,40	0,48	OK
91	ST.A832	59,972	0,40	0,11301	0,63	0,05	0,07221	0,015	0,0005	0,25850	3,8666							

NO	NAMA SALURAN	L.SALURAN (m)	b (m)	h.air (m)	P (m)	A (m ²)	R (m)	n	S	V (m/dt)	Tf (mnt)	Q.saluran (m ³ /dt)	Q.hidro (m ³ /dt)	Delta Q (m ³ /dt)	Kontrol	H SALURAN (m)	W (m)	Kontrol
101	SS.A81	201,845	1,40	1,15667	3,71	1,62	0,43609	0,015	0,0005	0,85725	3,92426	1,38818	1,38810	0,000	OK	1,40	0,24	OK
102	SP.A8	7,915	1,60	1,15535	3,91	1,85	0,47269	0,015	0,0005	0,90458	0,14583	1,67217	1,67133	0,001	OK	1,60	0,44	OK
103	ST.A712	109,514	0,40	0,09098	0,58	0,04	0,06253	0,015	0,0005	0,23485	7,77189	0,00855	0,00797	0,001	OK	0,40	0,31	OK
104	ST.A711	223,235	0,80	0,35564	1,51	0,28	0,18826	0,015	0,0005	0,48966	7,59824	0,13932	0,13921	0,000	OK	0,80	0,44	OK
105	SP.A7	62,255	1,60	1,19077	3,98	1,91	0,47852	0,015	0,0005	0,91199	1,13771	1,73756	1,73660	0,001	OK	1,60	0,41	OK
106	ST.A611	253,062	0,80	0,33772	1,48	0,27	0,18312	0,015	0,0005	0,48070	8,77402	0,12987	0,12976	0,000	OK	0,80	0,46	OK
107	SP.A6	8,670	1,60	1,23913	4,08	1,98	0,48614	0,015	0,0005	0,92166	0,15678	1,82729	1,82676	0,001	OK	1,60	0,36	OK
108	ST.A511	248,614	0,80	0,34614	1,49	0,28	0,18556	0,015	0,0005	0,48498	8,54383	0,13430	0,13418	0,000	OK	0,80	0,45	OK
109	SP.A5	62,188	1,60	1,27268	4,15	2,04	0,49122	0,015	0,0005	0,92806	1,11680	1,88980	1,88921	0,001	OK	1,60	0,33	OK
110	ST.A412	58,594	0,40	0,11751	0,64	0,05	0,07402	0,015	0,0005	0,26280	3,71604	0,01235	0,01150	0,001	OK	0,40	0,28	OK
111	ST.A411	149,171	0,80	0,43446	1,67	0,35	0,20826	0,015	0,0005	0,52376	4,74683	0,18204	0,18194	0,000	OK	0,80	0,37	OK
112	SP.A4	12,278	1,60	1,32269	4,25	2,12	0,49850	0,015	0,0005	0,93720	0,21834	1,98341	1,98339	0,000	OK	1,60	0,28	OK
113	ST.A312B	73,701	0,40	0,11320	0,63	0,05	0,07229	0,015	0,0005	0,25868	4,74849	0,01171	0,01079	0,001	OK	0,40	0,29	OK
114	ST.A311B	259,950	0,60	0,28647	1,17	0,17	0,14654	0,015	0,0005	0,41435	10,45617	0,07122	0,07110	0,000	OK	0,60	0,31	OK
115	SP.A3	90,936	1,60	1,32589	4,25	2,12	0,49895	0,015	0,0005	0,93777	1,61617	1,98941	1,98931	0,000	OK	1,60	0,27	OK
116	ST.A211B	370,457	0,60	0,30256	1,21	0,18	0,15064	0,015	0,0005	0,42203	14,62983	0,07661	0,07660	0,000	OK	0,60	0,30	OK
117	SP.A2	87,724	1,60	1,34979	4,30	2,16	0,50230	0,015	0,0005	0,94196	1,55215	2,03432	2,03431	0,000	OK	1,60	0,25	OK
118	SP.A1	8,848	2,00	1,43277	4,866	2,866	0,58895	0,015	0,0005	1,04740	0,14079	3,00136	3,00081	0,001	OK	2,00	0,57	OK

TABEL PERHITUNGAN ELEVASI

NO	NAMA SALURAN	L.SALURAN (m)	S	DELTA H	H SALURAN (m)	H AIR (m)	TITIK HULU	TITIK HILIR	ELV. MTA HULU	ELV. MTA HILIR	TINGGI JAGAAN (m)	S lapangan	ELEVASI SALURAN HILIR = ELEVASI MUKA TANAH ASLI								KET.	
													ELV. MUKA AIR HILIR (m)	ELV. MUKA AIR HULU (m)	ELV. MUKA SAL. HILIR (m)	ELV. MUKA SAL. HULU (m)	ELV. DASAR	ELV. DASAR	Δ H MTA dg HULU (m)	Δ H MTA dg MUKA SAL HILIR (m)	Δ H MTA dg MUKA SAL HULU (m)	Δ H DASAR HULU DAN HILIR (m)
1	STA.313	335,396	0,0005	0,167698	0,60	0,30623384	A313	A312	44,6300	44,1300	0,29	0,00149	43,34701	43,51471	43,64077	43,80847	43,04077	43,20847	0,4892	0,8215	0,16770	TDK BUTUH BANG. TERJUN
2	STA.312	50,316	0,0005	0,025158	0,60	0,31285259	A312	A31	44,1300	44,1080	0,29	0,00044	43,32185	43,34701	43,60900	43,63416	43,00900	43,03416	0,4990	0,4958	0,02516	TDK BUTUH BANG. TERJUN
3	STA.311	339,251	0,0005	0,1696255	0,60	0,37632775	A311	A31	44,6000	44,1080	0,22	0,00145	43,32185	43,49148	43,54552	43,71515	42,94552	43,11515	0,5625	0,8849	0,16963	TDK BUTUH BANG. TERJUN
4	SS.A31	88,355	0,0005	0,0441775	1,00	0,50478205	A31	A29	44,1080	44,0600	0,50	0,00054	43,27767	43,32185	43,77289	43,81707	42,77289	42,81707	0,2871	0,2909	0,04418	TDK BUTUH BANG. TERJUN
5	STA.302	59,776	0,0005	0,029888	0,40	0,09976433	A302	A301	44,3550	44,3070	0,30	0,00080	43,36647	43,39636	43,66671	43,69659	43,26671	43,29659	0,6403	0,6584	0,02989	TDK BUTUH BANG. TERJUN
6	STA.301	171,374	0,0005	0,085687	0,60	0,38437423	A301	A30	44,3070	44,0620	0,22	0,00143	43,28078	43,36647	43,49641	43,58210	42,89641	42,98210	0,5656	0,7249	0,08569	TDK BUTUH BANG. TERJUN
7	STA.304	169,709	0,0005	0,0848545	0,60	0,38629053	A304	A303	44,3550	44,1050	0,21	0,00147	43,31311	43,39796	43,52682	43,61167	42,92682	43,01167	0,5782	0,7433	0,08485	TDK BUTUH BANG. TERJUN
8	STA.303	64,651	0,0005	0,0323255	0,60	0,36165113	A303	A30	44,1050	44,0620	0,24	0,00067	43,28078	43,31311	43,51913	43,55146	42,91913	42,95146	0,5429	0,5535	0,03233	TDK BUTUH BANG. TERJUN
9	SS.A30	6,224	0,0005	0,003112	1,00	0,65458861	A30	A29	44,0620	44,0600	0,35	0,00032	43,27767	43,28078	43,62308	43,62620	42,62308	42,62620	0,4369	0,4358	0,00311	TDK BUTUH BANG. TERJUN
10	STA.291	169,661	0,0005	0,0848305	0,60	0,39377048	A291	A29	44,3000	44,0600	0,21	0,00141	43,27767	43,36250	43,48390	43,56873	42,88390	42,96873	0,5761	0,7313	0,08483	TDK BUTUH BANG. TERJUN
11	SS.A29	63,534	0,0005	0,031767	1,00	0,71863623	A29	A28	44,0600	44,0180	0,28	0,00066	43,24591	43,27767	43,52727	43,55904	42,52727	42,55904	0,4907	0,5010	0,03177	TDK BUTUH BANG. TERJUN
12	STA.282	61,009	0,0005	0,0305045	0,40	0,09891581	A282	A281	44,3000	44,2590	0,30	0,00067	43,33070	43,36120	43,63178	43,66229	43,23178	43,26229	0,6272	0,6377	0,03050	TDK BUTUH BANG. TERJUN
13	STA.281	169,586	0,0005	0,084793	0,60	0,38486791	A281	A28	44,2590	44,0180	0,22	0,00142	43,24591	43,33070	43,46104	43,54583	42,86104	42,94583	0,5570	0,7132	0,08479	TDK BUTUH BANG. TERJUN
14	SS.A28	12,106	0,0005	0,006053	1,00	0,78610484	A28	A27	44,0180	44,0040	0,21	0,00116	43,23985	43,24591	43,45375	43,45980	42,45375	42,45980	0,5503	0,5582	0,00605	TDK BUTUH BANG. TERJUN
15	STA.271	178,558	0,0005	0,089279	0,60	0,37859661	A271	A27	44,2520	44,0040	0,22	0,00139	43,23985	43,32913	43,46126	43,55053	42,86126	42,95053	0,5427	0,7015	0,08928	TDK BUTUH BANG. TERJUN
16	SS.A27	64,077	0,0005	0,0320385	1,20	0,69578278	A27	A26	44,0040	43,9580	0,50	0,00072	43,20781	43,23985	43,71203	43,74407	42,51203	42,54407	0,2460	0,2599	0,03204	TDK BUTUH BANG. TERJUN
17	STA.262	59,575	0,0005	0,0297875	0,40	0,10034553	A262	A261	44,2520	44,1980	0,30	0,00091	43,29733	43,32712	43,59699	43,62677	43,19699	43,22677	0,6010	0,6252	0,02979	TDK BUTUH BANG. TERJUN
18	STA.261	179,034	0,0005	0,089517	0,60	0,38922331	A261	A26	44,1980	43,9580	0,21	0,00134	43,20781	43,29733	43,41859	43,50811	42,81859	42,90811	0,5394	0,6899	0,08952	TDK BUTUH BANG. TERJUN
19	SS.A26	8,235	0,0005	0,0041175	1,20	0,74665078	A26	A25	43,9580	43,9610	0,45	0,00036	43,20370	43,20781	43,65705	43,66116	42,45705	42,46116	0,3040	0,2968	0,00412	TDK BUTUH BANG. TERJUN
20	STA.251	168,086	0,0005	0,084043	0,60	0,36934385	A251	A25	44,1830	43,9610	0,23	0,00132	43,20370	43,28774	43,43435	43,51840	42,83435	42,91840	0,5266	0,6646	0,08404	TDK BUTUH BANG. TERJUN
21	SS.A25	50,223	0,0005	0,0251115	1,20	0,78573463	A25	A24	43,9610	43,9330	0,41	0,00056	43,17858	43,20370	43,59285	43,61796	42,39285	42,41796	0,3401	0,3430	0,02511	TDK BUTUH BANG. TERJUN
22	STA.241	338,372	0,0005	0,169186	0,60	0,26614129	A241	A24	44,1050	43,9330	0,33	0,00051	43,17858	43,34777	43,51244	43,68163	42,91244	43,08163	0,4206	0,4234	0,16919	TDK BUTUH BANG. TERJUN
23	SS.A24	20,681	0,0005	0,0103405	1,20	0,8374229	A24	A23	43,9330	43,9170	0,36	0,00077	43,16824	43,17858	43,53082	43,54116	42,33028	42,34116	0,3862	0,3918	0,01029	TDK BUTUH BANG. TERJUN
24	STA.232	64,658	0,0005	0,032329	0,50	0,21684214	A232	A231	44,1850	44,1250	0,28	0,00093	43,25087	43,28320	43,53403	43,56636	43,03403	43,06636	0,5910	0,6186		

