

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan rel kereta api jalur Sidoarjo – Tulangan – Tarik dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan jalur kereta api dengan 3 alternatif menggunakan *civil 3d* dan terpilih trase 2 dengan menggunakan pendekatan metode AHP untuk mencari bobot kriteria dan dilakukan pemeringkatan untuk pemilihan trase, karena dalam pemeringkatan trase 2 memiliki nilai paling kecil dibandingkan trase 1 dan trase 3. Untuk kelayakan secara ekonomi pada trase 2 didapatkan hasil bahwa nilai NPV positif,  $BCR > 1$ .
2. Pada analisis daya dukung tanah dinyatakan semua segmen aman, karena nilai daya dukung tanah pada segmen 1 hingga segmen 7 berurutan sebesar  $80 \text{ Kn/m}^2$ ,  $58,41 \text{ Kn/m}^2$ ,  $45 \text{ Kn/m}^2$ ,  $43,69 \text{ Kn/m}^2$ ,  $43,89 \text{ Kn/m}^2$ ,  $50,86 \text{ Kn/m}^2$ , dan  $60 \text{ Kn/m}^2$  semua hasil lebih besar dari total pembebanan sebesar  $43,67 \text{ Kn/m}^2$ , sehingga dikatakan aman. Pada perhitungan penurunan akibat beban diatas tanah didapat penurunan terbesar  $1,66 \text{ m}$  pada segmen 4 dan penurunan terkecil sebesar  $0,03 \text{ m}$  pada segmen 1. Selain daya dukung tanah, stabilitas lereng juga dikatakan aman karena pada penganalisan stabilitas lereng menggunakan metode Bishop didapatkan nilai  $F_k 1,6$  dan metode *Fellenius* didapatkan nilai  $F_k 1,63$  dan pada penganalisan stabilitas timbunan menggunakan metode Bishop didapatkan nilai  $F_k 1,6$  dan metode Janbu didapatkan nilai  $F_k 2,09$ . Nilai  $F_k$  yang aman untuk stabilitas timbunan dan lereng ( $>1,5$ ).
3. Pada perhitungan nilai debit, nilai ini digunakan untuk menentukan jenis tipe *U-Ditch* yang akan digunakan. Berdasarkan perhitungan nilai debit didapatkan jenis *U-Ditch*  $40 \times 40 \times 120$  pada segmen 1 sampai segmen 5. Pada segmen 6 dan segmen 7 didapatkan jenis *U-Ditch*  $40 \times 30 \times 120$  untuk segmen 6 dan  $30 \times 30 \times 120$  untuk segmen 7. Drainase bawah tanah didapat spasi pipa pada segmen 1 sampai 7 berturut-turut adalah  $0,79 \text{ m}$ ,  $1,07 \text{ m}$ ,  $0,95 \text{ m}$ ,  $1,03 \text{ m}$ ,  $1,14 \text{ m}$ ,  $1,47 \text{ m}$ , dan  $0,97 \text{ m}$ .

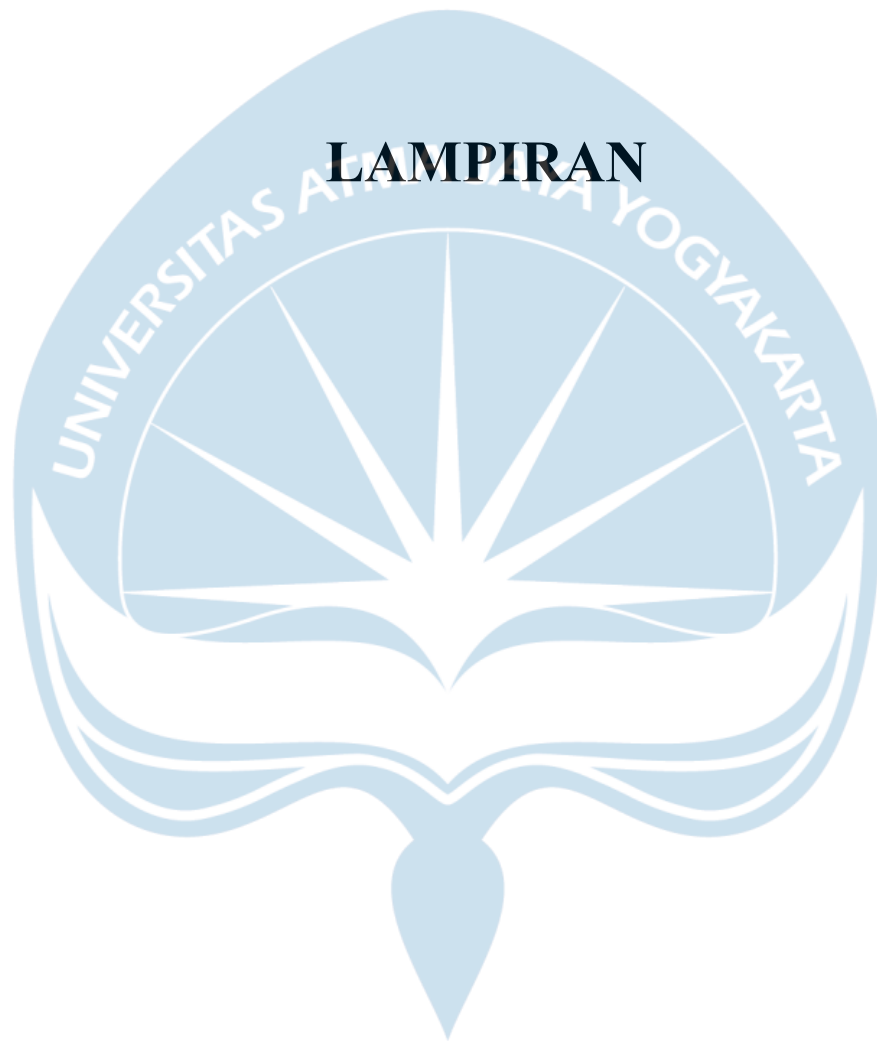
## 5.2. Saran

Demi kesempurnaan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis dan rekan penulis mencoba memberikan saran yang bersifat membangun kesempurnaan untuk tugas akhir kedepannya. Adapun saran-saran tersebut sebagaimana berikut:

1. Pemilihan trase dibuat sedikit mungkin untuk terkena dampak sosial dengan menghindari daerah pemukiman dan jalan yang telah terbangun agar tidak terjadi pembengkakan pada RAB jalur rel kereta api.
2. Pada saat merancang data yang akan digunakan diharapkan lebih teliti dalam mengolah data agar data daya dukung tanah dapat diterapkan pada saat dilapangan.
3. Perancangan drainase harus lebih teliti dan akurat untuk dapat digunakan dalam pembuatan dan penentuan *U-Ditch* yang akan di aplikasikan dalam perancangan drainase pada jalur rel kereta api dan perancangan desain jalur kereta api selain menggunakan aturan yang baku juga harus melihat kondisi yang ada dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Das, B. M., & Sivakugan, N. (2018). *Principles of foundation engineering*. Cengage learning.
- Haryono, B (2015). Analisis Keandalan dan Kinerja Jalan Rel pada Proyek Konstruksi Kereta Api. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 123-134.
- Indra, T. (2017). *Metode Penelitian Teknik Sipil*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2016). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2016 tentang Persyaratan Teknis Jalan Rel.
- Lunne, T., Robertson, P.K. and Powell, J.J.M. (1997) *Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice*. Blackie Academic & Professional, London, 312 p.
- Nasional, B. S. (2016). SNI 2415: 2016 Tata cara perhitungan debit banjir rencana. *Jakarta: Badan Standardisasi Nasional*.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2012). PM. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM. 11 tahun 2012.
- Perhubungan, M. (2020). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. *Mentri Perhubungan Republik Indonesia, 13*.
- SNI 03-1733-2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan, Pembangunan, dan Pengujian Jalan Rel Kereta Api*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Utomo (2006) . *REDESIGN GEOMETRI JALAN REL KERETA API RUTE BANDUNG–CIWIDEY*. Rahayu E, D. A. (2021). (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Soemantri, H. (2014). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN NOMOR:PM.60 TAHUN 2012



**LAMPIRAN**

### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER TAHAP 1

Pada tahap satu, responden diminta untuk memberikan perbandingan berpasangan diantara kriteria yaitu Perbandingan ini diperlukan untuk mengetahui faktor penentu Trase terpilih.

Nilai perbandingan berpasangan dengan berdasar pada tingkat kepentingannya. Penjelasan dari skor tersebut adalah sebagai berikut :

skor 1 : kedua faktor sama penting

skor 3 : yang satu sedikit lebih penting daripada yang lain

skor 5 : yang satu lebih penting daripada yang lain

skor 7 : yang satu jauh lebih penting daripada yang lain

skor 9 : yang satu mutlak lebih penting daripada yang lain

2, 4, 6, 8 : nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan Responden diminta untuk memberikan tanda silang (X) pada skor terpilih.

Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integrasi Jaringan
Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hukum
Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Biaya
Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tata Guna Lahan
Integrasi Jaringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hukum
Integrasi Jaringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Biaya
Integrasi Jaringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Integrasi Jaringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tata Guna Lahan
Biaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aksesibilitas
Biaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tata Guna Lahan
Aksesibilitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tata Guna Lahan

Lampiran 1

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER TAHAP 2**

Pada tahap selanjutnya responden diminta untuk memberikan perbandingan berpasangan antara alternatif faktor yang dapat mendukung.

Penjelasan dari skor tersebut adalah sebagai berikut :

skor1 : kedua faktor sama penting

skor3 : yang satu sedikit lebih penting daripada yang lain

skor 5 : yang satu lebih penting daripada yang lain

skor 7 : yang satu jauh lebih penting daripada yang lain

skor 9 : yang satu mutlak lebih penting daripada yang lain

2, 4, 6, 8 : nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan Responden diminta untuk memberikan tanda silang (X) pada skor terpilih.

**Variabel Teknis :**

Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Panjang jalan	Persimpangan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Topografi
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Waktu tempuh	Persimpangan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Kebutuhan Lahan
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Persimpangan	Persimpangan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Topografi	Persimpangan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Kebutuhan Lahan	Topografi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Kebutuhan Lahan
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak	Topografi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda	Topografi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda
Geometrik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Panjang jalan	Topografi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Waktu tempuh	Kebutuhan Lahan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Persimpangan	Kebutuhan Lahan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Topografi	Dampak	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Kebutuhan Lahan	Panjang jalan at grade	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Panjang jalan elevated grade
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak			
Panjang jalan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda			
Waktu tempuh	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Persimpangan			
Waktu tempuh	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Topografi			
Waktu tempuh	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Kebutuhan Lahan			
Waktu tempuh	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Dampak			
Waktu tempuh	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Keterpaduan moda			

**Variabel Jaringan Integrasi**

Integrasi dengan Terminal Bus	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Sentra Industri
Integrasi dengan Terminal Bus	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Pasar
Integrasi dengan Terminal Bus	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Perumahan
Integrasi dengan Terminal Bus	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan moda
Integrasi dengan Sentra Industri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Pasar
Integrasi dengan Sentra Industri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Perumahan
Integrasi dengan Sentra Industri	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan moda
Integrasi dengan Pasar	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan Perumahan
Integrasi dengan Pasar	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan moda
Integrasi dengan Perumahan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Integrasi dengan moda

**Variabel Hukum/Kesesuaian dengan rencana pengembangan**

RTRW	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Transportasi Wilayah
------	-----------------------------------	----------------------

**Variabel Keuangan/Biaya konstruksi**

konstruksi rel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	pembebasan lahan
----------------	-----------------------------------	------------------

**Variabel Aksesibilitas dan Mobilitas**

Menjangkau wilayah yang dihubungkan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Menjangkau wilayah yang dihubungkan
-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

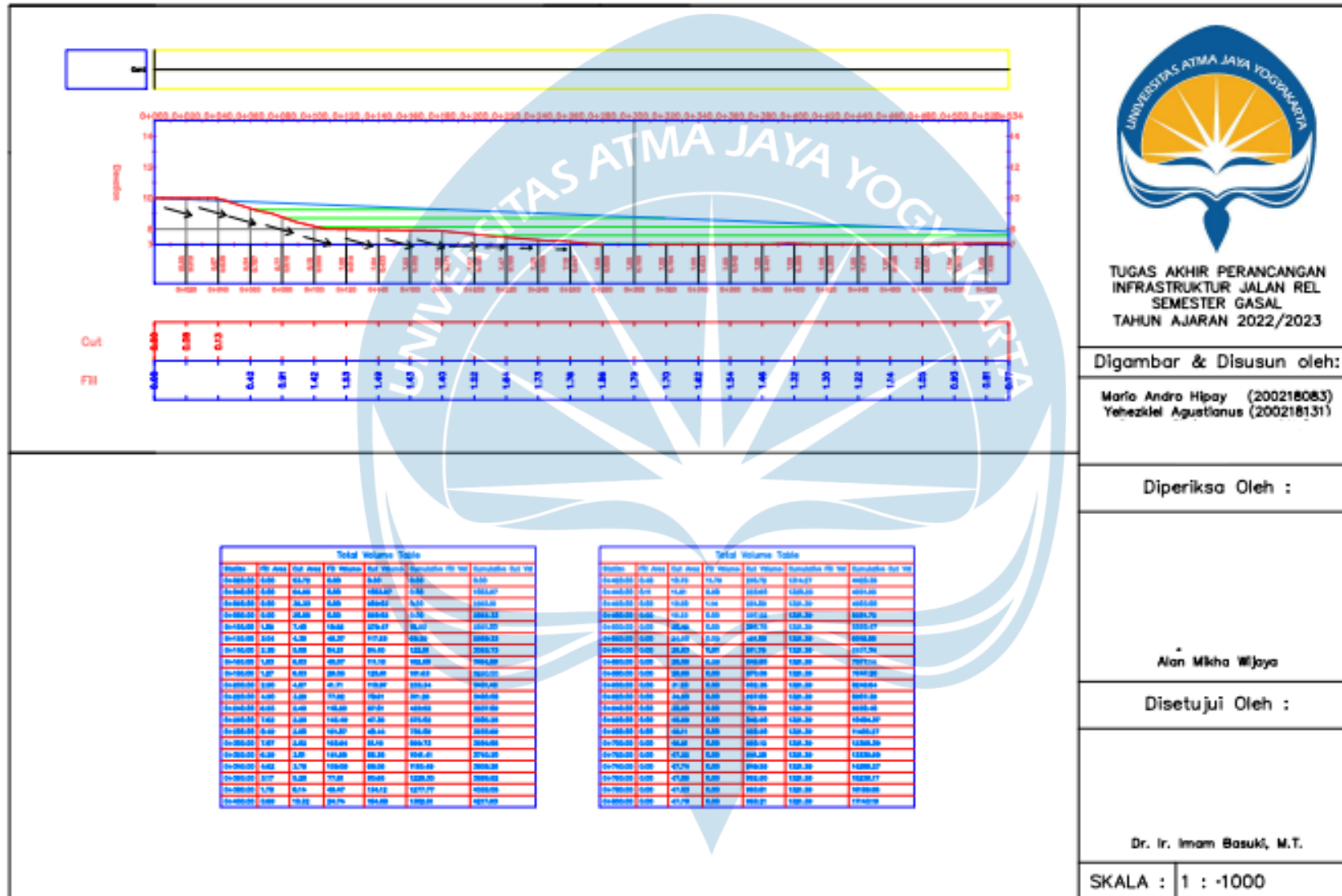
**Variabel Tata Guna Lahan**

Luas lahan yang perlu dibebaskan	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Luas lahan yang perlu dibebaskan
----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