NO	NAMA SALURAN	L.SALURAN (m)	S	DELTA H	H SALURAN (m)	H AIR (m)	TITIK HULU	TITIK HILIR	ELV. MTA HULU	ELV. MTA HILIR	TINGGI JAGAAN (m)	S lapangan	ELEVASI SALURAN HILIR = ELEVASI MUKA TANAH ASLI								KET.	
													ELV. MUKA AIR HILIR (m)	ELV. MUKA AIR HULU (m)	ELV. MUKA SAL. HILIR (m)	ELV. MUKA SAL. HULU (m)	ELV. DASAR HILIR (m)	ELV. DASAR HULU (m)	Δ H MTA dg MUKA SAL HILIR (m)	Δ H MTA dg MUKA SAL HULU (m)	Δ H DASAR HULU DAN HILIR (m)	
74	ST.A902	229,689	0,0005	0,1148445	0,60	0,26948407	A902	A901	44,6030	44,3640	0,33	0,00104	43,35072	43,46556	43,68123	43,08123	43,19608	0,6828	0,8069	0,11484	TDK BUTUH BANG. TERJUN	
75	ST.A901	119,982	0,0005	0,059991	0,80	0,40458461	A901	A90	44,3640	44,2000	0,40	0,00137	43,29073	43,35072	43,68614	43,74613	42,88614	0,5139	0,6179	0,05999	TDK BUTUH BANG. TERJUN	
76	SS.A90	65,149	0,0005	0,0325745	1,20	0,85229216	A90	A89	44,2000	44,1460	0,35	0,00083	43,25815	43,29073	43,60586	43,63843	42,40586	42,43843	0,5401	0,5616	0,03257	TDK BUTUH BANG. TERJUN
77	ST.A892	301,888	0,0005	0,150944	0,60	0,20166233	A892	A891	44,6150	44,3800	0,40	0,00078	43,32106	43,47201	43,71940	43,87034	43,11940	43,27034	0,6606	0,7447	0,15094	TDK BUTUH BANG. TERJUN
78	ST.A891	125,821	0,0005	0,0629105	0,80	0,44698565	A891	A89	44,3800	44,1460	0,35	0,00186	43,25815	43,32106	43,61117	43,67408	42,81117	42,87408	0,5348	0,7059	0,06291	TDK BUTUH BANG. TERJUN
79	SS.A89	19,556	0,0005	0,009778	1,20	0,84141359	A89	A88	44,1460	44,1300	0,36	0,00082	43,24837	43,25815	43,60696	43,61674	42,40696	42,41674	0,5230	0,5293	0,00978	TDK BUTUH BANG. TERJUN
80	ST.A881	128,355	0,0005	0,0641775	0,60	0,34294906	A881	A88	44,3000	44,1300	0,26	0,00132	43,24837	43,31255	43,50542	43,56960	42,90542	42,96960	0,6246	0,7304	0,06418	TDK BUTUH BANG. TERJUN
81	SS.A88	63,369	0,0005	0,0316845	1,20	0,88728755	A88	A87	44,1300	44,0800	0,31	0,00079	43,21669	43,24837	43,52940	43,56109	42,32940	42,36109	0,5506	0,5689	0,03168	TDK BUTUH BANG. TERJUN
82	ST.A871	150,708	0,0005	0,075354	0,60	0,31068218	A871	A87	44,2680	44,0800	0,29	0,00125	43,21669	43,29204	43,50601	43,58136	42,90601	42,98136	0,5740	0,6866	0,07535	TDK BUTUH BANG. TERJUN
83	SS.A87	8,805	0,0005	0,0044025	1,20	0,93665334	A87	A86	44,0800	44,0700	0,26	0,00114	43,21229	43,21669	43,47563	43,48003	42,27563	42,28003	0,5944	0,6000	0,00440	TDK BUTUH BANG. TERJUN
84	ST.A861	151,087	0,0005	0,0755435	0,60	0,35524013	A861	A86	44,2550	44,0700	0,24	0,00122	43,21229	43,28783	43,45705	43,53259	42,85705	42,93259	0,6130	0,7224	0,07554	TDK BUTUH BANG. TERJUN
85	SS.A86	62,170	0,0005	0,031085	1,20	0,97668659	A86	A85	44,0700	44,0900	0,22	0,00098	43,18120	43,21229	43,40451	43,43560	42,20451	42,23560	0,6045	0,6344	0,03108	TDK BUTUH BANG. TERJUN
86	ST.A852	61,669	0,0005	0,0308345	0,40	0,14884407	A852	A851	44,2530	44,0600	0,25	0,00313	43,26269	43,29352	43,51384	43,514468	43,11384	43,14468	0,5462	0,7083	0,03083	TDK BUTUH BANG. TERJUN
87	ST.A851	162,969	0,0005	0,0814845	0,60	0,3894642	A851	A85	44,0600	44,0900	0,21	0,00031	43,18120	43,26269	43,39174	43,47322	42,79174	42,87322	0,6173	0,5868	0,08148	TDK BUTUH BANG. TERJUN
88	SS.A85	9,204	0,0005	0,004602	1,40	0,87861884	A85	A84	44,0900	44,0500	0,52	0,00043	43,17660	43,18120	43,69798	43,70258	42,29798	42,30258	0,3070	0,3064	0,00460	TDK BUTUH BANG. TERJUN
89	ST.A841	172,514	0,0005	0,086257	0,60	0,3937232	A841	A84	44,2100	44,0050	0,21	0,00119	43,17660	43,26286	43,38288	43,46913	42,78288	42,86913	0,6221	0,7409	0,08626	TDK BUTUH BANG. TERJUN
90	SS.A84	62,457	0,0005	0,0312285	1,40	0,91594233	A84	A83	44,0050	43,9540	0,48	0,00082	43,14537	43,17660	43,62943	43,66066	42,22943	42,26066	0,3246	0,3443	0,03123	TDK BUTUH BANG. TERJUN
91	ST.A832	59,972	0,0005	0,029986	0,40	0,11301477	A832	A831	44,2100	44,1550	0,29	0,00092	43,23354	43,26352	43,52052	43,55051	43,12052	43,15051	0,6345	0,6595	0,02999	TDK BUTUH BANG. TERJUN
92	ST.A831	176,332	0,0005	0,088166	0,80	0,31568295	A831	A83	44,1550	43,9540	0,48	0,00114	43,14537	43,23354	43,62969	43,71785	42,82969	42,91785	0,3243	0,4371	0,08817	TDK BUTUH BANG. TERJUN
93	SS.A83	7,873	0,0005	0,0039365	1,40	0,9722077	A83	A82	43,9540	43,9500	0,43	0,00051	43,14143	43,14537	43,56923	43,57316	42,16923	42,17316	0,3808	0,3808	0,00394	TDK BUTUH BANG. TERJUN
94	ST.A822	149,290	0,0005	0,074645	0,40	0,13938138	A822	A821	44,2670	44,1550	0,26	0,00075	43,23221	43,30685	43,49287	43,56751	43,09287	43,16751	0,6621	0,6995	0,07464	TDK BUTUH BANG. TERJUN
95	ST.A821	181,545	0,0005	0,0907725	0,80	0,34450614	A821	A82	44,1550	43,9500	0,46	0,00113	43,14143	43,23221	43,59693	43,68770	42,79693	42,88770	0,3531	0,4673	0,09077	TDK BUTUH BANG. TERJUN
96	SS.A82	62,511	0,0005	0,0312555	1,40	1,01850093	A82	A8	43,9500	43,8950	0,38	0,00088	43,11018	43,14143	43,49168	43,52293	42,09168	42,12293	0,4033	0,4271	0,03126	TDK BUTUH BANG. TERJUN
97	ST.A812	163,461	0,0005	0,0817305	0,60	0,14723949	A812	A811	44,2680	44,1530	0,45	0,00070	43,24385	43,32558	43,69661	43,77834	43,09661	43,17834	0,4564	0,4897	0,08173	TDK BUTUH BANG. TERJUN
98	ST.A811	65,498	0,0005																			

TABEL PERHITUNGAN BACKWATER

Elevasi Saluran A1 Hilir	=	42,9398	mdpl	Cek dampak B.W. (per)	=	0,001	m	S	=	0,0005
Elevasi Muka Air Danau	=	43,207	mdpl	H air Saluran A1	=	1,43277	m			
Delta H	=	0,26723	m	H dampak B.Water	=	1,7	m			

SALURAN TINJAU	Q	b (m)	h air danau (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	S	V (m/dt)	V ² /2g (m)	E (m)	ΔE (m)	Se	ΔSe	S-ΔSe	Δx (m)	Xkumulatif (m)
SP.A1	3,00081	2,00	1,700	3,4	5,4	0,62963	0,0005	0,88259	0,03970	1,740	0,00000000	0,00046768	0,00023384	0,00003232	0,000	0,000
	3,00081	2,00	1,699	3,398	5,398	0,62949	0,0005	0,88311	0,03975	1,739	0,00095325	0,00046837	0,00046802	0,00003198	29,812	29,812
	3,00081	2,00	1,698	3,396	5,396	0,62936	0,0005	0,88363	0,03980	1,738	0,00095317	0,00046906	0,00046871	0,00003129	30,464	60,276
	3,00081	2,00	1,697	3,394	5,394	0,62922	0,0005	0,88415	0,03984	1,737	0,00095308	0,00046975	0,00046940	0,00003060	31,147	91,423
	3,00081	2,00	1,696	3,392	5,392	0,62908	0,0005	0,88467	0,03989	1,736	0,00095300	0,00047044	0,00047009	0,00002991	31,864	123,287
	3,00081	2,00	1,695	3,39	5,39	0,62894	0,0005	0,88519	0,03994	1,735	0,00095292	0,00047113	0,00047078	0,00002922	32,615	155,902
	3,00081	2,00	1,694	3,388	5,388	0,62880	0,0005	0,88572	0,03998	1,734	0,00095283	0,00047182	0,00047148	0,00002852	33,405	189,308
	3,00081	2,00	1,693	3,386	5,386	0,62867	0,0005	0,88624	0,04003	1,733	0,00095275	0,00047252	0,00047217	0,00002783	34,237	223,545
	3,00081	2,00	1,692	3,384	5,384	0,62853	0,0005	0,88676	0,04008	1,732	0,00095267	0,00047322	0,00047287	0,00002713	35,112	258,657
	3,00081	2,00	1,691	3,382	5,382	0,62839	0,0005	0,88729	0,04013	1,731	0,00095258	0,00047392	0,00047357	0,00002643	36,036	294,693
	3,00081	2,00	1,69	3,38	5,38	0,62825	0,0005	0,88781	0,04017	1,730	0,00095250	0,00047462	0,00047427	0,00002573	37,012	331,705
	3,00081	2,00	1,689	3,378	5,378	0,62811	0,0005	0,88834	0,04022	1,729	0,00095241	0,00047532	0,00047497	0,00002503	38,045	369,750
	3,00081	2,00	1,688	3,376	5,376	0,62798	0,0005	0,88886	0,04027	1,728	0,00095233	0,00047602	0,00047567	0,00002433	39,140	408,890
	3,00081	2,00	1,687	3,374	5,374	0,62784	0,0005	0,88939	0,04032	1,727	0,00095225	0,00047672	0,00047637	0,00002363	40,302	449,192
	3,00081	2,00	1,686	3,372	5,372	0,62770	0,0005	0,88992	0,04036	1,726	0,00095216	0,00047743	0,00047708	0,00002292	41,539	490,731
	3,00081	2,00	1,685	3,37	5,37	0,62756	0,0005	0,89045	0,04041	1,725	0,00095208	0,00047814	0,00047778	0,00002222	42,857	533,588
	3,00081	2,00	1,684	3,368	5,368	0,62742	0,0005	0,89098	0,04046	1,724	0,00095199	0,00047885	0,00047849	0,00002151	44,264	577,852
	3,00081	2,00	1,683	3,366	5,366	0,62728	0,0005	0,89151	0,04051	1,724	0,00095190	0,00047956	0,00047920	0,00002080	45,771	623,623
	3,00081	2,00	1,682	3,364	5,364	0,62714	0,0005	0,89204	0,04056	1,723	0,00095182	0,00048027	0,00047991	0,00002009	47,389	671,012
	3,00081	2,00	1,681	3,362	5,362	0,62700	0,0005	0,89257	0,04061	1,722	0,00095173	0,00048098	0,00048063	0,00001937	49,128	720,140
	3,00081	2,00	1,68	3,36	5,36	0,62687	0,0005	0,89310	0,04065	1,721	0,00095165	0,00048170	0,00048134	0,00001866	51,005	771,145
	3,00081	2,00	1,679	3,358	5,358	0,62673	0,0005	0,89363	0,04070	1,720	0,00095156	0,00048242	0,00048206	0,00001794	53,036	824,181
	3,00081	2,00	1,678	3,356	5,356	0,62659	0,0005	0,89416	0,04075	1,719	0,00095147	0,00048314	0,00048278	0,00001722	55,241	879,422
	3,00081	2,00	1,677	3,354	5,354	0,62645	0,0005	0,89469	0,04080	1,718	0,00095139	0,00048386	0,00048350	0,00001650	57,643	937,065
	3,00081	2,00	1,676	3,352	5,352	0,62631	0,0005	0,89523	0,04085	1,717	0,00095130	0,00048458	0,00048422	0,00001578	60,269	997,334
	3,00081	2,00	1,675	3,35	5,35	0,62617	0,0005	0,89576	0,04090	1,716	0,00095121	0,00048530	0,00048494	0,00001506	63,154	1060,488
	3,00081	2,00	1,674	3,348	5,348	0,62603	0,0005	0,89630	0,04095	1,715	0,00095112	0,00048602	0,00048566	0,00001434	66,336	1126,824
	3,00081	2,00	1,673	3,346	5,346	0,62589	0,0005	0,89683	0,04099	1,714	0,00095104	0,00048675	0,00048639	0,00001361	69,865	1196,689
	3,00081	2,00	1,672	3,344	5,344	0,62575	0,0005	0,89737	0,04104	1,713	0,00095095	0,00048748	0,00048711	0,00001289	73,800	1270,489
	3,00081	2,00	1,671	3,342	5,342	0,62561	0,0005	0,89791	0,04109	1,712	0,00095086	0,00048821	0,00048784	0,00001216	78,216	1348,705
	3,00081	2,00	1,67	3,34	5,34	0,62547	0,0005	0,89845	0,04114	1,711	0,00095077	0,00048894	0,00048857	0,00001143	83,206	1431,911
	3,00081	2,00	1,669	3,338	5,338	0,62533	0,0005	0,89898	0,04119	1,710	0,00095068	0,00048967	0,00048931	0,00001069	88,891	1520,802
	3,00081	2,00	1,668	3,336	5,336	0,62519	0,0005	0,89952	0,04124	1,709	0,00095060	0,00049041	0,00049004	0,00000996	95,426	1616,228
	3,00081	2,00	1,667	3,334	5,334	0,62505	0,0005	0,90006	0,04129	1,708	0,00095051	0,00049114	0,00049077	0,00000923	103,018	1719,246
	3,00081	2,00	1,666	3,332	5,332	0,62491	0,0005	0,90060	0,04134	1,707	0,00095042	0,00049188</				