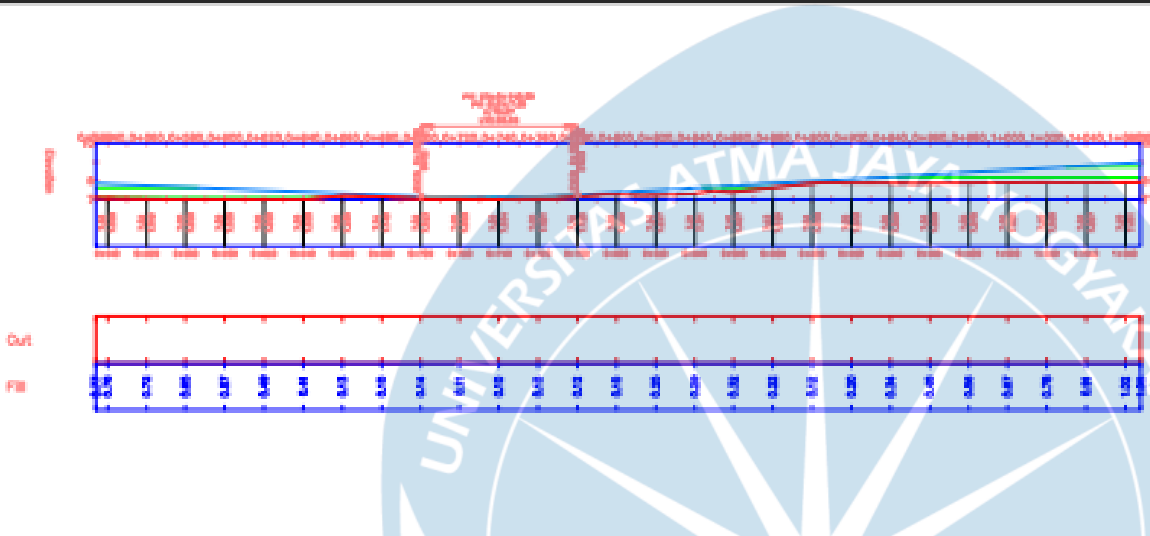
Lampiran 3








Lampiran 5





**TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023**

Digambar & Disusun oleh:  
Marlo Andre Hipay (205218053)  
Yeheskel Asurionus (200218131)

Diperiksa Oleh :

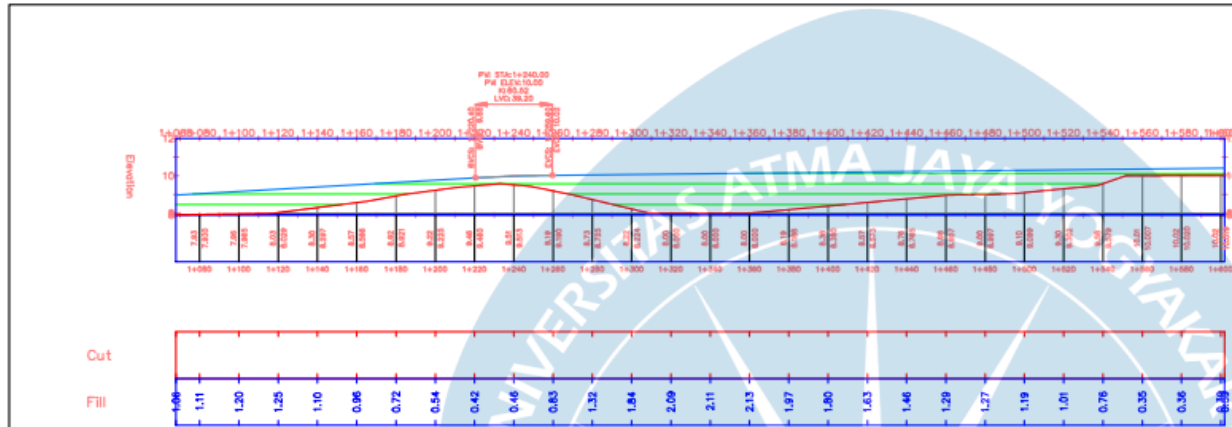
Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

Detail Volume Kubus					
Stasiun	Str. Awal	Str. Akhir	Volume	Str. Tengah	Volume
0+000.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+010.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+020.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+030.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+040.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+050.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+060.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+070.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+080.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+090.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+100.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+110.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+120.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+130.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+140.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+150.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+160.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+170.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+180.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+190.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+200.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+210.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+220.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+230.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+240.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+250.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+260.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+270.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+280.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+290.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+300.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+310.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+320.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+330.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+340.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+350.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+360.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+370.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+380.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+390.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+400.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00

Detail Volume Kubus					
Stasiun	Str. Awal	Str. Akhir	Volume	Str. Tengah	Volume
0+410.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+420.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+430.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+440.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+450.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+460.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+470.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+480.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+490.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+500.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+510.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+520.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+530.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+540.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+550.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+560.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+570.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+580.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+590.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+600.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+610.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+620.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+630.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+640.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+650.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+660.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+670.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+680.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+690.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+700.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+710.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+720.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+730.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+740.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+750.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+760.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+770.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+780.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+790.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+800.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+810.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+820.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+830.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+840.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+850.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+860.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+870.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+880.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+890.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00
0+900.00	0.00	10.00	100.00	5.00	50.00



Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Dampting FB Vol	Cumulative Cut Vol
0+820.00	0.00	42.67	0.00	896.64	1321.38	18043.83
0+840.00	0.00	42.15	0.00	895.21	1321.38	18005.04
0+860.00	0.00	41.88	0.00	840.82	1321.37	18740.08
0+880.00	0.00	43.27	0.00	891.22	1321.36	20096.88
0+900.00	0.00	46.28	0.00	898.87	1321.35	21498.88
0+920.00	0.00	45.88	0.00	892.78	1321.36	23186.63
0+940.00	0.00	38.22	0.00	827.28	1321.35	23258.72
0+960.00	0.00	34.81	0.00	738.27	1321.36	23867.98
0+980.00	0.00	31.60	0.00	683.08	1321.36	24627.58
1+000.00	0.00	28.01	0.00	595.08	1321.36	25586.13
1+020.00	0.00	24.38	0.00	523.78	1321.36	26739.89
1+040.00	0.00	25.70	0.00	490.81	1321.36	28196.80
1+060.00	0.00	17.20	0.00	395.00	1321.36	28870.00
1+080.00	0.00	14.08	0.00	313.89	1321.36	28984.11
1+100.00	0.08	11.48	0.07	255.08	1321.08	27138.18
1+120.00	0.34	10.39	2.89	218.26	1324.65	27367.54
1+140.00	0.00	14.41	2.42	247.82	1327.38	27605.48
1+160.00	0.00	30.21	0.00	346.18	1337.38	27905.41
1+180.00	0.00	37.20	0.00	474.10	1337.38	28425.71
1+200.00	0.00	31.47	0.00	396.71	1327.38	29024.42

Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
1+220.00	0.00	28.81	0.00	884.77	1327.38	28877.30
1+240.00	0.00	34.08	0.00	895.88	1327.38	30388.08
1+260.00	0.00	28.24	0.00	805.28	1327.38	30971.34
1+280.00	0.84	8.83	6.38	358.70	1333.78	31030.04
1+300.00	0.08	2.37	87.18	118.87	1430.84	31488.91
1+320.00	14.81	1.06	338.69	34.23	1667.83	31488.24
1+340.00	16.92	0.87	201.33	18.18	1875.18	31863.43
1+360.00	14.87	1.00	308.88	18.16	2283.14	31823.58
1+380.00	12.53	1.28	275.23	24.11	2552.58	31846.74
1+400.00	8.37	2.18	255.38	35.48	2718.58	31882.22
1+420.00	4.83	3.40	131.35	55.84	2888.89	31828.08
1+440.00	2.08	5.53	88.82	88.08	2885.71	31727.32
1+460.00	14.87	1.00	308.88	18.16	3283.14	31823.58
1+480.00	0.34	2.18	255.38	35.48	3538.58	31846.74
1+500.00	0.00	11.74	3.91	351.82	3992.58	32232.48
1+520.00	0.00	16.63	0.00	486.78	3983.11	32338.35
1+540.00	0.00	27.40	0.00	843.28	3983.11	32982.80
1+560.00	0.00	38.58	0.00	858.88	3983.11	33842.38
1+580.00	0.00	26.17	0.00	782.25	3983.11	34438.63
1+600.00	0.00	27.81	0.00	798.78	3983.11	35168.41



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

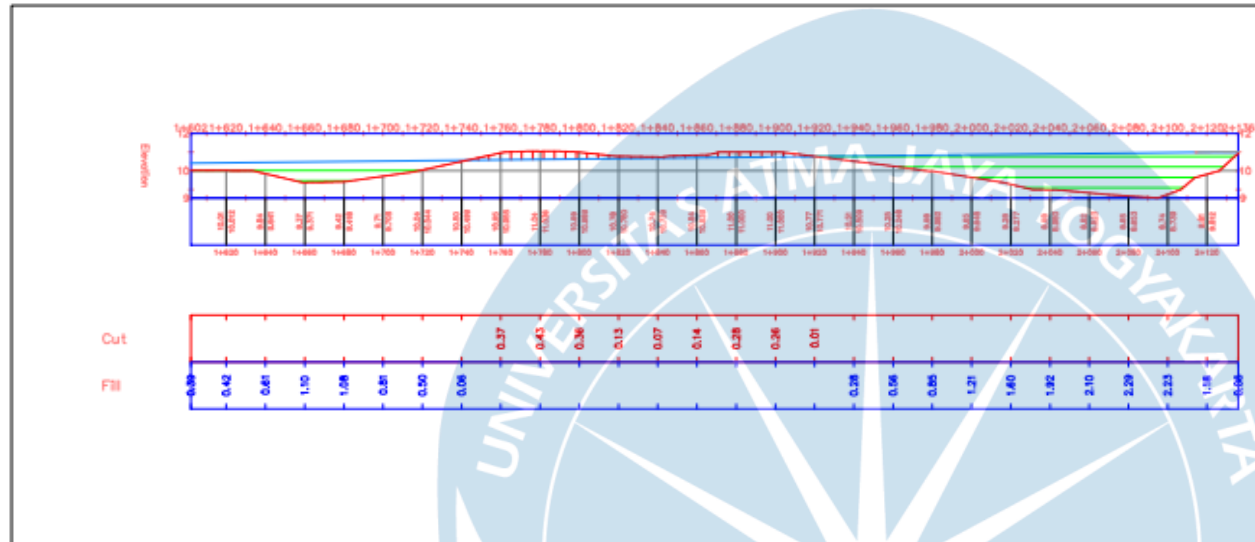
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Total Volume Table						
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
1+400.00	0.00	36.30	0.00	738.03	2393.11	2393.14
1+440.00	0.00	39.98	0.00	899.08	2393.11	2893.39
1+480.00	0.00	15.88	0.00	446.43	2393.11	2703.40
1+490.00	0.00	15.09	0.00	301.80	2393.11	2739.98
1+730.00	0.00	22.38	0.00	399.68	2393.11	2798.87
1+750.00	0.00	28.94	0.00	583.48	2393.11	2829.87
1+760.00	0.00	47.02	0.00	938.09	2393.11	2898.79
1+780.00	0.00	43.32	0.00	872.45	2393.11	2977.34
1+790.00	0.00	45.13	0.00	914.50	2393.11	3045.15
1+800.00	0.00	49.00	0.00	980.00	2393.11	3275.88
1+830.00	0.00	53.74	0.00	1078.87	2393.11	4297.82
1+840.00	0.00	48.38	0.00	972.14	2393.11	4489.78
1+890.00	0.00	52.49	0.00	1059.84	2393.11	4593.48
1+900.00	0.00	47.37	0.00	958.74	2393.11	4702.34
1+950.00	0.00	24.58	0.00	493.43	2393.11	4878.78
1+960.00	0.00	43.04	0.00	864.19	2393.11	4970.89
1+970.00	0.00	34.13	0.00	687.91	2393.11	4983.98
1+980.00	0.00	24.95	0.00	498.94	2393.11	5047.98
1+990.00	0.00	20.19	0.00	403.38	2393.11	5098.19
2+000.00	0.08	15.76	0.81	306.43	2393.82	5128.08

Total Volume Table						
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
2+050.00	4.55	2.80	48.29	158.88	2948.31	5327.13
2+060.00	11.33	1.19	188.83	38.87	3194.61	5411.50
2+080.00	16.48	0.83	271.41	26.19	3476.43	5437.08
2+090.00	21.17	0.45	368.80	13.89	3845.23	5443.78
2+100.00	19.77	0.86	408.40	13.68	4253.63	5487.84
2+110.00	0.00	14.29	792.00	138.76	4447.80	5603.79
2+140.00	0.00	59.82	0.00	412.88	4447.80	6231.77
2+160.00	0.00	69.88	0.00	1326.23	4447.80	6353.66
2+180.00	0.00	43.78	0.00	863.28	4447.80	6494.18
2+200.00	0.00	34.48	0.00	778.41	4447.80	6683.09
2+230.00	0.00	28.02	0.00	603.08	4447.80	6883.49
2+240.00	0.00	14.29	0.00	286.29	4447.80	6989.79
2+280.00	1.99	9.29	15.48	233.78	4447.82	6993.81
2+290.00	0.00	18.48	18.48	387.29	4478.71	6848.78
2+300.00	0.00	21.23	0.00	468.73	4478.71	6884.18
2+310.00	0.00	38.48	0.00	727.88	4478.71	6788.48
2+340.00	0.00	48.48	0.00	966.78	4478.71	6881.88
2+360.00	0.00	58.78	0.00	1153.43	4478.71	6983.67
2+380.00	0.00	63.24	0.00	1268.38	4478.71	6979.38
2+400.00	0.00	25.48	0.00	267.08	4478.71	6948.40



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

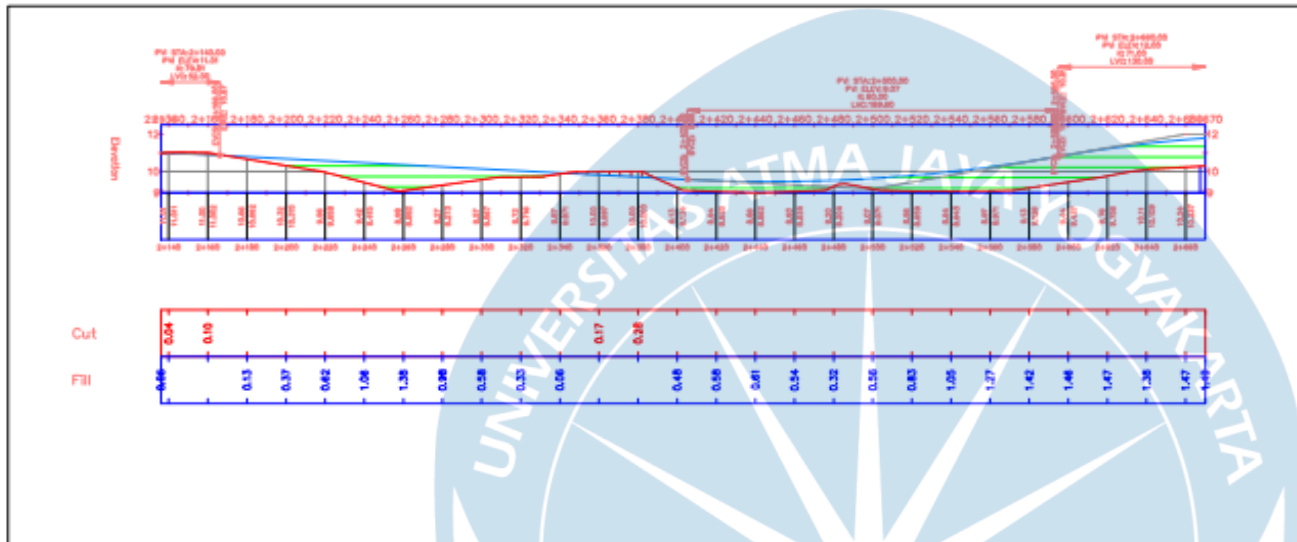
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Total Volume Table						
Station	FS Area	Cut Area	FS Volume	Cut Volume	Embankment FS Vol	Embankment Cut Vol
0+145-0+150	4.55	0.80	46.28	136.53	2661.11	21371.13
0+150-0+155	11.33	1.76	138.60	26.87	2386.01	21441.00
0+155-0+160	18.08	3.82	271.41	262.10	2476.61	21421.08
0+160-0+165	21.17	6.48	388.80	113.89	2868.33	21433.76
0+165-0+170	16.77	0.84	482.40	13.85	4166.43	21457.64
0+170-0+175	6.58	10.58	121.09	112.18	4461.61	21473.76
0+175-0+180	51.42	8.31	421.95	4441.72	5239.77	21482.13
0+180-0+185	51.38	3.85	1526.53	4441.72	21750.38	21488.48
0+185-0+190	0.50	43.38	0.00	961.38	4441.72	21694.18
0+190-0+195	0.50	35.49	0.00	776.47	4441.72	21662.58
0+195-0+200	0.50	28.82	0.00	602.38	4441.72	21663.68
0+200-0+205	0.50	14.58	0.00	366.38	4441.72	21666.78
0+205-0+210	1.85	6.20	15.49	323.79	4463.13	21680.61
0+210-0+215	0.50	15.44	15.44	287.20	4476.71	21696.76
0+215-0+220	0.50	21.23	21.23	489.73	4476.71	21716.48
0+220-0+225	0.50	28.28	28.28	727.28	4476.71	21729.48
0+225-0+230	0.50	48.25	48.25	961.18	4476.71	21819.68
0+230-0+235	0.50	66.39	66.39	1333.43	4476.71	21863.07
0+235-0+240	0.50	45.84	45.84	1166.88	4476.71	21874.38
0+240-0+245	0.50	32.46	32.46	827.36	4476.71	21846.48

Total Volume Table						
Station	FS Area	Cut Area	FS Volume	Cut Volume	Embankment FS Vol	Embankment Cut Vol
2+425-0+430	0.50	30.87	0.00	616.38	4476.71	49276.76
2+430-0+435	0.50	30.14	0.00	616.38	4476.71	49356.80
2+435-0+440	0.50	32.89	0.00	654.33	4476.71	49314.18
2+440-0+445	0.50	40.38	0.00	723.73	4476.71	49427.61
2+445-0+450	0.50	34.10	0.00	716.83	4476.71	49475.13
2+450-0+455	0.50	19.28	0.00	373.17	4476.71	49552.84
2+455-0+460	1.00	18.42	18.42	368.38	4476.71	49544.82
2+460-0+465	0.54	6.78	3.41	271.12	4482.18	49522.13
2+465-0+470	1.87	4.42	16.18	168.14	4481.34	49538.48
2+470-0+475	2.04	6.52	26.17	129.84	4487.61	49488.32
2+475-0+480	1.82	7.18	28.84	138.84	4477.18	49418.38
2+480-0+485	1.48	6.73	25.20	138.80	4476.34	49364.08
2+485-0+490	3.85	6.12	30.48	129.82	4483.80	49362.67
2+490-0+495	3.17	6.75	38.19	118.38	4708.69	47650.69
2+495-0+500	3.82	7.25	37.28	129.27	4766.67	47145.27
2+500-0+505	6.31	15.25	28.34	154.88	4766.11	47128.18
2+505-0+510	6.03	15.82	3.36	281.28	4767.48	47176.71
2+510-0+515	3.30	6.22	22.42	241.38	4768.68	47168.68
2+515-0+520	11.31	3.88	128.23	112.11	4866.71	47193.01
2+520-0+525	26.38	6.74	288.87	27.20	5112.68	48017.48



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
 INFRASTRUKTUR JALAN REL  
 SEMESTER GASAL  
 TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
 Yehzekiel Agustianus (200218131)

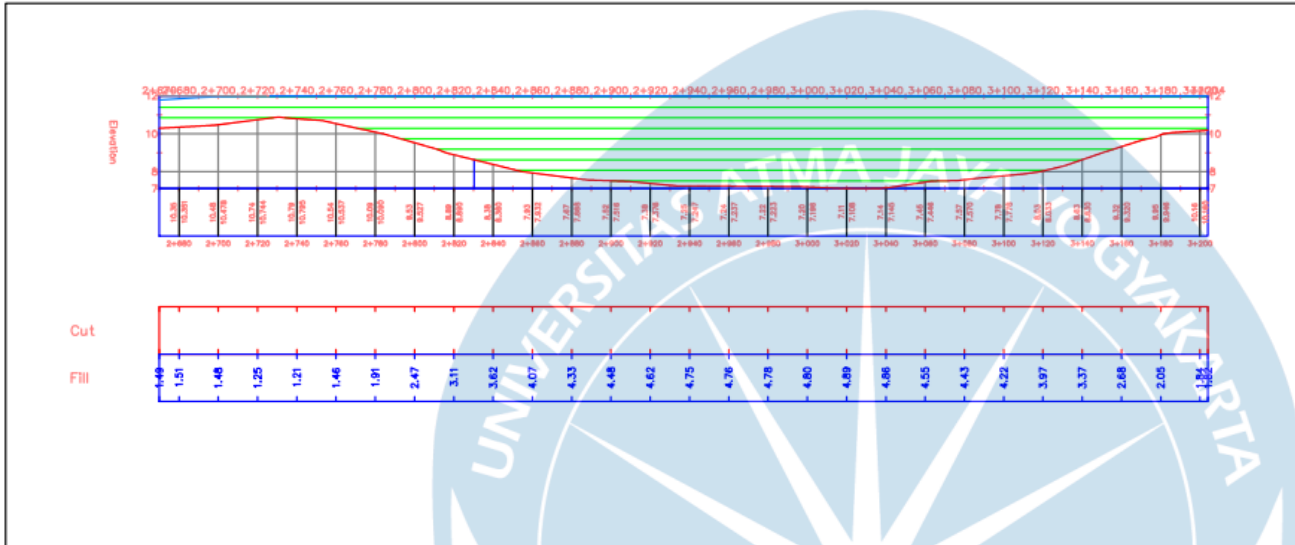
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Aqustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

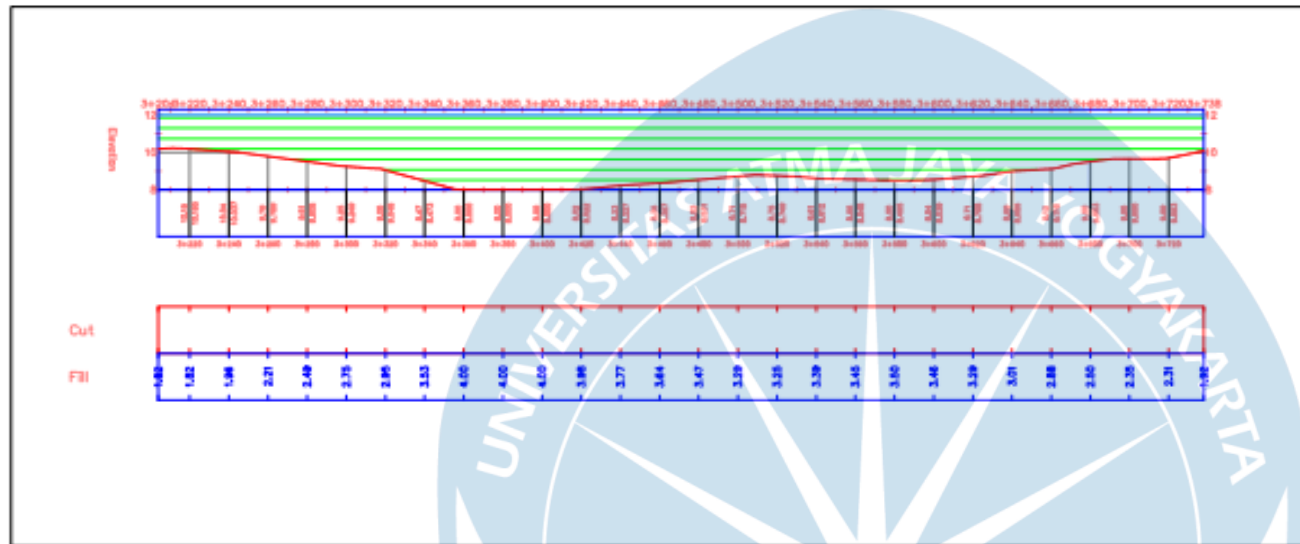
Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : 1000

Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
2+600.00	0.00	30.67	0.00	633.36	4476.71	6279.75
2+650.00	0.00	35.14	0.00	650.09	4476.71	6289.89
2+700.00	0.00	32.39	0.00	624.33	4476.71	6283.68
2+750.00	0.00	40.08	0.00	733.73	4476.71	6427.91
2+800.00	0.00	34.10	0.00	741.82	4476.71	6497.93
2+850.00	0.00	23.21	0.00	673.11	4476.71	6592.84
2+900.00	0.00	16.09	0.00	362.88	4476.71	6594.53
2+950.00	0.34	9.38	3.45	264.02	4482.16	6620.33
2+980.00	1.87	6.45	19.18	198.14	4601.34	66338.48
2+985.00	2.04	6.53	36.17	139.84	4637.81	66488.32
2+990.00	1.83	7.16	36.84	136.04	4677.15	66633.35
2+995.00	1.49	6.73	33.30	128.80	4691.34	66764.89
2+998.00	2.89	6.13	40.44	126.52	4800.80	66892.57
2+999.00	3.17	5.70	58.19	118.39	4708.69	67010.86
2+999.50	2.82	7.23	57.88	126.31	4786.67	67140.27
2+999.80	0.21	12.28	28.24	194.68	4795.11	67335.12
2+999.90	0.03	15.90	2.35	281.99	4797.48	67616.71
2+999.95	2.30	6.23	23.42	241.36	4820.86	67808.06
2+999.98	11.21	2.98	133.23	112.14	4898.11	67970.21
2+999.99	25.29	0.74	265.87	37.20	5323.08	68007.40

Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
2+920.00	43.73	0.00	691.23	7.39	8013.32	68514.79
2+940.00	61.70	0.00	1054.30	0.00	7007.82	68514.79
2+960.00	76.00	0.00	1397.20	0.00	8464.80	68514.79
2+980.00	87.82	0.00	1625.48	0.00	10124.08	68514.79
2+990.00	94.61	0.00	1825.36	0.00	11949.58	68514.79
2+995.00	100.08	0.00	1946.64	0.00	13896.42	68514.79
2+995.50	104.44	0.00	2045.16	0.00	15941.57	68514.79
2+995.80	105.06	0.00	2084.83	0.00	16006.40	68514.79
2+995.90	105.78	0.00	2108.22	0.00	16144.83	68514.79
2+995.95	107.69	0.00	2134.71	0.00	16279.34	68514.79
2+995.98	108.94	0.00	2176.29	0.00	16405.83	68514.79
2+995.99	108.33	0.00	2163.68	0.00	16526.39	68514.79
2+996.00	99.83	0.00	2082.81	0.00	16720.80	68514.79
2+996.00	91.85	0.00	1914.78	0.00	16935.68	68514.79
2+996.00	83.81	0.00	1791.05	0.00	17187.23	68514.79
2+996.00	72.78	0.00	1663.85	0.00	17391.09	68514.79
2+996.00	63.74	0.00	1355.17	0.00	16006.38	68514.79
2+996.00	30.22	0.01	626.54	0.13	16033.80	68514.82
2+996.00	12.03	1.27	422.44	12.81	16498.24	68927.73
2+996.00	7.18	2.42	192.08	26.92	16605.33	68964.65





Station	PI Area	Cut Area	PI Volume	Cut Volume	Comulative PI vol	Comulative Cut Vol
0+000.00	0.00	30.07	0.00	455.00	4495.76	455.00
0+050.00	0.00	30.74	0.00	455.00	4476.76	455.00
0+100.00	0.00	31.20	0.00	454.20	4445.56	455.00
0+150.00	0.00	31.50	0.00	452.70	4414.06	455.00
0+200.00	0.00	31.70	0.00	450.30	4382.76	455.00
0+250.00	0.00	31.80	0.00	447.00	4351.76	455.00
0+300.00	0.00	31.80	0.00	442.80	4320.96	455.00
0+350.00	0.00	31.70	0.00	437.70	4290.26	455.00
0+400.00	0.00	31.50	0.00	431.70	4259.56	455.00
0+450.00	0.00	31.20	0.00	424.80	4228.76	455.00
0+500.00	0.00	30.74	0.00	417.00	4197.76	455.00
0+550.00	0.00	30.07	0.00	408.30	4166.46	455.00
0+600.00	0.00	29.20	0.00	398.70	4134.76	455.00
0+650.00	0.00	28.10	0.00	388.20	4102.56	455.00
0+700.00	0.00	26.80	0.00	376.80	4069.76	455.00
0+750.00	0.00	25.30	0.00	364.50	4036.26	455.00
0+800.00	0.00	23.60	0.00	351.30	3999.96	455.00
0+850.00	0.00	21.70	0.00	337.20	3960.76	455.00
0+900.00	0.00	19.60	0.00	322.20	3918.56	455.00
0+950.00	0.00	17.30	0.00	306.30	3873.26	455.00
1+000.00	0.00	14.80	0.00	289.50	3824.76	455.00
1+050.00	0.00	12.10	0.00	271.80	3772.96	455.00
1+100.00	0.00	9.20	0.00	253.20	3717.76	455.00
1+150.00	0.00	6.10	0.00	233.70	3659.06	455.00
1+200.00	0.00	2.80	0.00	213.30	3596.76	455.00
1+250.00	0.00	0.00	0.00	192.00	3530.76	455.00
1+300.00	0.00	0.00	0.00	169.80	3460.96	455.00
1+350.00	0.00	0.00	0.00	146.70	3387.26	455.00
1+400.00	0.00	0.00	0.00	122.70	3309.56	455.00
1+450.00	0.00	0.00	0.00	97.80	3227.76	455.00
1+500.00	0.00	0.00	0.00	72.00	3141.76	455.00
1+550.00	0.00	0.00	0.00	45.30	3051.46	455.00
1+600.00	0.00	0.00	0.00	18.70	2956.76	455.00
1+650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2857.56	455.00
1+700.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2753.56	455.00
1+750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2644.56	455.00
1+800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2530.56	455.00
1+850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2411.56	455.00
1+900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2287.56	455.00
1+950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2158.56	455.00
2+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2024.56	455.00

Station	PI Area	Cut Area	PI Volume	Cut Volume	Comulative PI vol	Comulative Cut Vol
0+000.00	43.13	0.00	649.63	3.30	649.63	454.70
0+050.00	47.70	0.00	709.30	0.00	709.30	454.70
0+100.00	52.30	0.00	774.30	0.00	774.30	454.70
0+150.00	56.90	0.00	843.60	0.00	843.60	454.70
0+200.00	61.50	0.00	917.10	0.00	917.10	454.70
0+250.00	66.10	0.00	994.80	0.00	994.80	454.70
0+300.00	70.70	0.00	1076.70	0.00	1076.70	454.70
0+350.00	75.30	0.00	1161.80	0.00	1161.80	454.70
0+400.00	79.90	0.00	1250.10	0.00	1250.10	454.70
0+450.00	84.50	0.00	1341.60	0.00	1341.60	454.70
0+500.00	89.10	0.00	1436.30	0.00	1436.30	454.70
0+550.00	93.70	0.00	1534.20	0.00	1534.20	454.70
0+600.00	98.30	0.00	1635.30	0.00	1635.30	454.70
0+650.00	102.90	0.00	1739.60	0.00	1739.60	454.70
0+700.00	107.50	0.00	1847.10	0.00	1847.10	454.70
0+750.00	112.10	0.00	1957.80	0.00	1957.80	454.70
0+800.00	116.70	0.00	2071.70	0.00	2071.70	454.70
0+850.00	121.30	0.00	2188.80	0.00	2188.80	454.70
0+900.00	125.90	0.00	2309.10	0.00	2309.10	454.70
0+950.00	130.50	0.00	2432.60	0.00	2432.60	454.70
1+000.00	135.10	0.00	2559.30	0.00	2559.30	454.70
1+050.00	139.70	0.00	2689.20	0.00	2689.20	454.70
1+100.00	144.30	0.00	2822.30	0.00	2822.30	454.70
1+150.00	148.90	0.00	2958.60	0.00	2958.60	454.70
1+200.00	153.50	0.00	3098.10	0.00	3098.10	454.70
1+250.00	158.10	0.00	3240.80	0.00	3240.80	454.70
1+300.00	162.70	0.00	3386.70	0.00	3386.70	454.70
1+350.00	167.30	0.00	3535.80	0.00	3535.80	454.70
1+400.00	171.90	0.00	3688.10	0.00	3688.10	454.70
1+450.00	176.50	0.00	3843.60	0.00	3843.60	454.70
1+500.00	181.10	0.00	4002.30	0.00	4002.30	454.70
1+550.00	185.70	0.00	4164.20	0.00	4164.20	454.70
1+600.00	190.30	0.00	4329.30	0.00	4329.30	454.70
1+650.00	194.90	0.00	4497.60	0.00	4497.60	454.70
1+700.00	199.50	0.00	4669.10	0.00	4669.10	454.70
1+750.00	204.10	0.00	4843.80	0.00	4843.80	454.70
1+800.00	208.70	0.00	5021.70	0.00	5021.70	454.70
1+850.00	213.30	0.00	5202.80	0.00	5202.80	454.70
1+900.00	217.90	0.00	5387.10	0.00	5387.10	454.70
1+950.00	222.50	0.00	5574.60	0.00	5574.60	454.70
2+000.00	227.10	0.00	5765.30	0.00	5765.30	454.70