3,00081	2,00	1,665	3,33	5,33	0,62477	0,0005	0,90114	0,04139	1,706	0,00095033	0,00049262	0,00049225	0,00000775	122,592	1953,782
3,00081	2,00	1,664	3,328	5,328	0,62462	0,0005	0,90168	0,04144	1,705	0,00095024	0,00049336	0,00049299	0,00000701	135,512	2089,295
3,00081	2,00	1,663	3,326	5,326	0,62448	0,0005	0,90223	0,04149	1,704	0,00095015	0,00049410	0,00049373	0,00000627	151,519	2240,814
3,00081	2,00	1,662	3,324	5,324	0,62434	0,0005	0,90277	0,04154	1,704	0,00095006	0,00049484	0,00049447	0,00000553	171,868	2412,682
3,00081	2,00	1,661	3,322	5,322	0,62420	0,0005	0,90331	0,04159	1,703	0,00094997	0,00049559	0,00049522	0,00000478	198,605	2611,287
3,00081	2,00	1,66	3,32	5,32	0,62406	0,0005	0,90386	0,04164	1,702	0,00094988	0,00049634	0,00049596	0,00000404	235,295	2846,581
3,00081	2,00	1,659	3,318	5,318	0,62392	0,0005	0,90440	0,04169	1,701	0,00094979	0,00049709	0,00049671	0,00000329	288,768	3135,349
3,00081	2,00	1,658	3,316	5,316	0,62378	0,0005	0,90495	0,04174	1,700	0,00094970	0,00049784	0,00049746	0,00000254	373,955	3509,305
3,00081	2,00	1,657	3,314	5,314	0,62364	0,0005	0,90549	0,04179	1,699	0,00094961	0,00049859	0,00049821	0,00000179	530,965	4040,270
3,00081	2,00	1,656	3,312	5,312	0,62349	0,0005	0,90604	0,04184	1,698	0,00094951	0,00049934	0,00049896	0,00000104	916,822	4957,092
3,00081	2,00	1,655	3,31	5,31	0,62335	0,0005	0,90659	0,04189	1,697	0,00094942	0,00050010	0,00049972	0,00000028	3376,141	8333,233
3,00081	2,00	1,654	3,308	5,308	0,62321	0,0005	0,90714	0,04194	1,696	0,00094933	0,00050085	0,00050047	-0,00000047	-1999,086	6334,147
3,00081	2,00	1,653	3,306	5,306	0,62307	0,0005	0,90769	0,04199	1,695	0,00094924	0,00050161	0,00050123	-0,00000123	-770,086	5564,061
3,00081	2,00	1,652	3,304	5,304	0,62293	0,0005	0,90823	0,04204	1,694	0,00094915	0,00050237	0,00050199	-0,00000199	-476,465	5087,596
3,00081	2,00	1,651	3,302	5,302	0,62278	0,0005	0,90878	0,04209	1,693	0,00094905	0,00050313	0,00050275	-0,00000275	-344,716	4742,880
3,00081	2,00	1,65	3,3	5,3	0,62264	0,0005	0,90934	0,04215	1,692	0,00094896	0,00050390	0,00050352	-0,00000352	-269,905	4472,976
3,00081	2,00	1,649	3,298	5,298	0,62250	0,0005	0,90989	0,04220	1,691	0,00094887	0,00050466	0,00050428	-0,00000428	-221,680	4251,296
3,00081	2,00	1,648	3,296	5,296	0,62236	0,0005	0,91044	0,04225	1,690	0,00094878	0,00050543	0,00050505	-0,00000505	-188,007	4063,289
3,00081	2,00	1,647	3,294	5,294	0,62221	0,0005	0,91099	0,04230	1,689	0,00094868	0,00050620	0,00050581	-0,00000581	-163,164	3900,125
3,00081	2,00	1,646	3,292	5,292	0,62207	0,0005	0,91155	0,04235	1,688	0,00094859	0,00050697	0,00050658	-0,00000658	-144,079	3756,046
3,00081	2,00	1,645	3,29	5,29	0,62193	0,0005	0,91210	0,04240	1,687	0,00094849	0,00050774	0,00050736	-0,00000736	-128,959	3627,087
3,00081	2,00	1,644	3,288	5,288	0,62179	0,0005	0,91265	0,04245	1,686	0,00094840	0,00050851	0,00050813	-0,00000813	-116,684	3510,403
3,00081	2,00	1,643	3,286	5,286	0,62164	0,0005	0,91321	0,04251	1,686	0,00094831	0,00050929	0,00050890	-0,00000890	-106,521	3403,882
3,00081	2,00	1,642	3,284	5,284	0,62150	0,0005	0,91377	0,04256	1,685	0,00094821	0,00051007	0,00050968	-0,00000968	-97,967	3305,915
3,00081	2,00	1,641	3,282	5,282	0,62136	0,0005	0,91432	0,04261	1,684	0,00094812	0,00051085	0,00051046	-0,00001046	-90,669	3215,246
3,00081	2,00	1,64	3,28	5,28	0,62121	0,0005	0,91488	0,04266	1,683	0,00094802	0,00051163	0,00051124	-0,00001124	-84,369	3130,877
3,00081	2,00	1,639	3,278	5,278	0,62107	0,0005	0,91544	0,04271	1,682	0,00094793	0,00051241	0,00051202	-0,00001202	-78,874	3052,003
3,00081	2,00	1,638	3,276	5,276	0,62092	0,0005	0,91600	0,04277	1,681	0,00094783	0,00051319	0,00051280	-0,00001280	-74,041	2977,961
3,00081	2,00	1,637	3,274	5,274	0,62078	0,0005	0,91656	0,04282	1,680	0,00094774	0,00051398	0,00051359	-0,00001359	-69,756	2908,205
3,00081	2,00	1,636	3,272	5,272	0,62064	0,0005	0,91712	0,04287	1,679	0,00094764	0,00051477	0,00051437	-0,00001437	-65,932	2842,273
3,00081	2,00	1,635	3,27	5,27	0,62049	0,0005	0,91768	0,04292	1,678	0,00094754	0,00051556	0,00051516	-0,00001516	-62,497	2779,777
3,00081	2,00	1,634	3,268	5,268	0,62035	0,0005	0,91824	0,04297	1,677	0,00094745	0,00051635	0,00051595	-0,00001595	-59,395	2720,382
3,00081	2,00	1,633	3,266	5,266	0,62021	0,0005	0,91880	0,04303	1,676	0,00094735	0,00051714	0,00051674	-0,00001674	-56,580	2663,803
3,00081	2,00	1,632	3,264	5,264	0,62006	0,0005	0,91936	0,04308	1,675	0,00094725	0,00051793	0,00051754	-0,00001754	-54,013	2609,789
3,00081	2,00	1,631	3,262	5,262	0,61992	0,0005	0,91993	0,04313	1,674	0,00094716	0,00051873	0,00051833	-0,00001833	-51,664	2558,125
3,00081	2,00	1,63	3,26	5,26	0,61977	0,0005	0,92049	0,04319	1,673	0,00094706	0,00051953	0,00051913	-0,00001913	-49,506	2508,619
3,00081	2,00	1,629	3,258	5,258	0,61963	0,0005	0,92106	0,04324	1,672	0,00094696	0,00052033	0,00051993	-0,00001993	-47,516	2461,103
3,00081	2,00	1,628	3,256	5,256	0,61948	0,0005	0,92162	0,04329	1,671	0,0009					

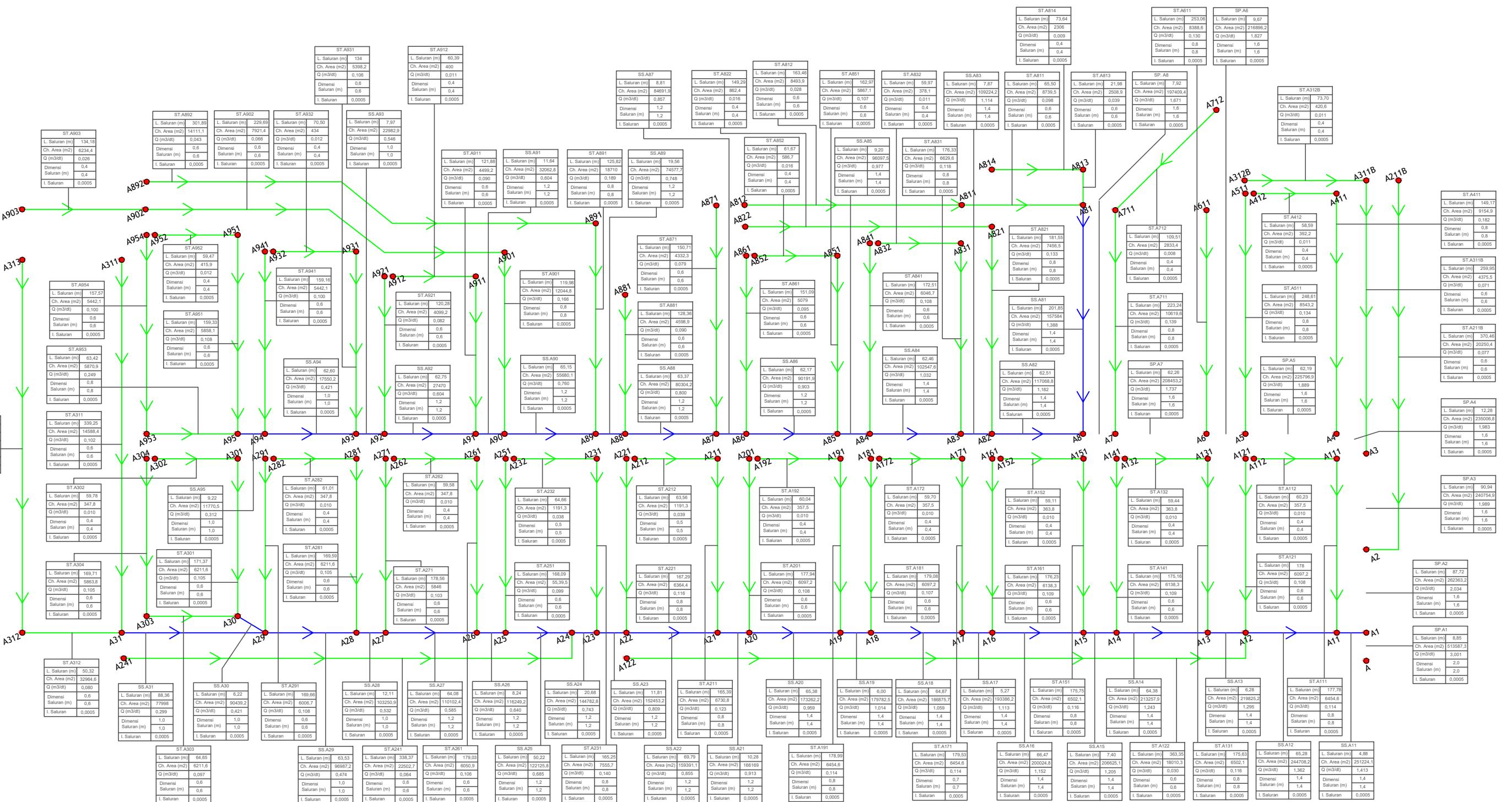
3,00081	2,00	1,619	3,238	5,238	0,61817	0,0005	0,92675	0,04377	1,663	0,00094597	0,00052843	0,00052802	-0,00002802	-33,762	2069,036
3,00081	2,00	1,618	3,236	5,236	0,61803	0,0005	0,92732	0,04383	1,662	0,00094587	0,00052925	0,00052884	-0,00002884	-32,800	2036,236
3,00081	2,00	1,617	3,234	5,234	0,61788	0,0005	0,92789	0,04388	1,661	0,00094577	0,00053007	0,00052966	-0,00002966	-31,889	2004,347
3,00081	2,00	1,616	3,232	5,232	0,61774	0,0005	0,92847	0,04394	1,660	0,00094567	0,00053089	0,00053048	-0,00003048	-31,025	1973,322
3,00081	2,00	1,615	3,23	5,23	0,61759	0,0005	0,92904	0,04399	1,659	0,00094557	0,00053172	0,00053131	-0,00003131	-30,205	1943,118
3,00081	2,00	1,614	3,228	5,228	0,61744	0,0005	0,92962	0,04405	1,658	0,00094547	0,00053255	0,00053213	-0,00003213	-29,425	1913,693
3,00081	2,00	1,613	3,226	5,226	0,61730	0,0005	0,93019	0,04410	1,657	0,00094537	0,00053337	0,00053296	-0,00003296	-28,682	1885,011
3,00081	2,00	1,612	3,224	5,224	0,61715	0,0005	0,93077	0,04416	1,656	0,00094527	0,00053421	0,00053379	-0,00003379	-27,975	1857,036
3,00081	2,00	1,611	3,222	5,222	0,61700	0,0005	0,93135	0,04421	1,655	0,00094517	0,00053504	0,00053462	-0,00003462	-27,299	1829,736
3,00081	2,00	1,61	3,22	5,22	0,61686	0,0005	0,93193	0,04427	1,654	0,00094506	0,00053587	0,00053546	-0,00003546	-26,655	1803,082
3,00081	2,00	1,609	3,218	5,218	0,61671	0,0005	0,93251	0,04432	1,653	0,00094496	0,00053671	0,00053629	-0,00003629	-26,038	1777,044
3,00081	2,00	1,608	3,216	5,216	0,61656	0,0005	0,93309	0,04438	1,652	0,00094486	0,00053755	0,00053713	-0,00003713	-25,448	1751,596
3,00081	2,00	1,607	3,214	5,214	0,61642	0,0005	0,93367	0,04443	1,651	0,00094475	0,00053839	0,00053797	-0,00003797	-24,882	1726,714
3,00081	2,00	1,606	3,212	5,212	0,61627	0,0005	0,93425	0,04449	1,650	0,00094465	0,00053923	0,00053881	-0,00003881	-24,340	1702,373
3,00081	2,00	1,605	3,21	5,21	0,61612	0,0005	0,93483	0,04454	1,650	0,00094455	0,00054008	0,00053965	-0,00003965	-23,820	1678,553
3,00081	2,00	1,604	3,208	5,208	0,61598	0,0005	0,93541	0,04460	1,649	0,00094444	0,00054092	0,00054050	-0,00004050	-23,320	1655,233
3,00081	2,00	1,603	3,206	5,206	0,61583	0,0005	0,93600	0,04465	1,648	0,00094434	0,00054177	0,00054135	-0,00004135	-22,840	1632,393
3,00081	2,00	1,602	3,204	5,204	0,61568	0,0005	0,93658	0,04471	1,647	0,00094424	0,00054262	0,00054219	-0,00004219	-22,378	1610,015
3,00081	2,00	1,601	3,202	5,202	0,61553	0,0005	0,93717	0,04476	1,646	0,00094413	0,00054347	0,00054305	-0,00004305	-21,933	1588,082
3,00081	2,00	1,6	3,2	5,2	0,61538	0,0005	0,93775	0,04482	1,645	0,00094403	0,00054433	0,00054390	-0,00004390	-21,505	1566,577
3,00081	2,00	1,599	3,198	5,198	0,61524	0,0005	0,93834	0,04488	1,644	0,00094392	0,00054518	0,00054475	-0,00004475	-21,091	1545,486
3,00081	2,00	1,598	3,196	5,196	0,61509	0,0005	0,93893	0,04493	1,643	0,00094382	0,00054604	0,00054561	-0,00004561	-20,693	1524,793
3,00081	2,00	1,597	3,194	5,194	0,61494	0,0005	0,93951	0,04499	1,642	0,00094371	0,00054690	0,00054647	-0,00004647	-20,308	1504,484
3,00081	2,00	1,596	3,192	5,192	0,61479	0,0005	0,94010	0,04505	1,641	0,00094361	0,00054776	0,00054733	-0,00004733	-19,937	1484,548
3,00081	2,00	1,595	3,19	5,19	0,61464	0,0005	0,94069	0,04510	1,640	0,00094350	0,00054862	0,00054819	-0,00004819	-19,578	1464,970
3,00081	2,00	1,594	3,188	5,188	0,61449	0,0005	0,94128	0,04516	1,639	0,00094339	0,00054949	0,00054906	-0,00004906	-19,230	1445,740
3,00081	2,00	1,593	3,186	5,186	0,61435	0,0005	0,94187	0,04522	1,638	0,00094329	0,00055036	0,00054992	-0,00004992	-18,894	1426,845
3,00081	2,00	1,592	3,184	5,184	0,61420	0,0005	0,94246	0,04527	1,637	0,00094318	0,00055123	0,00055079	-0,00005079	-18,569	1408,276
3,00081	2,00	1,591	3,182	5,182	0,61405	0,0005	0,94306	0,04533	1,636	0,00094307	0,00055210	0,00055166	-0,00005166	-18,254	1390,022
3,00081	2,00	1,59	3,18	5,18	0,61390	0,0005	0,94365	0,04539	1,635	0,00094296	0,00055297	0,00055254	-0,00005254	-17,949	1372,073
3,00081	2,00	1,589	3,178	5,178	0,61375	0,0005	0,94424	0,04544	1,634	0,00094286	0,00055385	0,00055341	-0,00005341	-17,653	1354,420
3,00081	2,00	1,588	3,176	5,176	0,61360	0,0005	0,94484	0,04550	1,634	0,00094275	0,00055473	0,00055429	-0,00005429	-17,366	1337,054
3,00081	2,00	1,587	3,174	5,174	0,61345	0,0005	0,94543	0,04556	1,633	0,00094264	0,00055561	0,00055517	-0,00005517	-17,087	1319,966
3,00081	2,00	1,586	3,172	5,172	0,61330	0,0005	0,94603	0,04562	1,632	0,00094253	0,00055649	0,00055605	-0,00005605	-16,817	1303,149
3,00081	2,00	1,585	3,17	5,17	0,61315	0,0005	0,94663	0,04567	1,631	0,00094242	0,00055737	0,00055693	-0,00005693	-16,554	1286,595
3,00081	2,00	1,584	3,168	5,168	0,61300	0,0005	0,94722	0,04573	1,630	0,00094231	0,00055826	0,00055781	-0,00005781	-16,299	1270,296
3,00081	2,00	1,583	3,166	5,166	0,61285	0,0005	0,94782	0,04579	1,629	0,00094220	0,00055914	0,00055870	-0,00005870	-16,051	1254,245
3,00081	2,00	1,582	3,164	5,164	0,61270	0,0005	0,94842	0,04585	1,628	0,00094210	0,00056003				

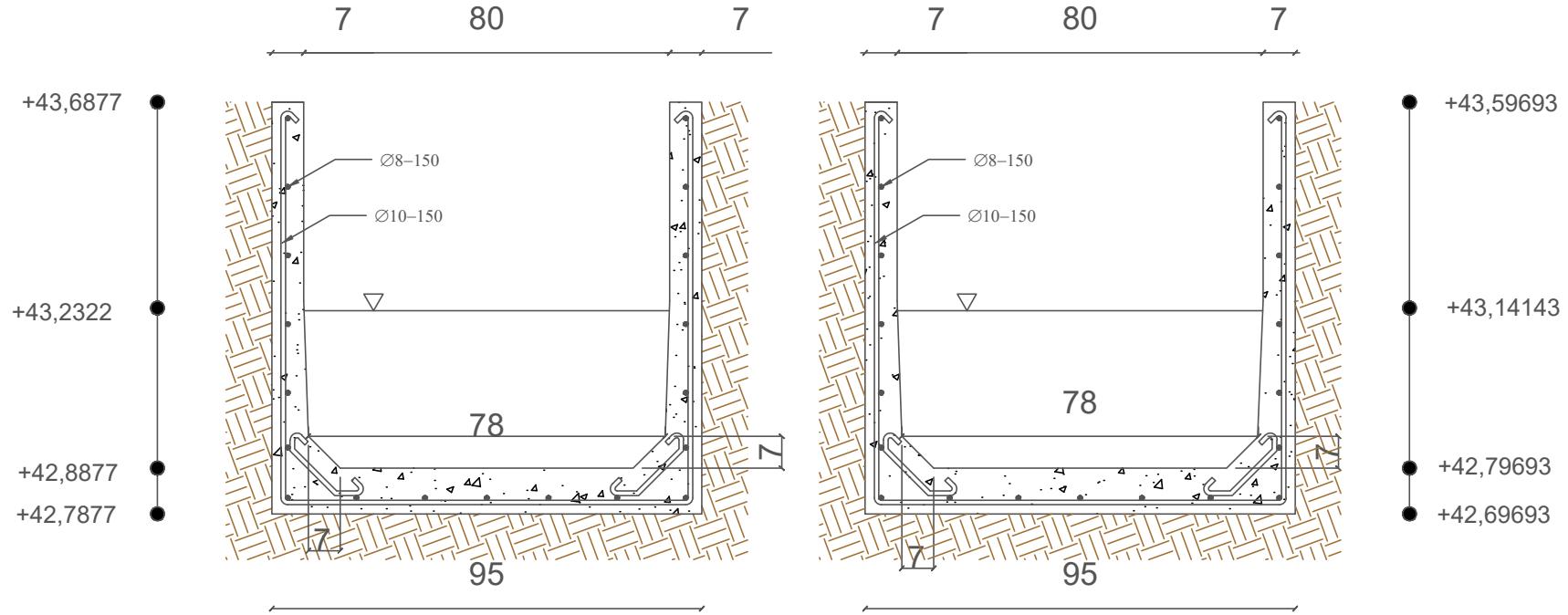
3,00081	2,00	1,573	3,146	5,146	0,61135	0,0005	0,95385	0,04637	1,619	0,00094110	0,00056814	0,00056768	-0,00006768	-13,905	1106,001
3,00081	2,00	1,572	3,144	5,144	0,61120	0,0005	0,95446	0,04643	1,618	0,00094098	0,00056905	0,00056859	-0,00006859	-13,719	1092,282
3,00081	2,00	1,571	3,142	5,142	0,61105	0,0005	0,95506	0,04649	1,617	0,00094087	0,00056996	0,00056950	-0,00006950	-13,537	1078,745
3,00081	2,00	1,57	3,14	5,14	0,61089	0,0005	0,95567	0,04655	1,617	0,00094076	0,00057087	0,00057042	-0,00007042	-13,360	1065,385
3,00081	2,00	1,569	3,138	5,138	0,61074	0,0005	0,95628	0,04661	1,616	0,00094064	0,00057179	0,00057133	-0,00007133	-13,187	1052,198
3,00081	2,00	1,568	3,136	5,136	0,61059	0,0005	0,95689	0,04667	1,615	0,00094053	0,00057271	0,00057225	-0,00007225	-13,018	1039,180
3,00081	2,00	1,567	3,134	5,134	0,61044	0,0005	0,95750	0,04673	1,614	0,00094042	0,00057363	0,00057317	-0,00007317	-12,853	1026,328
3,00081	2,00	1,566	3,132	5,132	0,61029	0,0005	0,95811	0,04679	1,613	0,00094030	0,00057455	0,00057409	-0,00007409	-12,691	1013,637
3,00081	2,00	1,565	3,13	5,13	0,61014	0,0005	0,95872	0,04685	1,612	0,00094019	0,00057548	0,00057502	-0,00007502	-12,533	1001,103
3,00081	2,00	1,564	3,128	5,128	0,60998	0,0005	0,95934	0,04691	1,611	0,00094007	0,00057641	0,00057594	-0,00007594	-12,379	988,725
3,00081	2,00	1,563	3,126	5,126	0,60983	0,0005	0,95995	0,04697	1,610	0,00093996	0,00057734	0,00057687	-0,00007687	-12,228	976,497
3,00081	2,00	1,562	3,124	5,124	0,60968	0,0005	0,96057	0,04703	1,609	0,00093984	0,00057827	0,00057780	-0,00007780	-12,080	964,417
3,00081	2,00	1,561	3,122	5,122	0,60953	0,0005	0,96118	0,04709	1,608	0,00093973	0,00057920	0,00057874	-0,00007874	-11,935	952,482
3,00081	2,00	1,56	3,12	5,12	0,60938	0,0005	0,96180	0,04715	1,607	0,00093961	0,00058014	0,00057967	-0,00007967	-11,794	940,689
3,00081	2,00	1,559	3,118	5,118	0,60922	0,0005	0,96241	0,04721	1,606	0,00093950	0,00058108	0,00058061	-0,00008061	-11,655	929,034
3,00081	2,00	1,558	3,116	5,116	0,60907	0,0005	0,96303	0,04727	1,605	0,00093938	0,00058202	0,00058155	-0,00008155	-11,519	917,514
3,00081	2,00	1,557	3,114	5,114	0,60892	0,0005	0,96365	0,04733	1,604	0,00093926	0,00058296	0,00058249	-0,00008249	-11,386	906,128
3,00081	2,00	1,556	3,112	5,112	0,60876	0,0005	0,96427	0,04739	1,603	0,00093914	0,00058391	0,00058343	-0,00008343	-11,256	894,872
3,00081	2,00	1,555	3,11	5,11	0,60861	0,0005	0,96489	0,04745	1,602	0,00093903	0,00058485	0,00058438	-0,00008438	-11,128	883,743
3,00081	2,00	1,554	3,108	5,108	0,60846	0,0005	0,96551	0,04751	1,602	0,00093891	0,00058580	0,00058533	-0,00008533	-11,003	872,740
3,00081	2,00	1,553	3,106	5,106	0,60830	0,0005	0,96613	0,04757	1,601	0,00093879	0,00058676	0,00058628	-0,00008628	-10,881	861,859
3,00081	2,00	1,552	3,104	5,104	0,60815	0,0005	0,96675	0,04764	1,600	0,00093867	0,00058771	0,00058723	-0,00008723	-10,761	851,099
3,00081	2,00	1,551	3,102	5,102	0,60800	0,0005	0,96738	0,04770	1,599	0,00093855	0,00058867	0,00058819	-0,00008819	-10,643	840,456
3,00081	2,00	1,55	3,1	5,1	0,60784	0,0005	0,96800	0,04776	1,598	0,00093844	0,00058962	0,00058915	-0,00008915	-10,527	829,929
3,00081	2,00	1,549	3,098	5,098	0,60769	0,0005	0,96863	0,04782	1,597	0,00093832	0,00059059	0,00059011	-0,00009011	-10,414	819,515
3,00081	2,00	1,548	3,096	5,096	0,60754	0,0005	0,96925	0,04788	1,596	0,00093820	0,00059155	0,00059107	-0,00009107	-10,302	809,213
3,00081	2,00	1,547	3,094	5,094	0,60738	0,0005	0,96988	0,04794	1,595	0,00093808	0,00059251	0,00059203	-0,00009203	-10,193	799,020
3,00081	2,00	1,546	3,092	5,092	0,60723	0,0005	0,97051	0,04801	1,594	0,00093796	0,00059348	0,00059300	-0,00009300	-10,086	788,934
3,00081	2,00	1,545	3,09	5,09	0,60707	0,0005	0,97113	0,04807	1,593	0,00093784	0,00059445	0,00059397	-0,00009397	-9,981	778,954
3,00081	2,00	1,544	3,088	5,088	0,60692	0,0005	0,97176	0,04813	1,592	0,00093772	0,00059542	0,00059494	-0,00009494	-9,877	769,077
3,00081	2,00	1,543	3,086	5,086	0,60676	0,0005	0,97239	0,04819	1,591	0,00093759	0,00059640	0,00059591	-0,00009591	-9,776	759,301
3,00081	2,00	1,542	3,084	5,084	0,60661	0,0005	0,97302	0,04826	1,590	0,00093747	0,00059738	0,00059689	-0,00009689	-9,676	749,625
3,00081	2,00	1,541	3,082	5,082	0,60645	0,0005	0,97366	0,04832	1,589	0,00093735	0,00059835	0,00059786	-0,00009786	-9,578	740,047
3,00081	2,00	1,54	3,08	5,08	0,60630	0,0005	0,97429	0,04838	1,588	0,00093723	0,00059934	0,00059885	-0,00009885	-9,482	730,565
3,00081	2,00	1,539	3,078	5,078	0,60614	0,0005	0,97492	0,04844	1,587	0,00093711	0,00060032	0,00059983	-0,00009983	-9,387	721,178
3,00081	2,00	1,538	3,076	5,076	0,60599	0,0005	0,97555	0,04851	1,587	0,00093698	0,00060131	0,00060081	-0,00010081	-9,294	711,884
3,00081	2,00	1,537	3,074	5,074	0,60583	0,0005	0,97619	0,04857	1,586	0,00093686	0,00060229	0,00060180	-0,00010180	-9,203	702,681
3,00081	2,00	1,536	3,072	5,072	0,60568	0,0005	0,97683	0,04863	1,585	0,00093674	0,00060329	0,00060279	-0,00010279	-9,113</td	