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Marlo Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

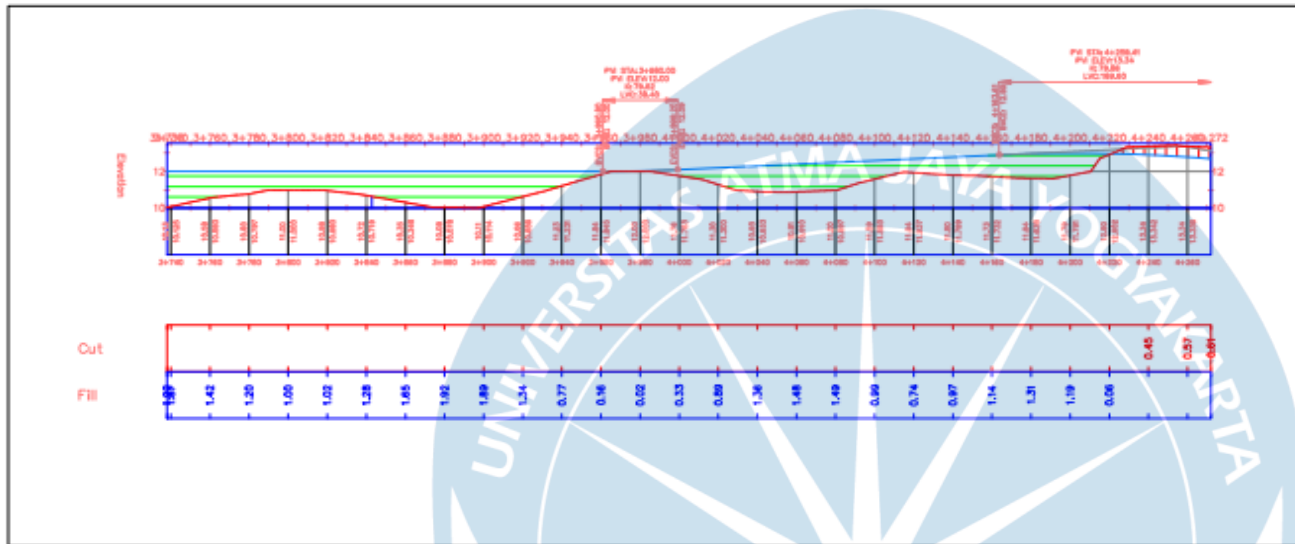
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Compensate FB vol	Compensate Cut vol
3+800.00	45.73	0.00	896.33	1.78	823.32	8874.76
3+850.00	41.76	0.00	1654.30	0.00	1567.82	8874.76
3+900.00	38.02	0.00	1397.30	0.00	1344.82	8874.76
3+950.00	37.80	0.00	1058.46	0.00	1013.49	8874.76
3+980.00	34.81	0.00	1823.30	0.00	1719.89	8874.76
3+990.00	180.08	0.00	1849.89	0.00	1399.82	8874.76
3+995.00	164.44	0.00	2345.15	0.00	1844.87	8874.76
3+998.00	100.20	0.00	2394.82	0.00	1828.40	8874.76
3+999.00	101.76	0.00	2108.02	0.00	2074.43	8874.76
3+999.50	107.89	0.00	2176.71	0.00	22276.24	8874.76
3+999.99	109.84	0.00	2179.29	0.00	24484.83	8874.76
3+999.99	109.33	0.00	2160.48	0.00	24438.29	8874.76
3+999.99	89.83	0.00	2083.81	0.00	24720.80	8874.76
3+999.99	81.98	0.00	1914.76	0.00	25625.89	8874.76
3+999.99	83.81	0.00	1791.86	0.00	22387.23	8874.76
3+1000.00	73.79	0.00	1983.89	0.00	23881.29	8874.76
3+1000.00	63.74	0.00	1205.17	0.00	26276.28	8874.76
3+1000.00	33.22	0.00	878.24	0.13	28235.80	8874.82
3+999.99	43.33	1.27	423.44	12.88	24488.24	8877.73
3+999.99	1.18	2.43	182.08	36.82	24880.32	8884.83

Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Compensate FB vol	Compensate Cut vol
3+200.00	6.73	0.00	1396.20	49.23	24789.29	8871.88
3+245.00	6.00	1.88	186.84	49.79	24699.24	8870.40
3+285.00	18.43	0.81	283.89	24.80	27220.11	8880.94
3+300.00	24.00	0.00	404.79	11.08	27624.80	8883.10
3+300.00	22.00	0.00	248.46	2.00	28174.20	8895.08
3+300.00	29.00	0.00	849.20	2.17	28213.86	8898.20
3+343.00	17.87	0.00	919.03	0.00	19443.60	8894.33
3+380.00	13.28	0.00	1282.17	0.00	4714.20	8898.33
3+380.00	16.29	0.00	1479.89	0.00	43820.86	8898.33
3+451.00	13.89	0.00	1481.44	0.00	44114.80	8898.33
3+450.00	13.89	0.00	1479.89	0.00	44088.82	8898.33
3+445.00	87.41	0.00	1470.00	0.00	44088.82	8898.33
3+480.00	81.28	0.00	1387.80	0.00	48388.42	8898.33
3+480.00	80.83	0.00	1179.81	0.00	48488.23	8898.33
3+500.00	50.87	0.00	1889.00	0.00	50071.23	8898.33
3+520.00	49.80	0.00	898.89	0.00	8196.23	8898.33
3+540.00	63.83	0.00	1498.88	0.00	11224.76	8898.33
3+580.00	80.82	0.00	1088.46	0.00	51873.23	8898.33
3+580.00	87.86	0.00	1133.70	0.00	12476.83	8898.33
3+600.00	80.80	0.00	1132.48	0.00	10880.42	8898.33



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

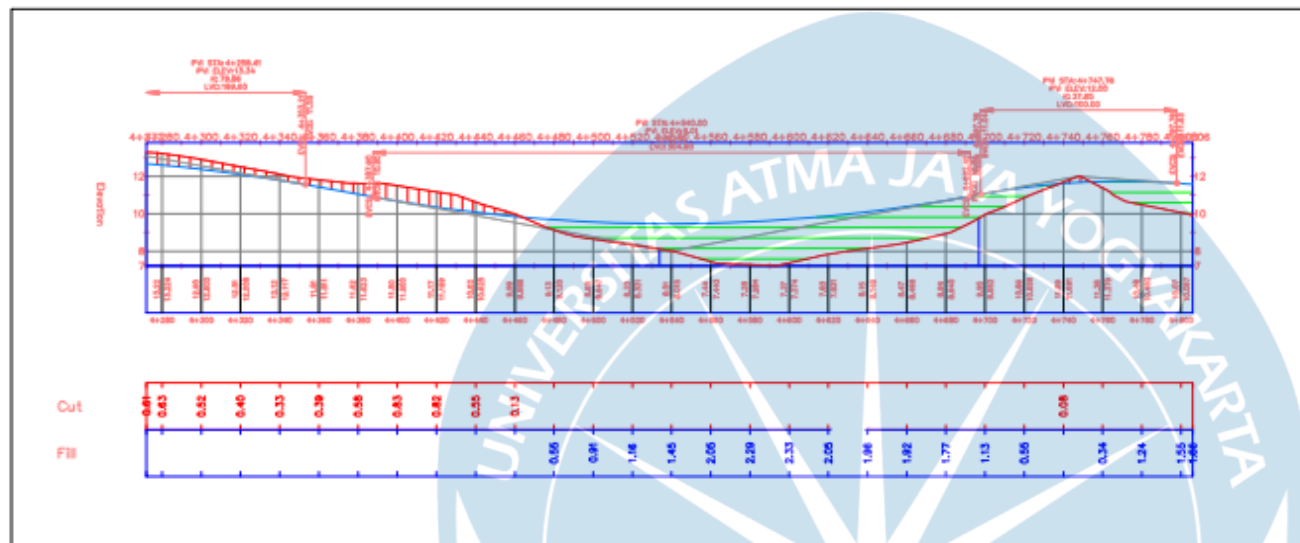
Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000





Total Volume Table							
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Consolidated FB Vol	Consolidated Cut Vol	
3+225.00	6.73	2.00	139.08	48.19	26789.39	6915.04	
3+240.00	6.96	1.86	186.84	41.79	26999.24	6631.63	
3+255.00	16.43	0.94	263.89	24.80	27320.11	6780.84	
3+270.00	24.95	6.16	454.79	11.36	27624.05	6913.15	
3+285.00	32.80	6.04	626.48	5.88	28074.36	6976.47	
3+300.00	39.52	5.00	856.39	5.27	28573.85	6996.53	
3+315.00	57.87	5.00	1066.00	5.00	29123.48	6996.53	
3+330.00	73.36	5.00	1293.17	5.00	29786.69	6996.53	
3+345.00	74.85	5.00	1473.85	5.00	30532.89	6996.53	
3+360.00	73.89	5.00	1461.61	5.00	30316.00	6996.53	
3+375.00	73.89	5.00	1474.82	5.00	30399.82	6996.53	
3+390.00	67.41	5.00	1410.36	5.00	30086.82	6996.53	
3+405.00	61.76	5.00	1287.60	5.00	29896.42	6996.53	
3+420.00	51.53	5.00	1171.51	5.00	29695.83	6996.53	
3+435.00	33.07	5.00	1059.00	5.00	29271.32	6996.53	
3+450.00	18.84	5.00	866.08	5.00	29106.02	6996.53	
3+465.00	53.82	5.00	1076.88	5.00	29224.78	6996.53	
3+480.00	61.82	5.00	1088.46	5.00	29613.23	6996.53	
3+495.00	57.85	5.00	1133.76	5.00	29746.83	6996.53	
3+510.00	65.80	5.00	1122.48	5.00	30080.42	6996.53	

Total Volume Table							
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Consolidated FB Vol	Consolidated Cut Vol	
3+525.00	49.85	5.00	1068.84	5.00	30237.36	6996.53	
3+540.00	41.34	5.00	910.31	5.00	29949.67	6996.53	
3+555.00	26.46	5.00	748.17	5.00	29671.84	6996.53	
3+570.00	14.97	5.00	603.82	5.00	29327.36	6996.53	
3+585.00	21.85	5.00	463.70	5.00	29176.72	6997.89	
3+600.00	18.79	5.00	408.36	5.00	29062.89	6997.89	
3+615.00	6.38	1.87	206.43	34.49	28733.87	4884.47	
3+630.00	6.28	4.89	122.84	68.26	28675.11	6221.80	
3+645.00	6.08	13.82	11.89	176.94	28466.19	6888.89	
3+660.00	6.08	17.89	6.00	305.46	28488.25	6874.18	
3+675.00	6.00	18.13	6.00	321.58	28589.20	6915.71	
3+690.00	6.76	7.39	3.40	278.22	28682.11	6933.89	
3+705.00	6.19	5.73	66.36	190.17	28547.85	6941.33	
3+720.00	11.36	1.26	194.36	26.87	28732.64	6943.81	
3+735.00	18.40	1.46	241.36	21.71	28929.36	6949.82	
3+750.00	6.06	4.13	113.84	75.82	29042.88	6953.89	
3+765.00	6.06	24.26	6.37	303.88	29066.25	6977.18	
3+780.00	6.06	43.36	6.00	479.81	29066.25	7088.13	
3+795.00	6.06	47.06	6.00	664.13	29066.25	7188.86	
4+000.00	6.06	38.24	6.00	602.80	29066.25	7289.81	



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

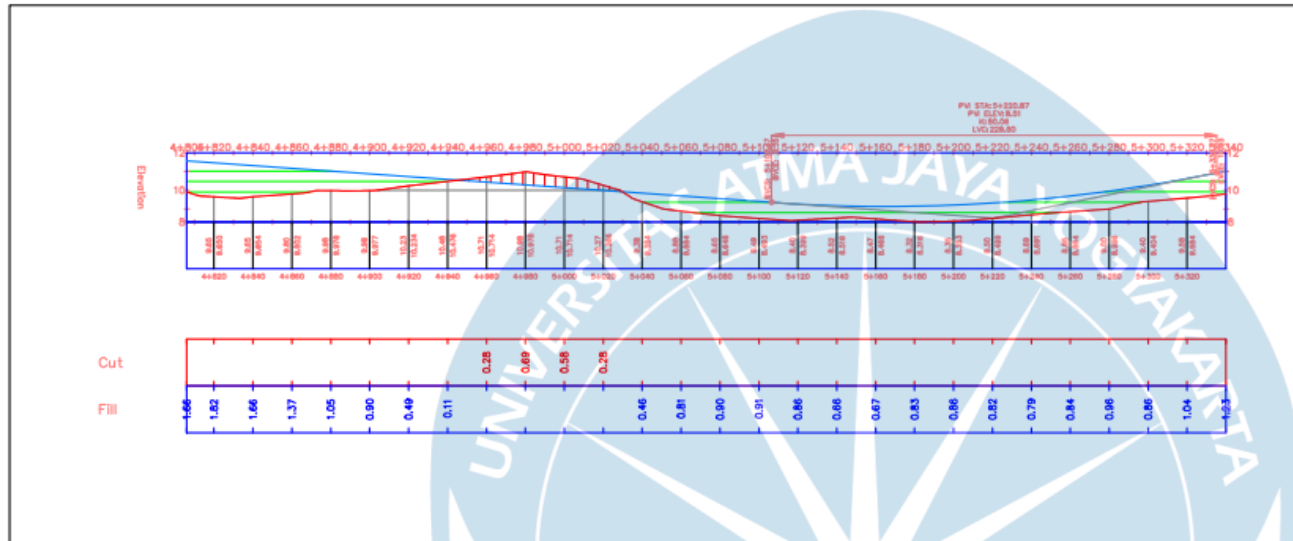
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

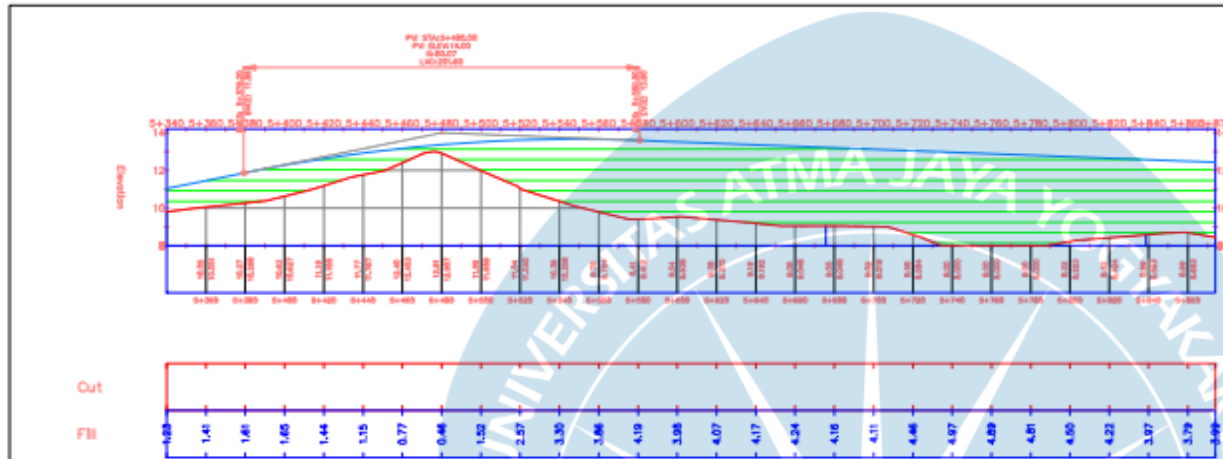
Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000

Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
3+820.00	48.80	0.00	1096.84	0.00	81177.36	8116.33
3+840.00	41.34	0.00	912.31	0.00	87149.87	8116.33
3+860.00	35.48	0.00	788.17	0.00	88174.84	8116.33
3+880.00	31.87	0.30	652.82	0.24	8921.38	8116.33
3+900.00	29.88	0.59	538.38	0.43	9078.72	8116.33
3+920.00	16.73	0.62	408.82	11.88	9286.65	8116.33
3+940.00	8.82	1.87	286.43	34.83	9573.57	8116.33
3+960.00	1.28	4.88	152.04	86.38	9745.11	8116.33
3+980.00	0.01	12.82	12.89	176.84	9748.10	8116.33
3+800.00	0.00	17.83	0.10	205.48	9748.20	8116.33
3+820.00	0.00	14.23	0.00	201.48	9748.20	8116.33
3+840.00	0.38	7.29	3.90	215.22	9748.21	8116.33
3+860.00	0.59	2.73	10.89	193.17	9748.26	8116.33
3+880.00	11.38	1.28	184.58	38.81	9748.24	8116.33
3+900.00	10.42	1.46	216.81	27.11	9748.26	8116.33
3+920.00	0.84	4.13	113.54	75.82	9748.89	8116.33
3+940.00	0.00	24.30	9.37	303.38	9748.26	8116.33
3+960.00	0.00	43.38	0.00	876.81	9748.26	8116.33
3+980.00	0.00	47.06	0.00	904.13	9748.26	8116.33
4+000.00	0.00	38.24	0.00	862.88	9748.26	8116.33

Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
4+020.00	0.00	21.08	0.00	883.08	9748.26	7292.87
4+040.00	0.82	7.42	284.83	81091.43	7292.87	
4+060.00	3.87	4.18	35.88	115.88	9748.26	7292.87
4+080.00	2.17	8.40	48.42	155.78	9748.26	7292.87
4+100.00	0.00	17.88	23.74	243.24	9748.26	7292.87
4+120.00	0.00	28.44	88.82	444.21	9748.26	7292.87
4+140.00	0.00	18.72	0.00	487.18	9748.26	7292.87
4+160.00	0.00	13.27	0.00	318.88	9748.26	7292.87
4+180.00	0.81	8.63	8.12	218.83	9748.26	7292.87
4+200.00	0.04	11.74	8.52	203.84	9748.26	7292.87
4+220.00	0.00	44.24	0.45	398.80	9748.26	7292.87
4+240.00	0.00	67.80	0.00	1138.40	9748.26	7292.87
4+260.00	0.00	71.78	0.00	1383.83	9748.26	7292.87
4+280.00	0.00	72.45	0.00	1442.38	9748.26	7292.87
4+300.00	0.00	70.13	0.00	1425.78	9748.26	7292.87
4+320.00	0.00	88.88	0.00	1380.83	9748.26	7292.87
4+340.00	0.00	82.59	0.00	1385.50	9748.26	7292.87
4+360.00	0.00	88.87	0.00	1383.81	9748.26	7292.87
4+380.00	0.00	73.38	0.00	1385.67	9748.26	7292.87
4+400.00	0.00	81.19	0.00	1546.74	9748.26	7292.87



Stasiun	FB Area	Out Area	FB Volume	Out Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Out Vol
5+300.00	0.00	31.08	0.00	893.08	8193.28	73902.87
5+350.00	0.83	7.48	6.17	284.85	8199.43	73977.73
5+400.00	2.87	4.18	28.88	118.88	8202.30	73333.88
5+450.00	3.77	8.46	48.42	188.76	8216.72	73436.44
5+500.00	0.00	17.98	21.74	243.24	8195.24	73653.38
5+550.00	0.00	28.44	0.00	448.74	8195.24	74027.49
5+600.00	0.00	18.72	0.00	451.00	8173.04	74048.24
5+650.00	0.80	13.27	0.00	298.38	8197.14	74098.77
5+700.00	0.81	8.62	4.12	248.82	8173.04	74098.04
5+750.00	0.04	11.74	6.32	253.84	8195.08	74088.87
5+800.00	0.00	44.24	0.00	858.80	8195.08	74088.87
5+850.00	0.00	27.80	0.00	1118.40	8195.08	74088.87
5+900.00	0.00	71.78	0.00	1383.80	8195.08	74088.87
5+950.00	0.00	71.48	0.00	1412.28	8195.08	74088.87
5+1000.00	0.00	33.12	0.00	1425.78	8195.08	81271.82
5+1050.00	0.00	81.88	0.00	1381.88	8195.08	82093.88
5+1100.00	0.00	62.88	0.00	1285.00	8195.08	82878.15
5+1150.00	0.00	88.87	0.00	1280.81	8195.08	83768.77
5+1200.00	0.00	73.38	0.00	1380.87	8195.08	84651.34
5+1250.00	0.00	81.19	0.00	1548.74	8195.08	86077.08

Stasiun	FB Area	Net Area	FB Volume	Out Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Out Vol
5+435.00	0.00	81.18	0.00	1833.43	8195.08	86733.83
5+445.00	0.00	70.88	0.00	1520.81	8195.08	81241.02
5+455.00	0.00	34.88	0.00	1283.21	8195.08	80988.83
5+465.00	0.00	32.88	0.00	876.40	8195.08	80371.82
5+475.00	0.00	20.80	0.00	837.37	8195.08	80906.35
5+485.00	0.00	13.82	0.00	223.78	8195.08	80613.89
5+495.00	1.88	3.14	18.43	181.42	8195.08	80424.70
5+505.00	13.88	7.88	185.82	87.18	8195.08	80448.88
5+515.00	20.48	0.61	241.44	18.88	8195.08	80402.77
5+525.00	21.34	0.88	478.01	15.73	8211.76	80417.98
5+535.00	13.88	1.43	285.83	15.73	8205.28	80407.33
5+545.00	11.81	7.73	248.88	31.82	8217.08	80408.84
5+555.00	6.38	3.03	203.87	31.87	8208.04	80408.81
5+565.00	0.00	3.38	182.88	30.38	8208.00	80408.81
5+575.00	0.00	68.88	58.82	188.78	8212.92	80407.33
5+585.00	0.00	38.32	0.00	833.14	8212.92	80387.44
5+595.00	0.00	57.27	0.00	835.85	8212.92	80325.38
5+605.00	0.00	43.88	0.00	1252.88	8212.92	80738.88
5+615.00	0.00	13.82	0.00	874.88	8212.92	80710.38
5+625.00	2.87	6.87	28.14	194.82	8204.08	80638.74



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Aqustianus (200218131)

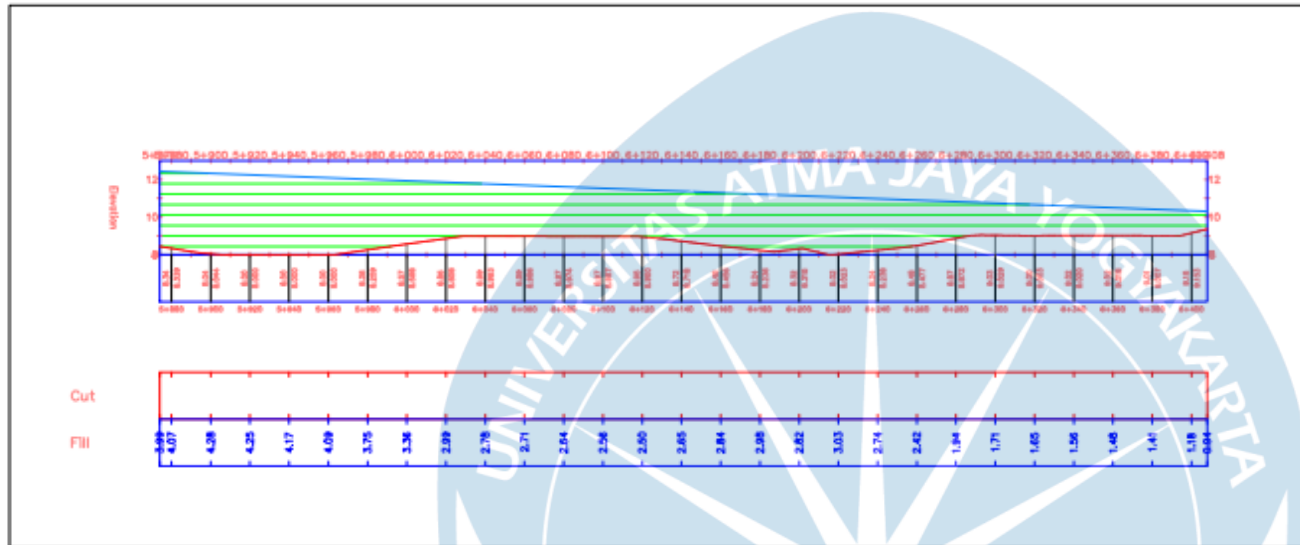
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Stasiun	PI Area	Cut Area	PI Volume	Cut Volume	Demutifika PI Vol	Demutifika Cut Vol
4+000.00	0.00	84.34	0.00	1823.42	41180.00	49730.00
4+020.00	0.00	79.80	0.00	1633.42	41180.00	47211.00
4+040.00	0.00	84.88	0.00	1255.01	41180.00	52441.00
4+060.00	0.00	38.88	0.00	876.48	41180.00	43271.00
4+080.00	0.00	25.85	0.00	637.97	41180.00	41796.00
4+100.00	0.00	12.33	0.00	333.78	41180.00	39411.00
4+120.00	0.00	0.94	0.00	18.42	41180.00	34231.00
4+140.00	13.89	1.58	102.53	47.18	41180.00	31471.00
4+160.00	15.43	0.81	207.44	15.89	41180.00	29221.00
4+180.00	21.41	0.50	418.41	10.13	41180.00	26771.00
4+200.00	13.85	1.43	306.83	16.31	41180.00	24221.00
4+220.00	11.05	1.73	146.88	21.42	41180.00	21671.00
4+240.00	0.38	2.83	283.87	27.67	41180.00	19121.00
4+260.00	0.80	2.18	102.88	32.69	41180.00	16571.00
4+280.00	0.00	16.89	16.02	166.75	41180.00	14021.00
4+300.00	0.00	36.20	0.00	326.14	41180.00	11471.00
4+320.00	0.00	47.37	0.00	408.93	41180.00	8921.00
4+340.00	0.00	43.08	0.00	1021.28	41180.00	6371.00
4+360.00	0.00	12.82	0.00	674.08	41180.00	3821.00
4+380.00	0.81	0.87	36.74	194.82	41180.00	1271.00

Stasiun	PI Area	Cut Area	PI Volume	Cut Volume	Demutifika PI Vol	Demutifika Cut Vol
4+400.00	0.72	3.72	138.24	86.87	41180.00	1150.00
4+420.00	0.37	6.33	132.86	87.81	41180.00	895.00
4+440.00	0.44	9.22	155.74	103.33	41180.00	640.00
4+460.00	0.50	23.80	4.42	210.20	41180.00	385.00
4+480.00	0.50	25.85	0.00	456.29	41180.00	130.00
4+500.00	0.50	12.33	0.00	233.82	41180.00	10.00
4+520.00	0.50	35.86	0.00	911.67	41180.00	100.00
4+540.00	0.50	47.82	0.00	1208.77	41180.00	10.00
4+560.00	0.50	60.24	0.00	1488.87	41180.00	10.00
4+580.00	0.50	76.25	0.00	1982.84	41180.00	10.00
4+600.00	0.50	93.85	0.00	2397.23	41180.00	10.00
4+620.00	0.50	114.87	0.00	2561.77	41180.00	10.00
4+640.00	0.50	139.20	0.00	2610.00	41180.00	10.00
4+660.00	0.50	166.20	0.00	2530.00	41180.00	10.00
4+680.00	0.50	194.82	0.00	2271.00	41180.00	10.00
4+700.00	0.50	224.82	0.00	1821.00	41180.00	10.00
4+720.00	0.50	254.82	0.00	1281.00	41180.00	10.00
4+740.00	0.50	284.82	0.00	641.00	41180.00	10.00
4+760.00	0.50	314.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+780.00	0.50	344.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+800.00	0.50	374.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+820.00	0.50	404.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+840.00	0.50	434.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+860.00	0.50	464.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+880.00	0.50	494.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+900.00	0.50	524.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+920.00	0.50	554.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+940.00	0.50	584.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+960.00	0.50	614.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
4+980.00	0.50	644.82	0.00	0.00	41180.00	10.00
5+000.00	0.50	674.82	0.00	0.00	41180.00	10.00



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

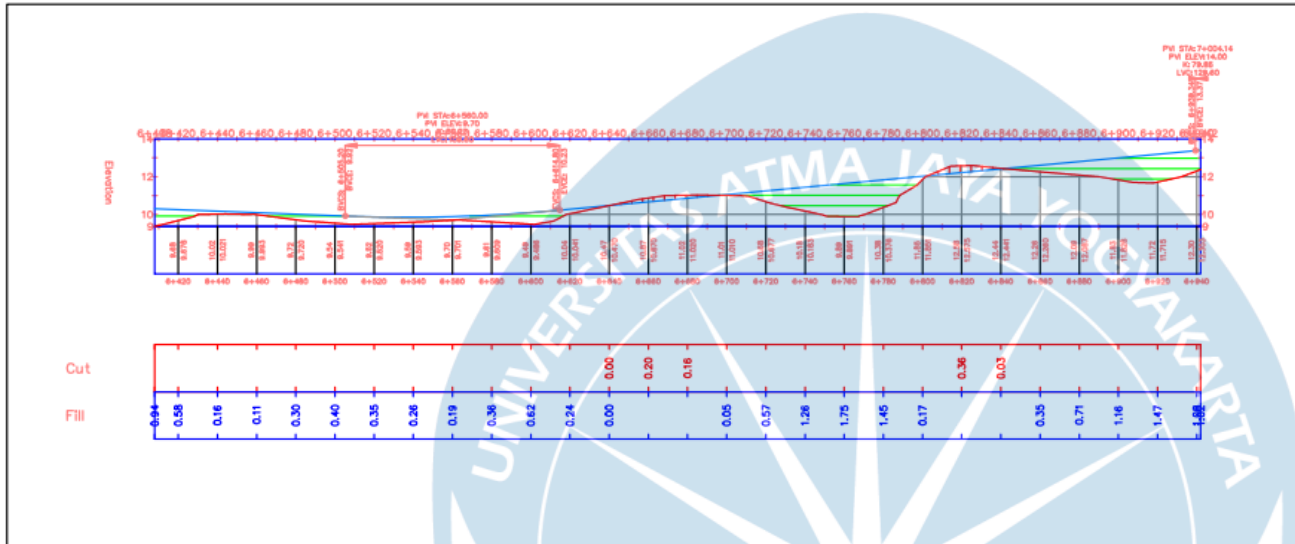
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
 INFRASTRUKTUR JALAN REL  
 SEMESTER GASAL  
 TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
 Yehezkiel Agustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

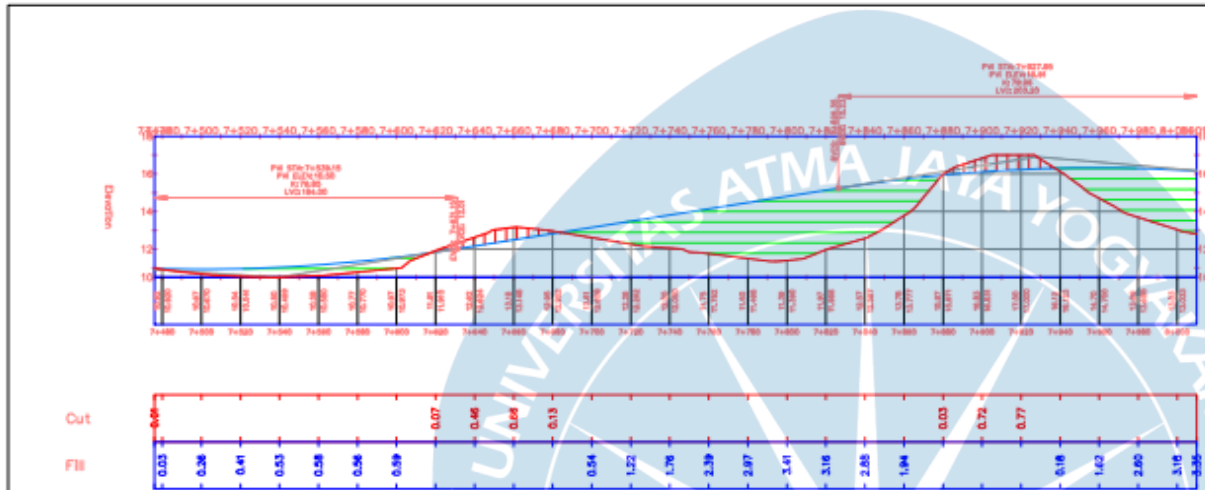
Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000