3,00081	2,00	1,527	3,054	5,054	0,60427	0,0005	0,98258	0,04921	1,576	0,00093561	0,00061231	0,00061180	-0,00011180	-8,368	615,354
3,00081	2,00	1,526	3,052	5,052	0,60412	0,0005	0,98323	0,04927	1,575	0,00093549	0,00061332	0,00061282	-0,00011282	-8,292	607,062
3,00081	2,00	1,525	3,05	5,05	0,60396	0,0005	0,98387	0,04934	1,574	0,00093536	0,00061434	0,00061383	-0,00011383	-8,217	598,845
3,00081	2,00	1,524	3,048	5,048	0,60380	0,0005	0,98452	0,04940	1,573	0,00093523	0,00061536	0,00061485	-0,00011485	-8,143	590,702
3,00081	2,00	1,523	3,046	5,046	0,60365	0,0005	0,98516	0,04947	1,572	0,00093510	0,00061638	0,00061587	-0,00011587	-8,070	582,632
3,00081	2,00	1,522	3,044	5,044	0,60349	0,0005	0,98581	0,04953	1,572	0,00093498	0,00061741	0,00061690	-0,00011690	-7,998	574,634
3,00081	2,00	1,521	3,042	5,042	0,60333	0,0005	0,98646	0,04960	1,571	0,00093485	0,00061844	0,00061792	-0,00011792	-7,928	566,706
3,00081	2,00	1,52	3,04	5,04	0,60317	0,0005	0,98711	0,04966	1,570	0,00093472	0,00061946	0,00061895	-0,00011895	-7,858	558,848
3,00081	2,00	1,519	3,038	5,038	0,60302	0,0005	0,98776	0,04973	1,569	0,00093459	0,00062050	0,00061998	-0,00011998	-7,790	551,058
3,00081	2,00	1,518	3,036	5,036	0,60286	0,0005	0,98841	0,04979	1,568	0,00093446	0,00062153	0,00062101	-0,00012101	-7,722	543,336
3,00081	2,00	1,517	3,034	5,034	0,60270	0,0005	0,98906	0,04986	1,567	0,00093433	0,00062257	0,00062205	-0,00012205	-7,655	535,681
3,00081	2,00	1,516	3,032	5,032	0,60254	0,0005	0,98971	0,04993	1,566	0,00093420	0,00062361	0,00062309	-0,00012309	-7,590	528,091
3,00081	2,00	1,515	3,03	5,03	0,60239	0,0005	0,99037	0,04999	1,565	0,00093407	0,00062465	0,00062413	-0,00012413	-7,525	520,566
3,00081	2,00	1,514	3,028	5,028	0,60223	0,0005	0,99102	0,05006	1,564	0,00093394	0,00062569	0,00062517	-0,00012517	-7,461	513,105
3,00081	2,00	1,513	3,026	5,026	0,60207	0,0005	0,99167	0,05012	1,563	0,00093381	0,00062674	0,00062622	-0,00012622	-7,398	505,707
3,00081	2,00	1,512	3,024	5,024	0,60191	0,0005	0,99233	0,05019	1,562	0,00093368	0,00062779	0,00062727	-0,00012727	-7,336	498,370
3,00081	2,00	1,511	3,022	5,022	0,60175	0,0005	0,99299	0,05026	1,561	0,00093355	0,00062884	0,00062832	-0,00012832	-7,275	491,095
3,00081	2,00	1,51	3,02	5,02	0,60159	0,0005	0,99364	0,05032	1,560	0,00093341	0,00062990	0,00062937	-0,00012937	-7,215	483,880
3,00081	2,00	1,509	3,018	5,018	0,60143	0,0005	0,99430	0,05039	1,559	0,00093328	0,00063095	0,00063043	-0,00013043	-7,156	476,724
3,00081	2,00	1,508	3,016	5,016	0,60128	0,0005	0,99496	0,05046	1,558	0,00093315	0,00063201	0,00063148	-0,00013148	-7,097	469,627
3,00081	2,00	1,507	3,014	5,014	0,60112	0,0005	0,99562	0,05052	1,558	0,00093302	0,00063308	0,00063255	-0,00013255	-7,039	462,588
3,00081	2,00	1,506	3,012	5,012	0,60096	0,0005	0,99628	0,05059	1,557	0,00093288	0,00063414	0,00063361	-0,00013361	-6,982	455,606
3,00081	2,00	1,505	3,01	5,01	0,60080	0,0005	0,99695	0,05066	1,556	0,00093275	0,00063521	0,00063467	-0,00013467	-6,926	448,680
3,00081	2,00	1,504	3,008	5,008	0,60064	0,0005	0,99761	0,05072	1,555	0,00093261	0,00063628	0,00063574	-0,00013574	-6,870	441,809
3,00081	2,00	1,503	3,006	5,006	0,60048	0,0005	0,99827	0,05079	1,554	0,00093248	0,00063735	0,00063681	-0,00013681	-6,816	434,994
3,00081	2,00	1,502	3,004	5,004	0,60032	0,0005	0,99894	0,05086	1,553	0,00093234	0,00063843	0,00063789	-0,00013789	-6,762	428,232
3,00081	2,00	1,501	3,002	5,002	0,60016	0,0005	0,99960	0,05093	1,552	0,00093221	0,00063950	0,00063897	-0,00013897	-6,708	421,524
3,00081	2,00	1,5	3	5	0,60000	0,0005	1,00027	0,05100	1,551	0,00093207	0,00064059	0,00064004	-0,00014004	-6,656	414,868
3,00081	2,00	1,499	2,998	4,998	0,59984	0,0005	1,00094	0,05106	1,550	0,00093194	0,00064167	0,00064113	-0,00014113	-6,604	408,265
3,00081	2,00	1,498	2,996	4,996	0,59968	0,0005	1,00160	0,05113	1,549	0,00093180	0,00064275	0,00064221	-0,00014221	-6,552	401,713
3,00081	2,00	1,497	2,994	4,994	0,59952	0,0005	1,00227	0,05120	1,548	0,00093166	0,00064384	0,00064330	-0,00014330	-6,502	395,211
3,00081	2,00	1,496	2,992	4,992	0,59936	0,0005	1,00294	0,05127	1,547	0,00093153	0,00064493	0,00064439	-0,00014439	-6,452	388,759
3,00081	2,00	1,495	2,99	4,99	0,59920	0,0005	1,00361	0,05134	1,546	0,00093139	0,00064603	0,00064548	-0,00014548	-6,402	382,357
3,00081	2,00	1,494	2,988	4,988	0,59904	0,0005	1,00429	0,05141	1,545	0,00093125	0,00064712	0,00064658	-0,00014658	-6,353	376,004
3,00081	2,00	1,493	2,986	4,986	0,59888	0,0005	1,00496	0,05148	1,544	0,00093111	0,00064822	0,00064767	-0,00014767	-6,305	369,699
3,00081	2,00	1,492	2,984	4,984	0,59872	0,0005	1,00563	0,05154	1,544	0,00093098	0,00064933	0,00064877	-0,00014877	-6,258	363,441
3,00081	2,00	1,491	2,982	4,982	0,59855	0,0005	1,00631	0,05161	1,543	0,00093084	0,00065043	0,00064988	-0,00014988	-6,211	357,230
3,00081	2,00	1,49	2,98	4,98	0,59839	0,0005	1,00698	0,05168	1,542	0,00093070	0,00065154	0,00065098	-0,00015098	-6,164	351,066
3,00081	2,00	1,48													

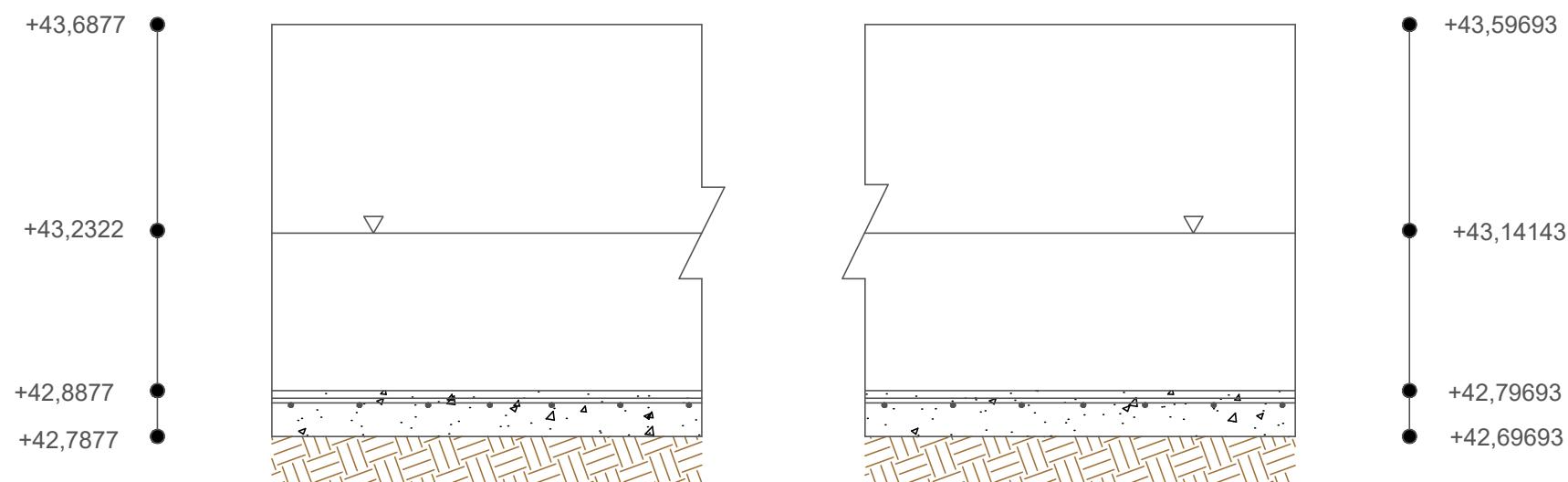
3,00081	2,00	1,481	2,962	4,962	0,59694	0,0005	1,01310	0,05231	1,533	0,00092943	0,00066163	0,00066106	-0,00016106	-5,771	297,587
3,00081	2,00	1,48	2,96	4,96	0,59677	0,0005	1,01379	0,05238	1,532	0,00092928	0,00066276	0,00066219	-0,00016219	-5,729	291,858
3,00081	2,00	1,479	2,958	4,958	0,59661	0,0005	1,01447	0,05245	1,531	0,00092914	0,00066390	0,00066333	-0,00016333	-5,689	286,169
3,00081	2,00	1,478	2,956	4,956	0,59645	0,0005	1,01516	0,05253	1,531	0,00092900	0,00066504	0,00066447	-0,00016447	-5,648	280,521
3,00081	2,00	1,477	2,954	4,954	0,59629	0,0005	1,01585	0,05260	1,530	0,00092885	0,00066618	0,00066561	-0,00016561	-5,609	274,912
3,00081	2,00	1,476	2,952	4,952	0,59612	0,0005	1,01653	0,05267	1,529	0,00092871	0,00066733	0,00066676	-0,00016676	-5,569	269,343
3,00081	2,00	1,475	2,95	4,95	0,59596	0,0005	1,01722	0,05274	1,528	0,00092856	0,00066848	0,00066790	-0,00016790	-5,530	263,813
3,00081	2,00	1,474	2,948	4,948	0,59580	0,0005	1,01791	0,05281	1,527	0,00092842	0,00066963	0,00066906	-0,00016906	-5,492	258,321
3,00081	2,00	1,473	2,946	4,946	0,59563	0,0005	1,01860	0,05288	1,526	0,00092827	0,00067079	0,00067021	-0,00017021	-5,454	252,867
3,00081	2,00	1,472	2,944	4,944	0,59547	0,0005	1,01930	0,05295	1,525	0,00092812	0,00067194	0,00067136	-0,00017136	-5,416	247,451
3,00081	2,00	1,471	2,942	4,942	0,59531	0,0005	1,01999	0,05303	1,524	0,00092798	0,00067310	0,00067252	-0,00017252	-5,379	242,072
3,00081	2,00	1,47	2,94	4,94	0,59514	0,0005	1,02068	0,05310	1,523	0,00092783	0,00067427	0,00067369	-0,00017369	-5,342	236,730
3,00081	2,00	1,469	2,938	4,938	0,59498	0,0005	1,02138	0,05317	1,522	0,00092768	0,00067543	0,00067485	-0,00017485	-5,306	231,425
3,00081	2,00	1,468	2,936	4,936	0,59481	0,0005	1,02207	0,05324	1,521	0,00092754	0,00067660	0,00067602	-0,00017602	-5,270	226,155
3,00081	2,00	1,467	2,934	4,934	0,59465	0,0005	1,02277	0,05332	1,520	0,00092739	0,00067778	0,00067719	-0,00017719	-5,234	220,921
3,00081	2,00	1,466	2,932	4,932	0,59448	0,0005	1,02347	0,05339	1,519	0,00092724	0,00067895	0,00067836	-0,00017836	-5,199	215,723
3,00081	2,00	1,465	2,93	4,93	0,59432	0,0005	1,02417	0,05346	1,518	0,00092709	0,00068013	0,00067954	-0,00017954	-5,164	210,559
3,00081	2,00	1,464	2,928	4,928	0,59416	0,0005	1,02487	0,05353	1,518	0,00092694	0,00068131	0,00068072	-0,00018072	-5,129	205,430
3,00081	2,00	1,463	2,926	4,926	0,59399	0,0005	1,02557	0,05361	1,517	0,00092679	0,00068249	0,00068190	-0,00018190	-5,095	200,335
3,00081	2,00	1,462	2,924	4,924	0,59383	0,0005	1,02627	0,05368	1,516	0,00092664	0,00068368	0,00068309	-0,00018309	-5,061	195,274
3,00081	2,00	1,461	2,922	4,922	0,59366	0,0005	1,02697	0,05375	1,515	0,00092649	0,00068487	0,00068428	-0,00018428	-5,028	190,246
3,00081	2,00	1,46	2,92	4,92	0,59350	0,0005	1,02767	0,05383	1,514	0,00092634	0,00068606	0,00068547	-0,00018547	-4,995	185,251
3,00081	2,00	1,459	2,918	4,918	0,59333	0,0005	1,02838	0,05390	1,513	0,00092619	0,00068726	0,00068666	-0,00018666	-4,962	180,290
3,00081	2,00	1,458	2,916	4,916	0,59317	0,0005	1,02908	0,05398	1,512	0,00092603	0,00068846	0,00068786	-0,00018786	-4,929	175,360
3,00081	2,00	1,457	2,914	4,914	0,59300	0,0005	1,02979	0,05405	1,511	0,00092588	0,00068966	0,00068906	-0,00018906	-4,897	170,463
3,00081	2,00	1,456	2,912	4,912	0,59283	0,0005	1,03050	0,05412	1,510	0,00092573	0,00069087	0,00069026	-0,00019026	-4,865	165,597
3,00081	2,00	1,455	2,91	4,91	0,59267	0,0005	1,03121	0,05420	1,509	0,00092558	0,00069207	0,00069147	-0,00019147	-4,834	160,763
3,00081	2,00	1,454	2,908	4,908	0,59250	0,0005	1,03191	0,05427	1,508	0,00092542	0,00069329	0,00069268	-0,00019268	-4,803	155,960
3,00081	2,00	1,453	2,906	4,906	0,59234	0,0005	1,03262	0,05435	1,507	0,00092527	0,00069450	0,00069389	-0,00019389	-4,772	151,188
3,00081	2,00	1,452	2,904	4,904	0,59217	0,0005	1,03334	0,05442	1,506	0,00092511	0,00069572	0,00069511	-0,00019511	-4,742	146,447
3,00081	2,00	1,451	2,902	4,902	0,59200	0,0005	1,03405	0,05450	1,505	0,00092496	0,00069694	0,00069633	-0,00019633	-4,711	141,736
3,00081	2,00	1,45	2,9	4,9	0,59184	0,0005	1,03476	0,05457	1,505	0,00092480	0,00069816	0,00069755	-0,00019755	-4,681	137,054
3,00081	2,00	1,449	2,898	4,898	0,59167	0,0005	1,03548	0,05465	1,504	0,00092465	0,00069939	0,00069877	-0,00019877	-4,652	132,402
3,00081	2,00	1,448	2,896	4,896	0,59150	0,0005	1,03619	0,05472	1,503	0,00092449	0,00070062	0,00070000	-0,00020000	-4,622	127,780
3,00081	2,00	1,447	2,894	4,894	0,59134	0,0005	1,03691	0,05480	1,502	0,00092434	0,00070185	0,00070123	-0,00020123	-4,593	123,187
3,00081	2,00	1,446	2,892	4,892	0,59117	0,0005	1,03762	0,05488	1,501	0,00092418	0,00070309	0,00070247	-0,00020247	-4,565	118,622
3,00081	2,00	1,445	2,89	4,89	0,59100	0,0005	1,03834	0,05495	1,500	0,00092402	0,00070433	0,00070371	-0,00020371	-4,536	114,086
3,00081	2,00	1,444	2,888	4,888	0,59083	0,0005	1,03906	0,05503	1,499	0,00092386	0,00070557	0,00070495	-0,00020495	-4,508	109,578
3,00081	2,00														

3,00081	2,00	1,435	2,87	4,87	0,58932	0,0005	1,04558	0,05572	1,491	0,00092242	0,00071689	0,00071626	-0,00021626	-4,265	70,235
3,00081	2,00	1,434	2,868	4,868	0,58915	0,0005	1,04631	0,05580	1,490	0,00092226	0,00071817	0,00071753	-0,00021753	-4,240	65,995
3,00081	2,00	1,433	2,866	4,866	0,58898	0,0005	1,04704	0,05588	1,489	0,00092210	0,00071944	0,00071880	-0,00021880	-4,214	61,781





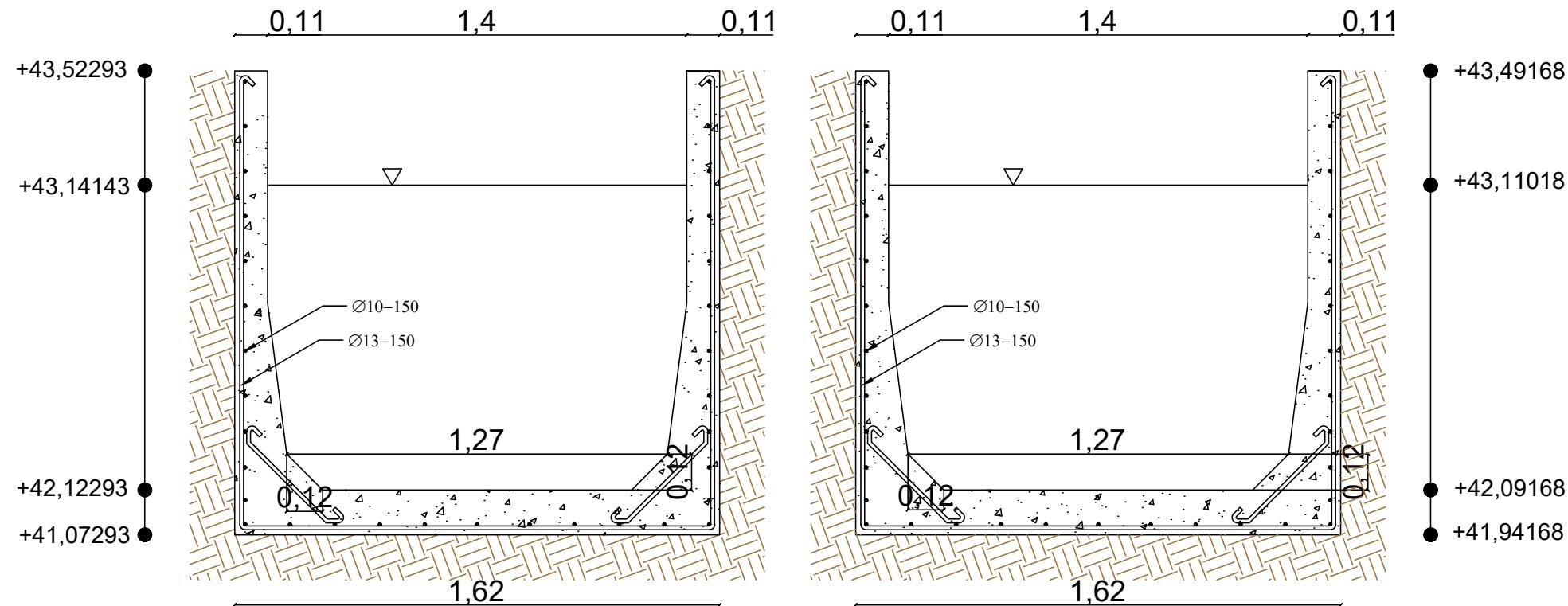
(POTONGAN MELINTANG SALURAN)



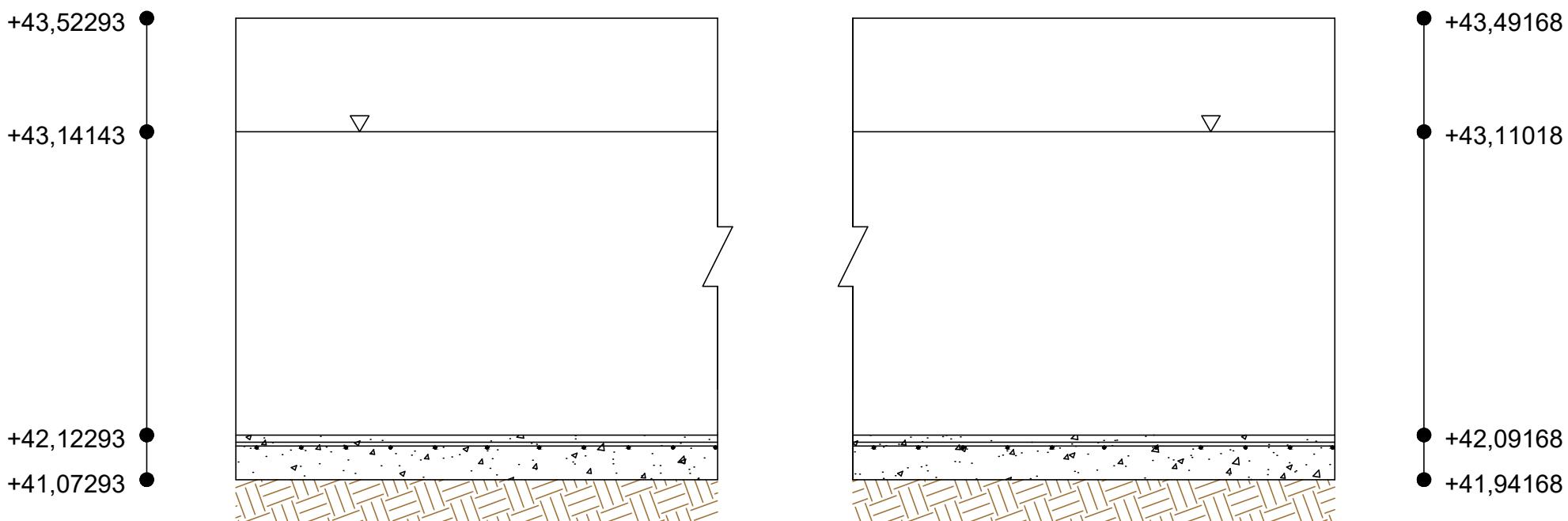
(POTONGAN MEMANJANG SALURAN)

DETAIL SALURAN ST.A821
SKALA 1 : 15

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 6	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 03111740000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	-------------------	---------------------	--	--