Total Volume Table						
Station	FB Area	Out Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
++800.00	8.72	3.72	136.29	96.87	83283.20	96203.81
++840.00	4.27	5.03	132.80	87.81	84957.92	96203.81
++880.00	0.44	11.00	82.14	195.33	83476.36	96203.81
++920.00	0.20	20.26	4.42	375.58	83490.78	96203.81
++960.00	0.20	28.06	0.00	486.09	83480.78	96203.81
++980.00	0.50	36.23	0.00	432.82	83480.78	96203.81
++990.00	0.50	82.88	0.00	911.87	83480.78	105766.85
++990.00	0.50	87.92	0.00	1208.77	83480.78	105766.85
++990.00	0.50	80.24	0.00	1481.27	83480.78	105457.14
S+000.00	0.00	76.05	0.00	1582.84	83480.78	105019.88
S+020.00	0.00	83.98	0.00	1397.23	83480.78	104777.20
S+040.00	0.00	43.80	0.00	1043.77	83480.78	104777.20
S+060.00	0.00	28.68	0.00	492.92	83480.78	104777.20
S+080.00	0.00	25.30	0.00	336.90	83480.78	104777.20
S+100.00	0.00	24.42	0.00	497.17	83480.78	104777.20
S+120.00	0.00	25.66	0.00	505.70	83480.78	104777.20
S+140.00	0.00	31.95	0.00	876.05	83480.78	110268.70
S+160.00	0.00	32.07	0.00	840.25	83480.78	110268.70
S+180.00	0.00	26.74	0.00	588.07	83480.78	111495.02
S+200.00	0.00	25.98	0.00	527.16	83480.78	112022.18

Total Volume Table						
Station	FB Area	Out Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol
S+220.00	0.00	27.11	0.00	530.94	83480.78	112022.18
S+240.00	0.00	26.01	0.00	507.30	83480.78	112022.18
S+260.00	0.00	26.50	0.00	545.16	83480.78	112022.18
S+280.00	0.00	24.40	0.00	506.00	83480.78	112022.18
S+300.00	0.00	25.32	0.00	497.20	83480.78	112022.18
S+320.00	0.00	20.10	0.00	466.24	83480.78	112022.18
S+340.00	0.00	13.75	0.00	336.55	83480.78	112022.18
S+360.00	0.81	8.66	8.10	224.18	83488.89	112022.18
S+380.00	3.88	5.50	43.73	143.10	83832.81	112022.18
S+400.00	4.83	5.84	81.85	111.81	83814.58	112022.18
S+420.00	3.38	6.48	40.28	191.18	83876.84	112022.18
S+440.00	0.00	17.11	0.00	265.89	83892.39	112022.18
S+460.00	0.00	26.24	0.00	433.42	83892.39	112022.18
S+480.00	0.20	30.98	0.20	375.91	83892.39	112022.18
S+500.00	3.24	7.70	32.38	286.60	83724.77	112022.18
S+520.00	26.87	0.82	305.05	85.39	44028.83	112022.18
S+540.00	52.86	0.00	798.27	5.24	44825.10	112022.18
S+560.00	71.41	0.00	1242.72	0.00	88287.82	112022.18
S+580.00	83.11	0.00	1545.21	0.00	67813.04	112022.18
S+600.00	76.31	0.00	1994.23	0.00	49207.27	112022.18



Total Volume Table					
Station	FB Area	Out Area	FB Volume	Out Volume	Cumulative Cut Vol
8+000,00	78,38	0,00	1948,80	0,00	10780,17
8+050,00	83,89	0,00	1908,82	0,00	10780,17
8+100,00	89,40	0,00	1871,17	0,00	10780,17
8+150,00	91,50	0,00	1861,32	0,00	10780,17
8+200,00	93,20	0,00	1856,48	0,00	10780,17
8+250,00	94,29	0,00	1854,36	0,00	10780,17
8+300,00	95,19	0,00	1853,06	0,00	10780,17
8+350,00	95,74	0,00	1852,38	0,00	10780,17
8+400,00	96,06	0,00	1852,01	0,00	10780,17
8+450,00	96,25	0,00	1851,98	0,00	10780,17
8+500,00	96,33	0,00	1852,24	0,00	10780,17
8+550,00	96,29	0,00	1852,79	0,00	10780,17
8+600,00	96,14	0,00	1853,66	0,00	10780,17
8+650,00	95,88	0,00	1854,88	0,00	10780,17
8+700,00	95,52	0,00	1856,48	0,00	10780,17
8+750,00	95,07	0,00	1858,48	0,00	10780,17
8+800,00	94,54	0,00	1860,90	0,00	10780,17
8+850,00	93,94	0,00	1864,76	0,00	10780,17
8+900,00	93,28	0,00	1870,09	0,00	10780,17
8+950,00	92,57	0,00	1876,91	0,00	10780,17
9+000,00	91,82	0,00	1885,24	0,00	10780,17

Total Volume Table					
Station	FB Area	Out Area	FB Volume	Out Volume	Cumulative Cut Vol
8+000,00	61,83	0,00	978,37	0,00	104457,68
8+050,00	59,52	0,00	939,00	0,00	104457,68
8+100,00	57,46	0,00	899,26	0,00	104457,68
8+150,00	55,37	0,00	859,30	0,00	104457,68
8+200,00	53,28	0,00	819,04	0,00	104457,68
8+250,00	51,19	0,00	778,50	0,00	104457,68
8+300,00	49,10	0,00	737,69	0,00	104457,68
8+350,00	47,01	0,00	696,63	0,00	104457,68
8+400,00	44,92	0,00	655,34	0,00	104457,68
8+450,00	42,83	0,00	613,84	0,00	104457,68
8+500,00	40,74	0,00	572,16	0,00	104457,68
8+550,00	38,65	0,00	530,32	0,00	104457,68
8+600,00	36,56	0,00	488,35	0,00	104457,68
8+650,00	34,47	0,00	446,27	0,00	104457,68
8+700,00	32,38	0,00	404,09	0,00	104457,68
8+750,00	30,29	0,00	361,84	0,00	104457,68
8+800,00	28,20	0,00	319,53	0,00	104457,68
8+850,00	26,11	0,00	277,18	0,00	104457,68
8+900,00	24,02	0,00	234,81	0,00	104457,68
8+950,00	21,93	0,00	192,34	0,00	104457,68
9+000,00	19,84	0,00	149,80	0,00	104457,68



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

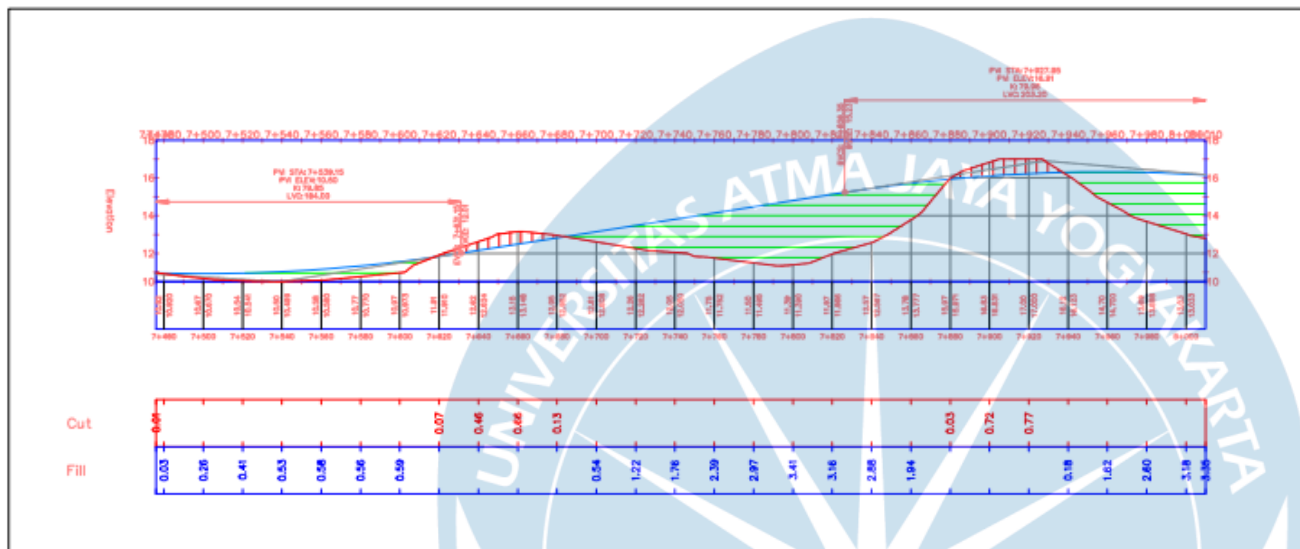
Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000





Total Volume Table					
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative Cut Vol
S+485.00	78.28	0.00	1045.90	0.00	70703.17
S+490.00	82.89	0.00	1069.42	0.00	72362.79
S+495.00	84.63	0.00	1073.17	0.00	74035.96
S+495.00	87.26	0.00	1081.23	0.00	75817.20
S+500.00	88.39	0.00	1078.48	0.00	77795.74
S+505.00	84.29	0.00	1144.36	0.00	79940.10
S+510.00	113.70	0.00	2077.91	0.00	81138.00
S+515.00	111.14	0.00	2248.39	0.00	83386.39
S+520.00	106.89	0.00	2181.21	0.00	85567.61
S+525.00	86.33	0.00	2032.08	0.00	87599.69
S+530.00	86.18	0.00	1823.94	0.00	89423.62
S+535.00	77.60	0.00	1625.47	0.00	91049.09
S+540.00	71.26	0.00	1487.47	0.00	92536.56
S+545.00	78.99	0.00	1393.32	0.00	94029.88
S+550.00	84.82	0.00	1348.07	0.00	95577.95
S+555.00	86.22	0.00	1305.47	0.00	97183.42
S+560.00	83.88	0.00	1261.21	0.00	98844.63
S+565.00	80.28	0.00	1214.26	0.00	100558.89
S+570.00	67.80	0.00	1161.82	0.00	102327.11
S+575.00	66.21	0.00	1129.07	0.00	104156.18

Total Volume Table					
Station	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative Cut Vol
S+580.00	42.83	0.00	878.37	0.00	104934.55
S+585.00	35.82	0.00	781.00	0.00	105715.55
S+590.00	33.48	0.00	688.89	0.00	106504.44
S+595.00	31.37	0.00	600.90	0.00	107305.34
S+600.00	29.28	0.00	518.84	0.00	108119.18
S+605.00	27.23	0.00	442.70	0.00	109046.88
S+610.00	21.66	0.00	382.42	0.00	110089.30
S+615.00	20.90	0.00	368.89	0.00	111258.19
S+620.00	41.14	0.00	786.83	0.00	112045.02
S+625.00	37.33	0.00	704.68	0.00	112949.70
S+630.00	40.81	0.00	778.44	0.00	113948.14
S+635.00	34.70	0.00	708.11	0.00	115036.25
S+640.00	33.98	0.00	675.76	0.00	116212.00
S+645.00	11.28	1.28	248.38	17.89	116390.11
S+650.00	8.20	2.80	178.10	36.78	116526.89
S+655.00	6.28	3.74	114.33	57.47	116624.36
S+660.00	3.40	3.94	86.09	70.79	116695.15
S+665.00	3.38	6.03	88.81	88.88	116784.03
S+670.00	1.43	4.28	36.80	113.74	116897.77
S+675.00	0.56	12.44	14.84	187.28	117085.05



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

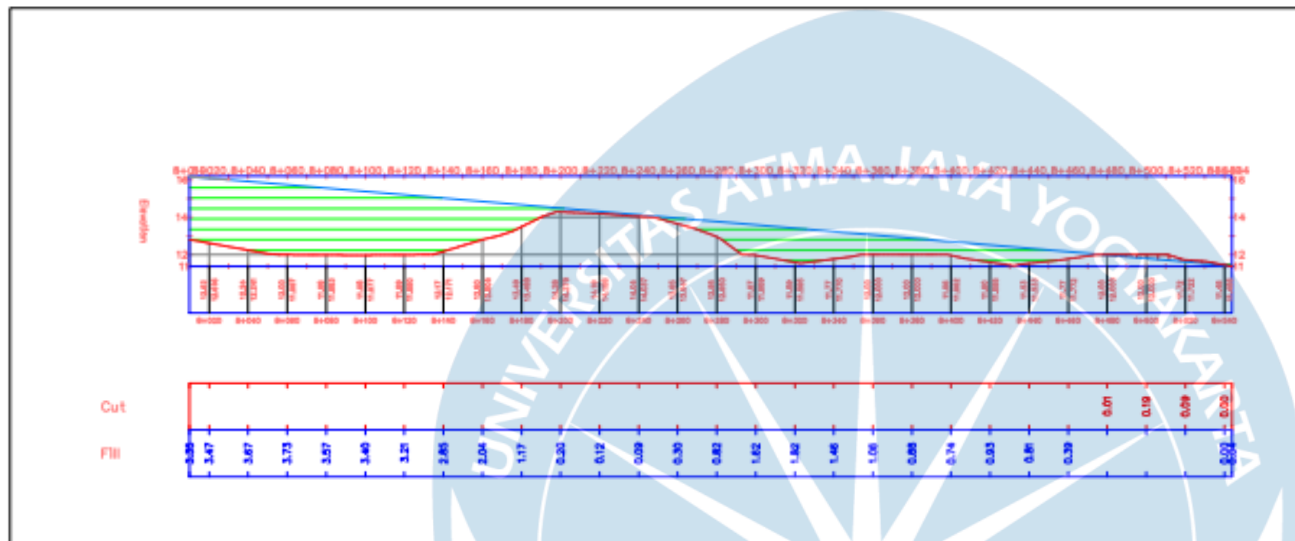
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Calculated FB Vol	Demutated Cut Vol
0+025.00	42.83	0.00	876.27	0.00	10+427.89	117601.12
0+050.00	32.82	0.00	591.27	0.00	110219.88	117601.12
0+075.00	25.48	0.00	463.98	0.00	115796.12	117601.12
0+100.00	20.37	0.00	345.39	0.00	121472.36	117601.12
0+125.00	16.69	0.01	264.84	0.01	127148.60	117601.12
0+150.00	13.88	0.04	203.79	1.00	132824.84	117601.12
0+175.00	11.48	0.09	155.40	0.08	138501.08	117601.12
0+200.00	9.16	0.00	109.38	0.00	144177.32	117601.12
0+225.00	6.16	0.00	76.63	0.00	149853.56	117601.12
0+250.00	3.23	0.00	54.28	0.00	155529.80	117601.12
0+275.00	0.81	0.00	37.91	0.00	161206.04	117601.12
0+300.00	0.00	0.00	26.21	0.00	166882.28	117601.12
0+325.00	0.00	0.00	17.82	0.00	172558.52	117601.12
0+350.00	0.00	0.00	12.43	0.00	178234.76	117601.12
0+375.00	0.00	0.00	8.54	0.00	183911.00	117601.12
0+400.00	0.00	0.00	5.85	0.00	189587.24	117601.12
0+425.00	0.00	0.00	3.96	0.00	195263.48	117601.12
0+450.00	0.00	0.00	2.66	0.00	200939.72	117601.12
0+475.00	0.00	0.00	1.85	0.00	206615.96	117601.12
0+500.00	0.00	0.00	1.29	0.00	212292.20	117601.12
0+525.00	0.00	0.00	0.88	0.00	217968.44	117601.12
0+550.00	0.00	0.00	0.59	0.00	223644.68	117601.12
0+575.00	0.00	0.00	0.40	0.00	229320.92	117601.12
0+600.00	0.00	0.00	0.28	0.00	234997.16	117601.12
0+625.00	0.00	0.00	0.19	0.00	240673.40	117601.12
0+650.00	0.00	0.00	0.13	0.00	246349.64	117601.12
0+675.00	0.00	0.00	0.09	0.00	252025.88	117601.12
0+700.00	0.00	0.00	0.06	0.00	257702.12	117601.12
0+725.00	0.00	0.00	0.04	0.00	263378.36	117601.12
0+750.00	0.00	0.00	0.03	0.00	269054.60	117601.12
0+775.00	0.00	0.00	0.02	0.00	274730.84	117601.12
0+800.00	0.00	0.00	0.01	0.00	280407.08	117601.12
0+825.00	0.00	0.00	0.01	0.00	286083.32	117601.12
0+850.00	0.00	0.00	0.01	0.00	291759.56	117601.12
0+875.00	0.00	0.00	0.01	0.00	297435.80	117601.12
0+900.00	0.00	0.00	0.01	0.00	303112.04	117601.12

Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Calculated FB Vol	Demutated Cut Vol
0+425.00	0.00	21.79	0.00	462.21	113464.88	119441.00
0+450.00	0.00	20.74	0.00	448.25	113464.88	119441.00
0+475.00	0.00	19.09	0.00	409.42	113464.88	119441.00
0+500.00	0.00	16.27	0.00	341.71	113464.88	119441.00
0+525.00	0.00	12.79	0.00	268.27	113464.88	119441.00
0+550.00	0.00	8.48	0.00	180.00	113464.88	119441.00
0+575.00	0.00	4.42	0.00	94.00	113464.88	119441.00
0+600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+675.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+700.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+725.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+775.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+825.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+875.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00
0+900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113464.88	119441.00



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

Diperiksa Oleh :

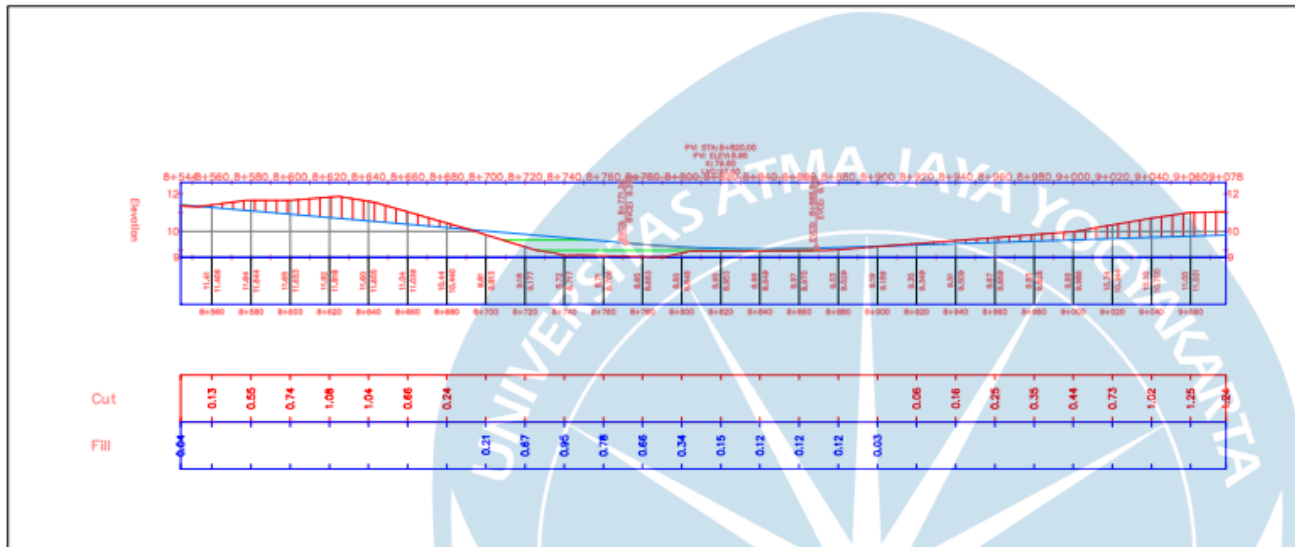
Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000





Stasiun	FI Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Spesialisasi FI Vol	Cumulatif Cut Vol
8+420,00	0,00	31,76	0,00	443,21	126414,59	116847,00
8+440,00	0,00	47,74	0,00	785,30	126462,33	118632,30
8+460,00	0,00	57,80	0,00	996,42	126484,59	120628,72
8+480,00	0,00	42,87	0,00	947,71	126459,59	121576,43
8+500,00	0,00	42,75	0,00	893,33	126416,26	122469,76
8+520,00	0,00	44,33	0,00	844,59	126341,59	123314,35
8+540,00	0,00	45,42	0,00	806,70	126234,89	124111,05
8+560,00	0,00	43,22	0,00	866,41	126088,48	124867,46
8+580,00	0,00	38,87	0,00	818,81	125899,67	125588,67
8+600,00	0,00	31,76	0,00	734,34	125665,33	126274,01
8+620,00	0,00	41,63	0,00	734,00	125481,33	127008,01
8+640,00	0,00	55,73	0,00	613,60	125484,59	127621,61
8+660,00	0,00	58,04	0,00	1087,53	125484,59	128709,14
8+680,00	0,00	66,45	0,00	1194,82	125484,59	130903,96
8+700,00	0,00	68,33	0,00	1098,72	125484,59	133002,68
8+720,00	0,00	32,02	0,00	842,33	125484,59	133845,01
8+740,00	1,08	16,15	10,80	501,62	125484,59	133897,63
8+760,00	12,12	6,74	131,74	338,89	125388,83	133136,01
8+780,00	5,79	12,31	179,13	210,49	125855,97	133347,00
8+800,00	0,00	41,81	17,89	341,24	125883,68	133688,24

Stasiun	FI Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Spesialisasi FI Vol	Cumulatif Cut Vol
8+820,00	0,00	63,30	0,00	1091,15	125863,68	134479,39
8+840,00	0,00	52,36	0,00	1156,84	125863,68	135636,23
8+860,00	0,00	29,00	0,00	913,69	125863,68	137550,92
8+880,00	0,00	28,03	0,00	893,38	125863,68	137644,30
8+900,00	0,00	17,89	0,00	279,83	125863,68	137924,13
8+920,00	3,48	8,21	24,38	201,05	125863,68	138125,40
8+940,00	0,42	12,82	25,22	209,29	125863,68	138334,69
8+960,00	0,00	24,34	4,96	214,44	125863,68	138549,13
8+980,00	0,00	33,79	0,00	771,35	125863,68	139320,48
8+1000,00	0,00	96,87	0,00	1113,62	125863,68	140434,10
8+1020,00	0,00	33,76	0,00	821,74	125863,68	141255,84
8+1040,00	1,78	7,79	17,83	484,41	125863,68	141740,25
8+1060,00	12,45	2,13	142,39	99,32	124400,89	141739,93
8+1080,00	24,38	0,45	279,29	23,80	124479,27	141919,21
8+1100,00	28,03	0,00	639,88	4,83	124479,27	142559,04
8+1120,00	44,87	0,00	821,89	0,10	124479,27	143380,93
8+1140,00	66,76	0,00	1013,29	0,00	124479,27	144394,22
8+1160,00	74,03	0,00	1307,89	0,00	124479,27	145702,11
8+1180,00	74,81	0,00	1488,34	0,00	124479,27	147190,45
8+1200,00	75,89	0,00	1488,84	0,00	124479,27	148679,29



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

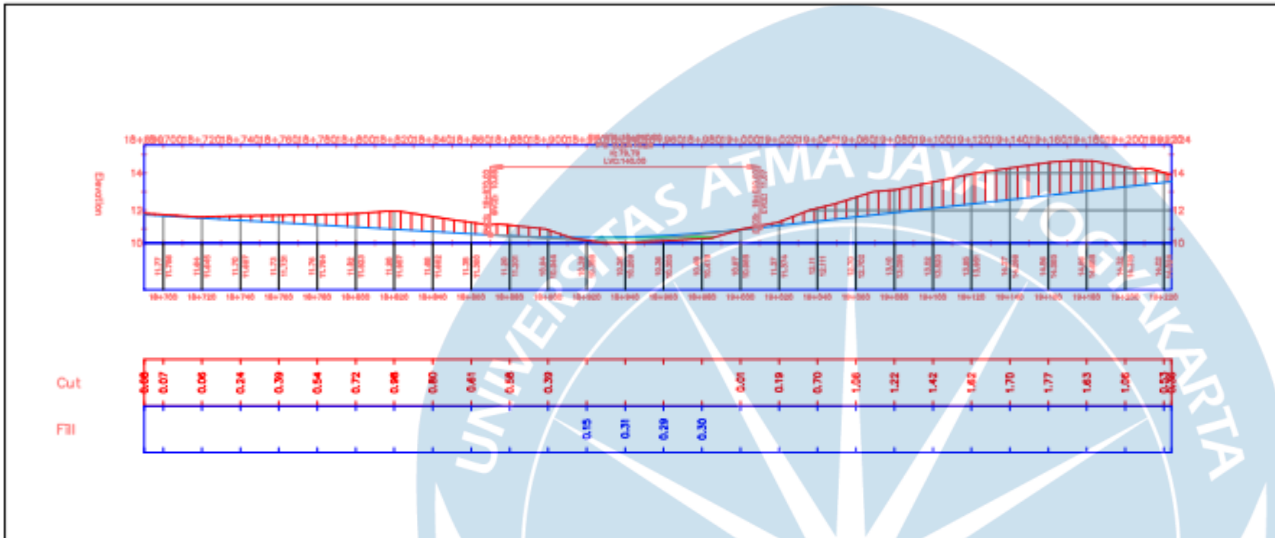
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



Total Volume Table							Total Volume Table							Total Volume Table							
Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol	Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol	Stasiun	FB Area	Cut Area	FB Volume	Cut Volume	Cumulative FB Vol	Cumulative Cut Vol	
19+000.00	86.10	0.00	1165.78	0.00	289186.89	0.00	19+050.00	86.80	0.00	1037.77	0.00	382964.66	0.00	19+100.00	86.36	0.06	976.74	0.76	480639.40	0.76	
19+050.00	86.80	0.00	1037.77	0.00	382964.66	0.00	19+100.00	86.36	0.06	976.74	0.76	480639.40	0.76	19+150.00	84.78	0.38	841.43	4.70	564782.83	5.46	
19+100.00	86.36	0.06	976.74	0.76	480639.40	0.76	19+150.00	84.78	0.38	841.43	4.70	564782.83	5.46	19+200.00	11.83	1.48	387.18	18.75	603500.01	24.21	
19+150.00	84.78	0.38	841.43	4.70	564782.83	5.46	19+200.00	11.83	1.48	387.18	18.75	603500.01	24.21	19+250.00	5.49	5.79	143.08	75.38	617908.07	100.00	
19+200.00	11.83	1.48	387.18	18.75	603500.01	24.21	19+250.00	5.49	5.79	143.08	75.38	617908.07	100.00	19+300.00	0.00	30.38	0.00	238.48	617908.07	238.48	
19+250.00	5.49	5.79	143.08	75.38	617908.07	100.00	19+300.00	0.00	30.38	0.00	238.48	238.48	19+350.00	0.00	39.87	0.00	496.08	617908.07	734.56		
19+300.00	0.00	30.38	0.00	238.48	617908.07	238.48	19+350.00	0.00	39.87	0.00	496.08	734.56	19+400.00	0.00	35.36	0.00	448.68	617908.07	1183.24		
19+350.00	0.00	39.87	0.00	496.08	617908.07	734.56	19+400.00	0.00	35.36	0.00	448.68	1183.24	19+450.00	0.00	40.46	0.00	768.00	617908.07	1951.24		
19+400.00	0.00	35.36	0.00	448.68	617908.07	1183.24	19+450.00	0.00	40.46	0.00	768.00	1951.24	19+500.00	0.00	45.28	0.00	867.00	617908.07	2818.24		
19+450.00	0.00	40.46	0.00	768.00	617908.07	1951.24	19+500.00	0.00	45.28	0.00	867.00	2818.24	19+550.00	0.00	48.24	0.00	841.87	617908.07	3659.11		
19+500.00	0.00	45.28	0.00	867.00	617908.07	2818.24	19+550.00	0.00	48.24	0.00	841.87	3659.11	19+600.00	0.00	50.13	0.00	1910.82	617908.07	5569.93		
19+550.00	0.00	48.24	0.00	841.87	617908.07	3659.11	19+600.00	0.00	50.13	0.00	1910.82	5569.93	19+650.00	0.00	51.97	0.00	244.53	617908.07	6014.46		
19+600.00	0.00	50.13	0.00	1910.82	617908.07	5569.93	19+650.00	0.00	51.97	0.00	244.53	6014.46	19+700.00	0.00	53.50	0.00	1028.08	617908.07	7042.54		
19+650.00	0.00	51.97	0.00	244.53	617908.07	6014.46	19+700.00	0.00	53.50	0.00	1028.08	7042.54	19+750.00	0.00	52.80	0.00	1273.82	617908.07	8316.36		
19+700.00	0.00	53.50	0.00	1028.08	617908.07	7042.54	19+750.00	0.00	52.80	0.00	1273.82	8316.36	19+800.00	0.00	50.43	0.00	1130.19	617908.07	9446.55		
19+750.00	0.00	52.80	0.00	1273.82	617908.07	8316.36	19+800.00	0.00	50.43	0.00	1130.19	9446.55	19+850.00	0.00	49.08	0.00	1248.74	617908.07	10695.29		
19+800.00	0.00	50.43	0.00	1130.19	617908.07	9446.55	19+850.00	0.00	49.08	0.00	1248.74	10695.29	19+900.00	0.00	70.84	0.00	1359.23	617908.07	12054.52		
19+850.00	0.00	49.08	0.00	1248.74	617908.07	10695.29	19+900.00	0.00	70.84	0.00	1359.23	12054.52	19+950.00	0.00	77.49	0.00	1482.89	617908.07	13537.41		
19+900.00	0.00	70.84	0.00	1359.23	617908.07	12054.52	19+950.00	0.00	77.49	0.00	1482.89	13537.41									
19+950.00	0.00	77.49	0.00	1482.89	617908.07	13537.41															



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)

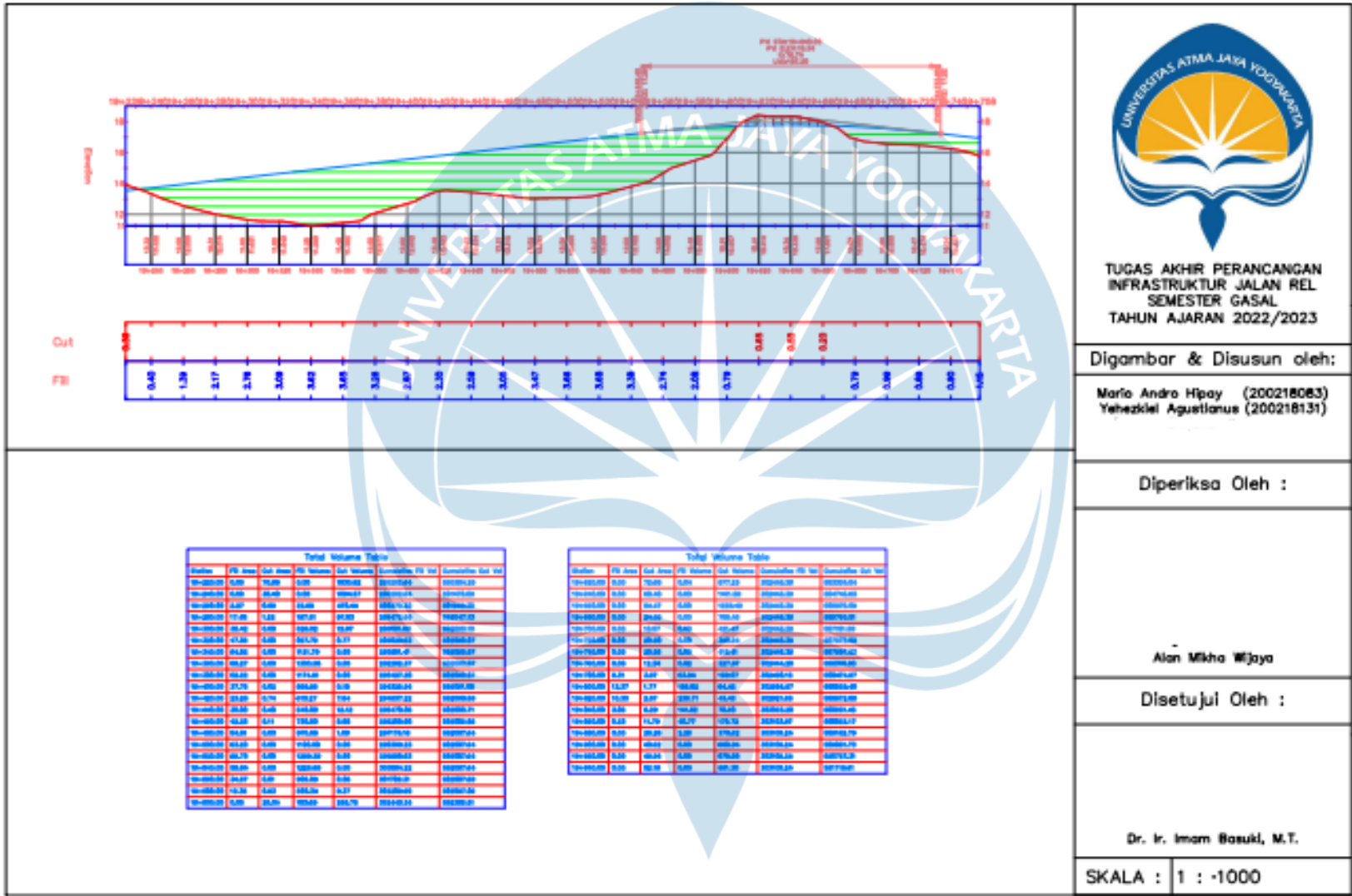
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustinus (200218131)