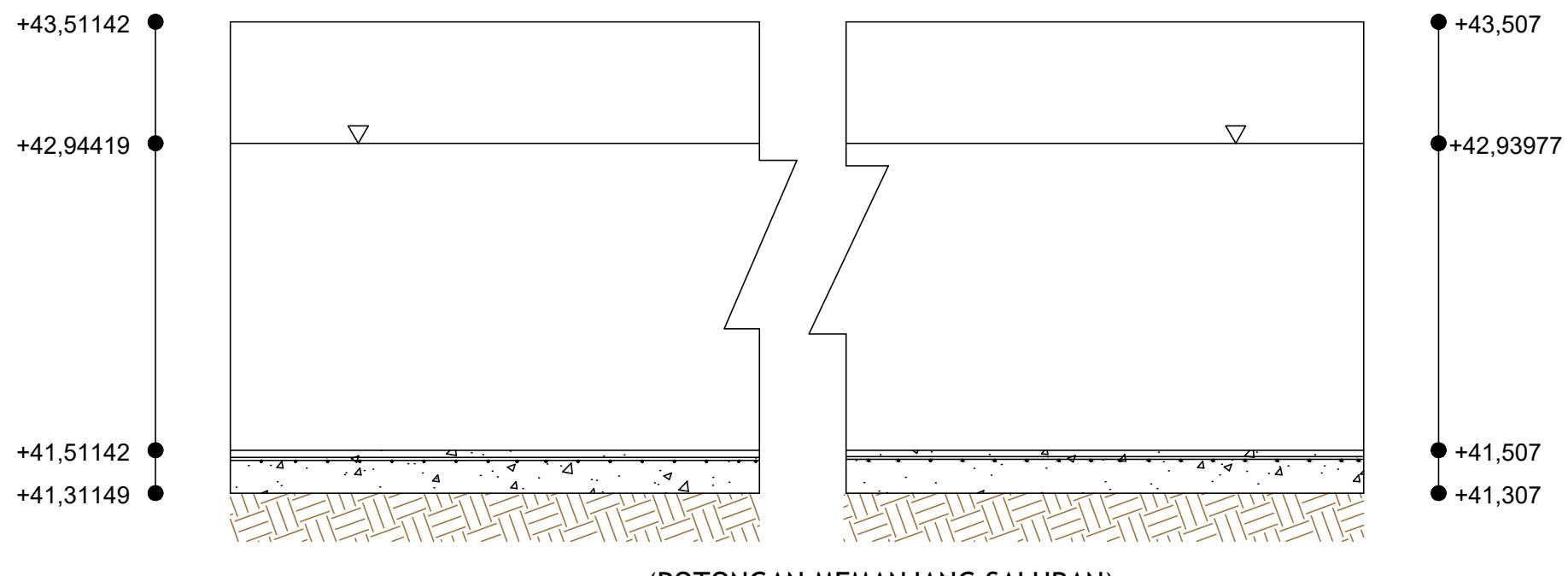
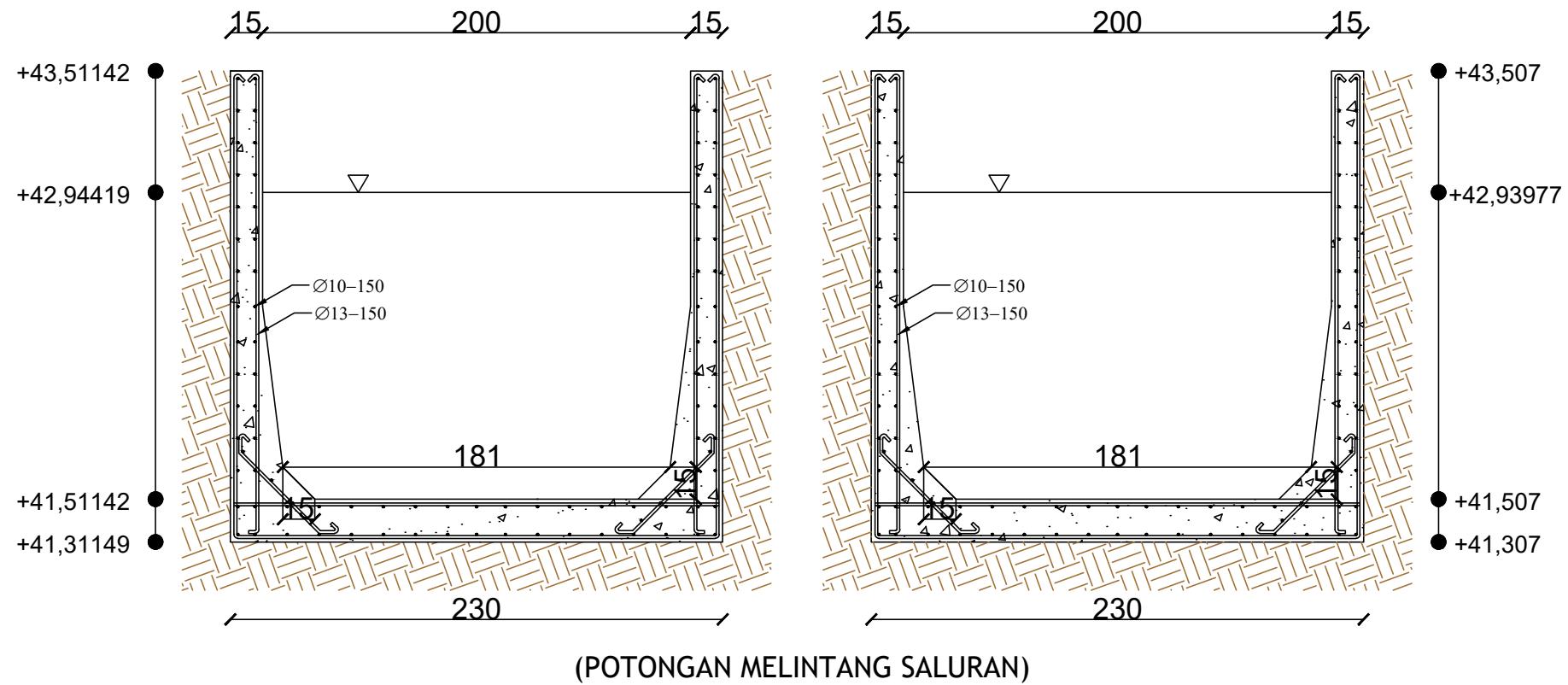
(POTONGAN MELINTANG SALURAN)



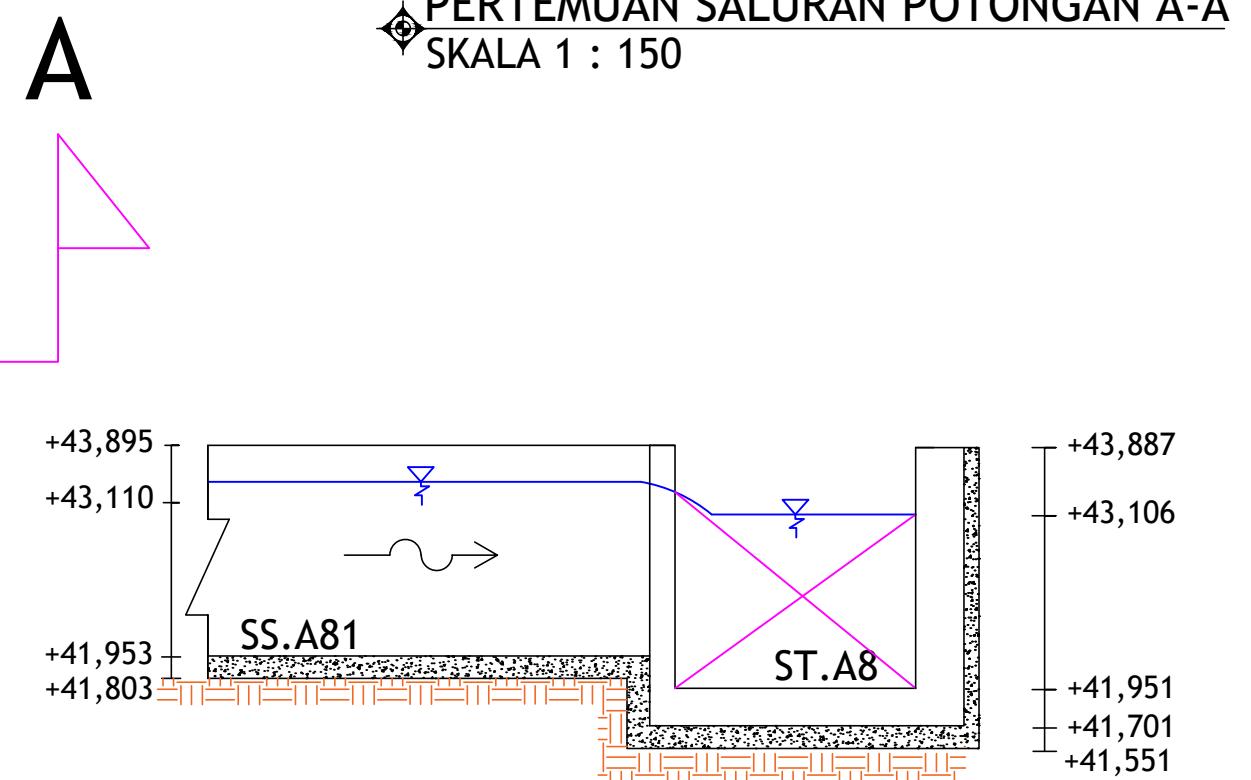
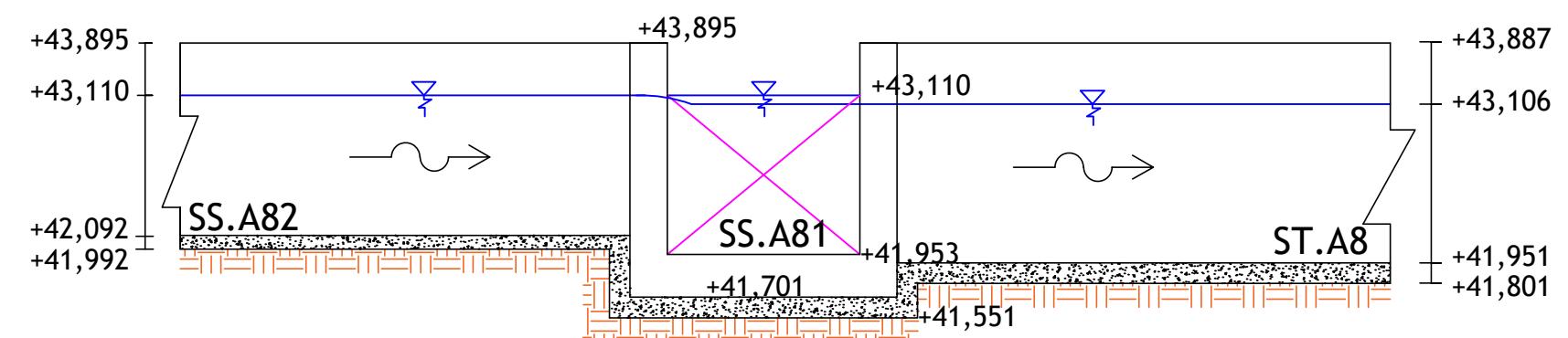
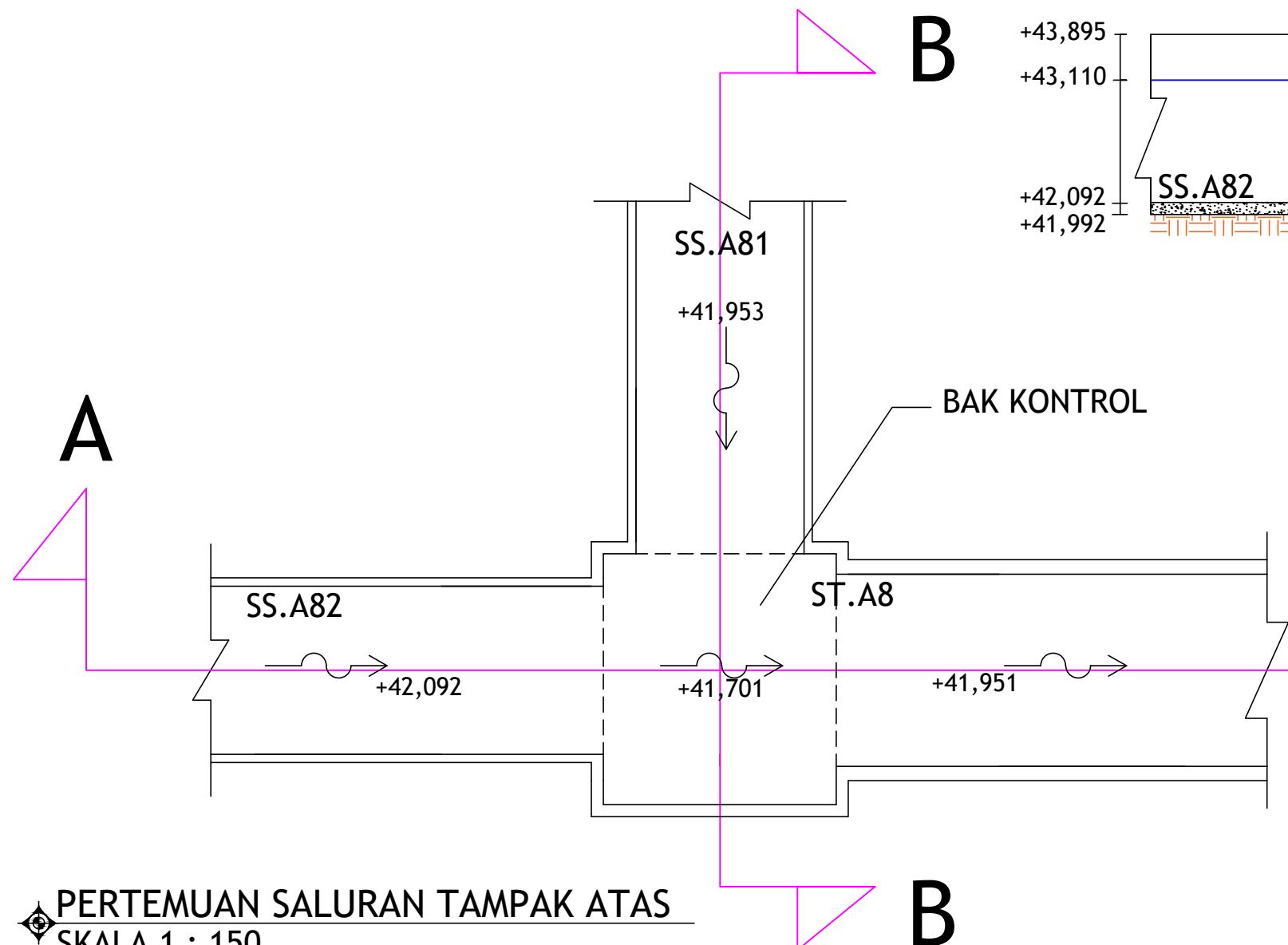
(POTONGAN MEMANJANG SALURAN)

DETAIL SALURAN SS.A81
SKALA 1 : 20

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 7	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 03111740000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	-------------------	---------------------	--	--



DETAIL SALURAN SP.A1
SKALA 1 : 30

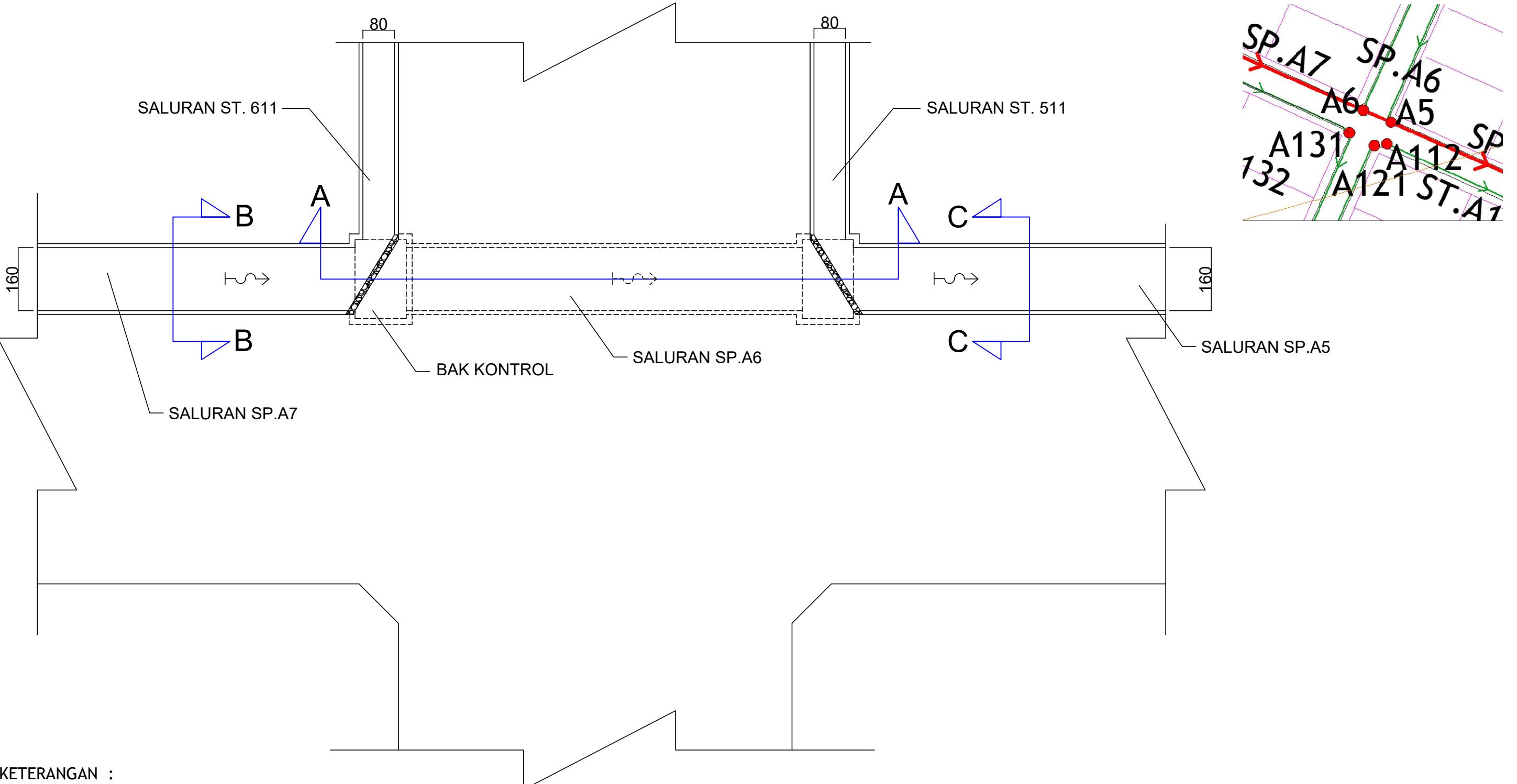


KETERANGAN :

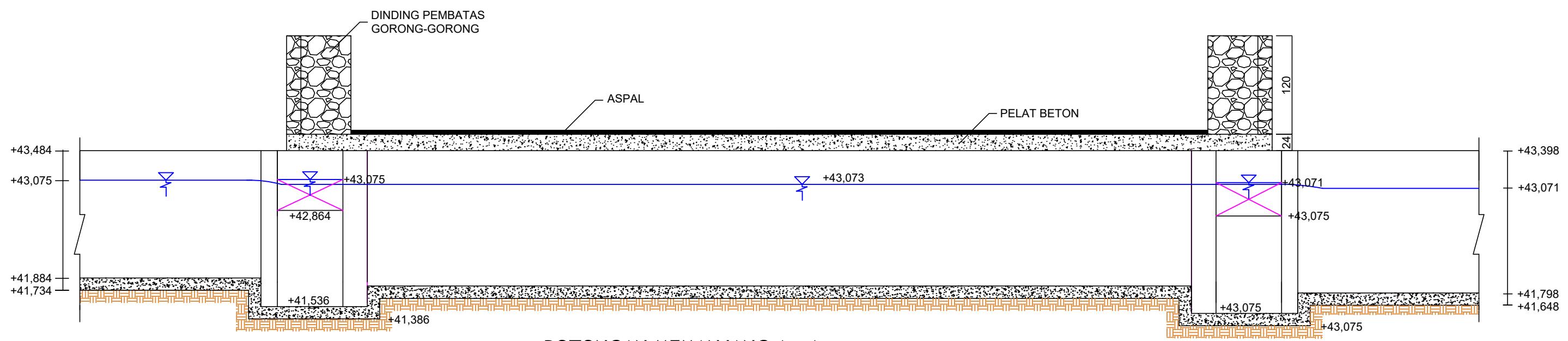
SATUAN PANJANG DALAM METER (CM)

SATUAN ELEVASI DALAM MDPL

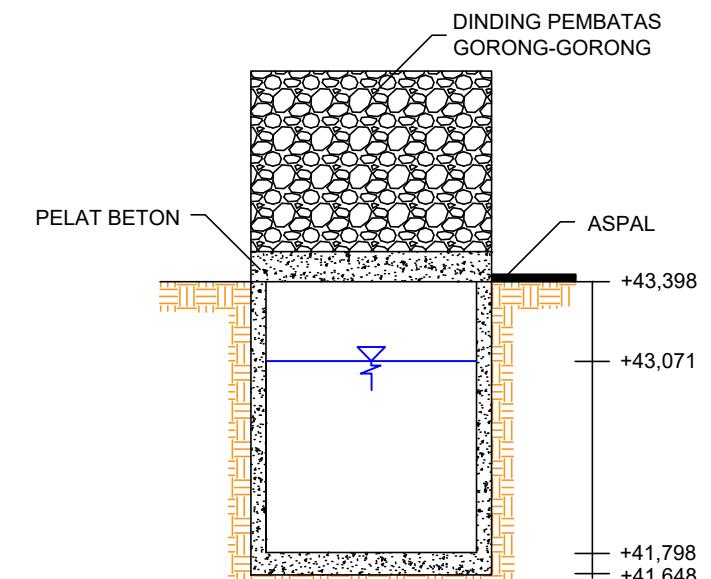
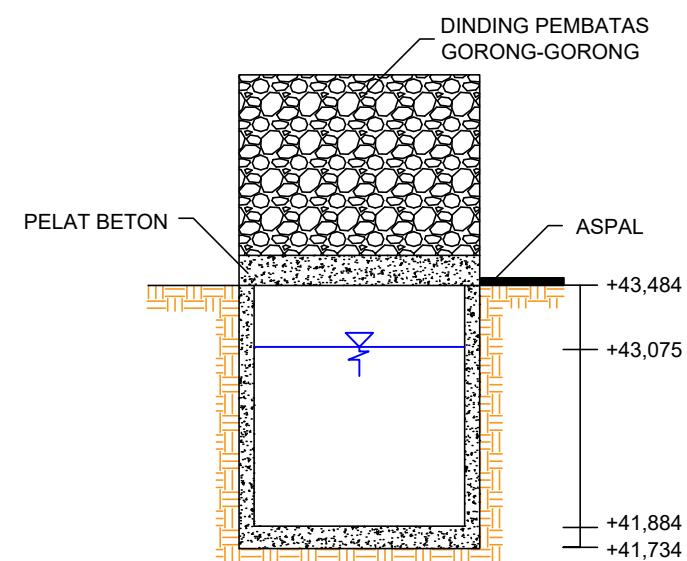
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 9	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 03111740000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	-----------------------	-------------------------	--	--



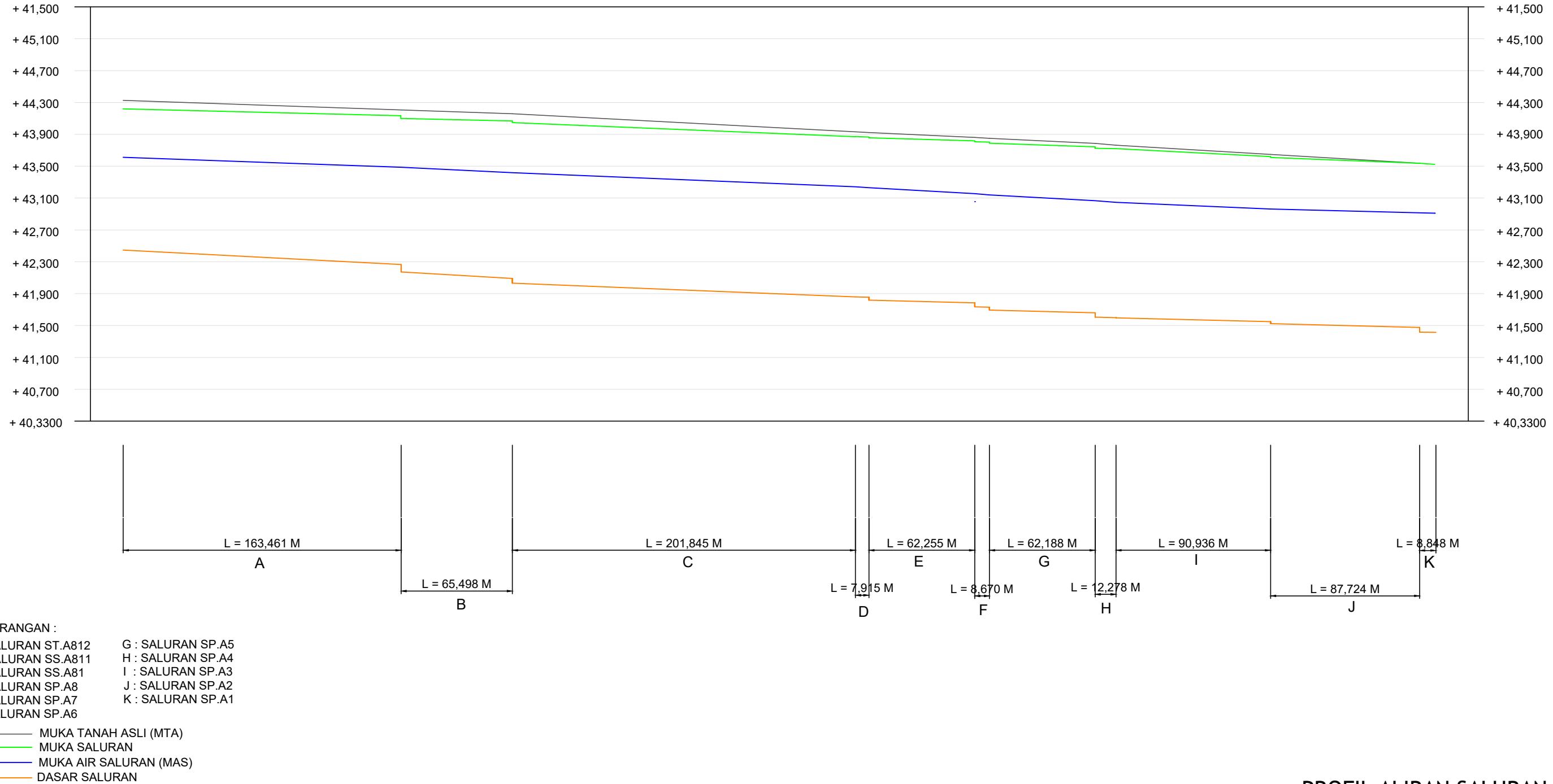
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 10	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 03111740000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	--------------------	---------------------	--	--



KETERANGAN :
SATUAN PANJANG DALAM CM
SATUAN ELEVASI DALAM MDPL



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 11	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 03111740000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	---------------------------	----------------------------	--	--



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	NAMA TUGAS PERENCANAAN SISTEM DRAINASE	NOMOR LEMBAR 12	JUMLAH LEMBAR 12	DOSEN PEMBIMBING KP TUGAS DR. TECHN. UMBORO LASMINTO, M. SC	NAMA & NRP MAHASISWA AHMAD WISAM ABDILLAH 0311174000019 NUR 'ARFIATI SHOFFIANA 03111740004001
---	---	---------------------------	----------------------------	--	---