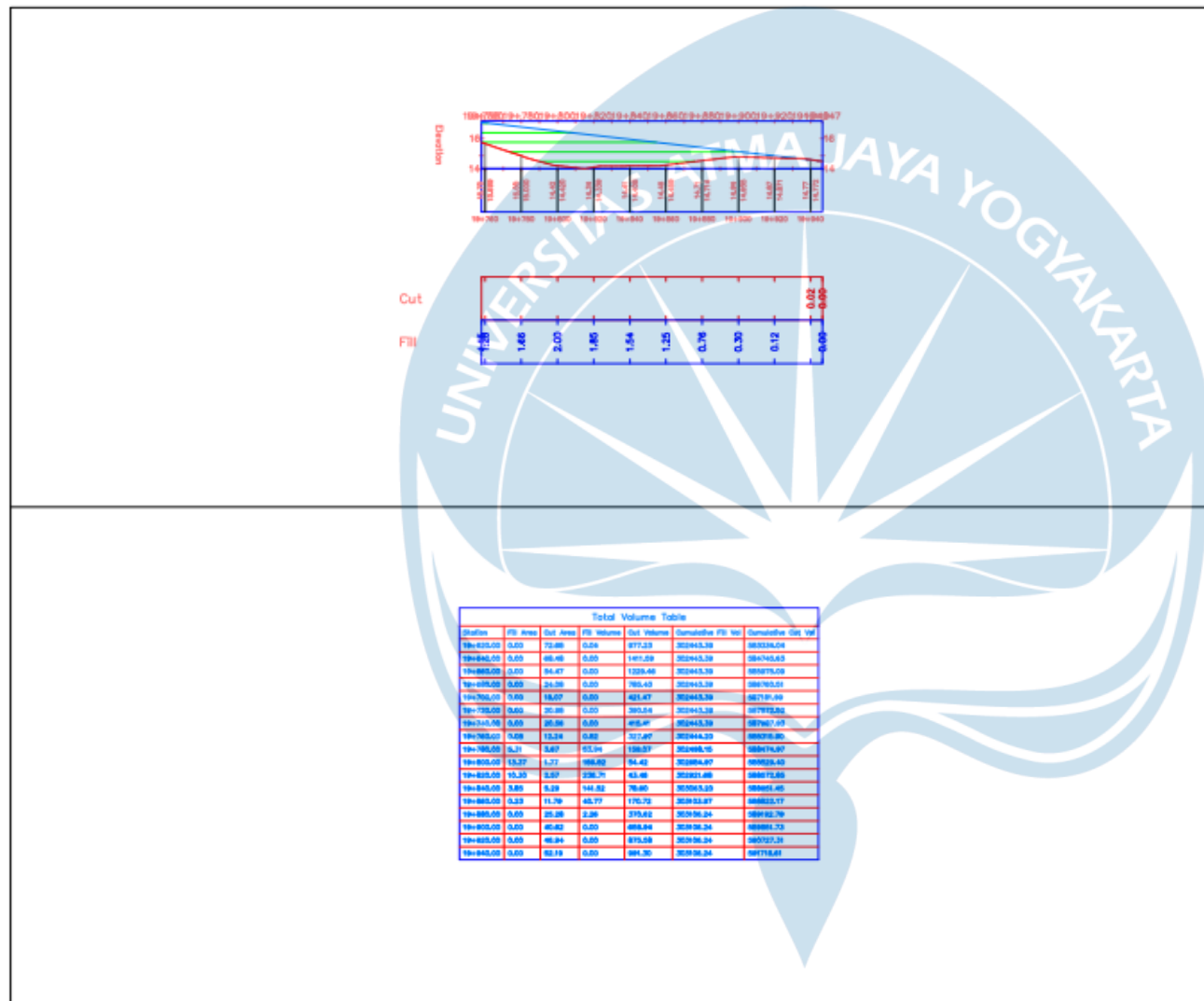
Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000



TUGAS AKHIR PERANCANGAN  
INFRASTRUKTUR JALAN REL  
SEMESTER GASAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

Digambar & Disusun oleh:

Mario Andro Hipay (200218083)  
Yehezkiel Agustianus (200218131)


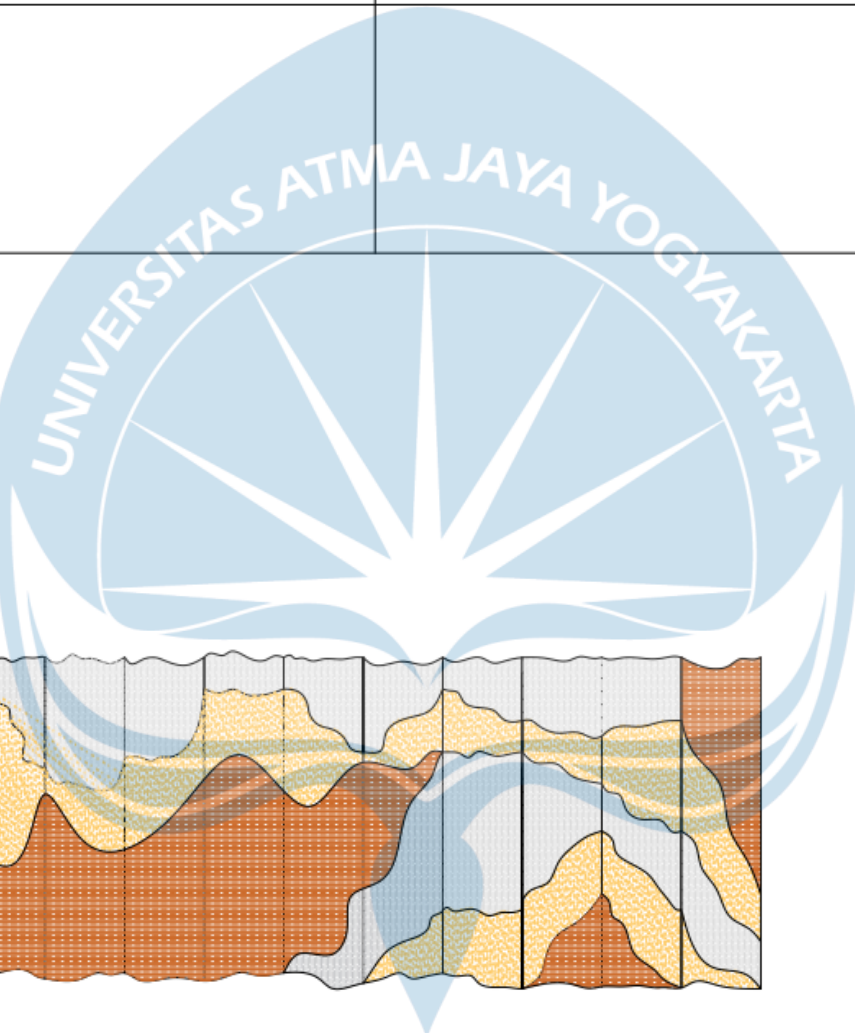




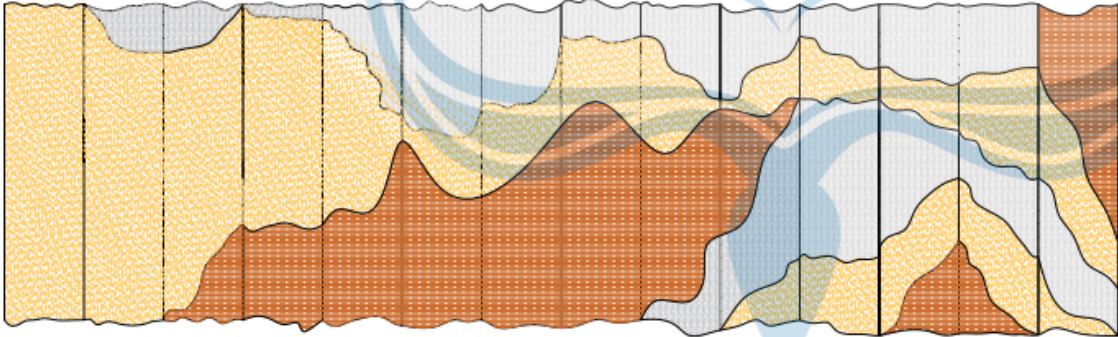








Diperiksa Oleh :

Alan Mikha Wijaya

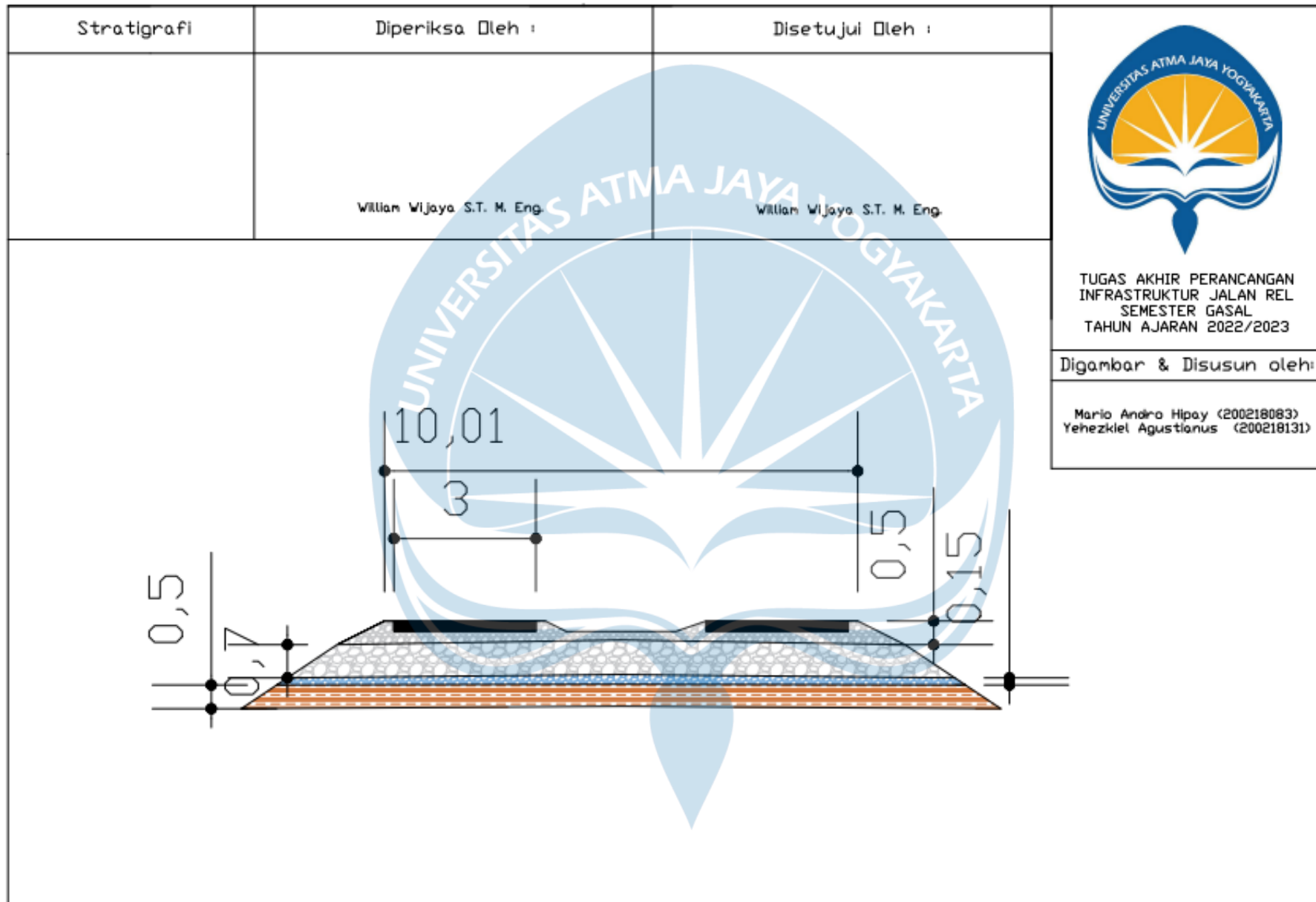
Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

SKALA : 1 : -1000

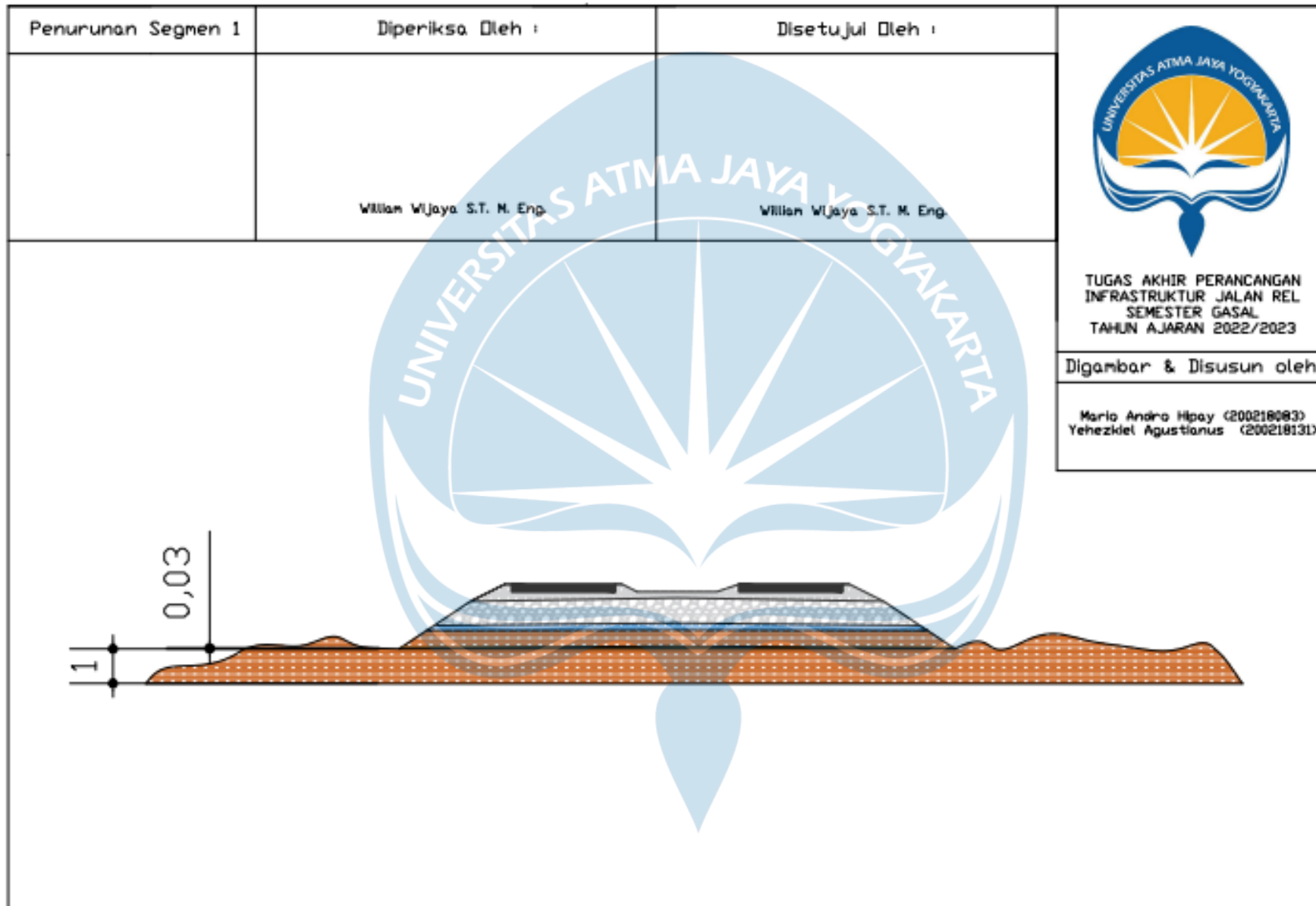
	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :											
			<p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>										
<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Jenis Tanah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bebatuan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pasir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lanau</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lempun</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 			Jenis Tanah		Bebatuan		Pasir		Lanau		Lempun		<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p> <p>Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>
Jenis Tanah													
Bebatuan													
Pasir													
Lanau													
Lempun													

Lampiran 25

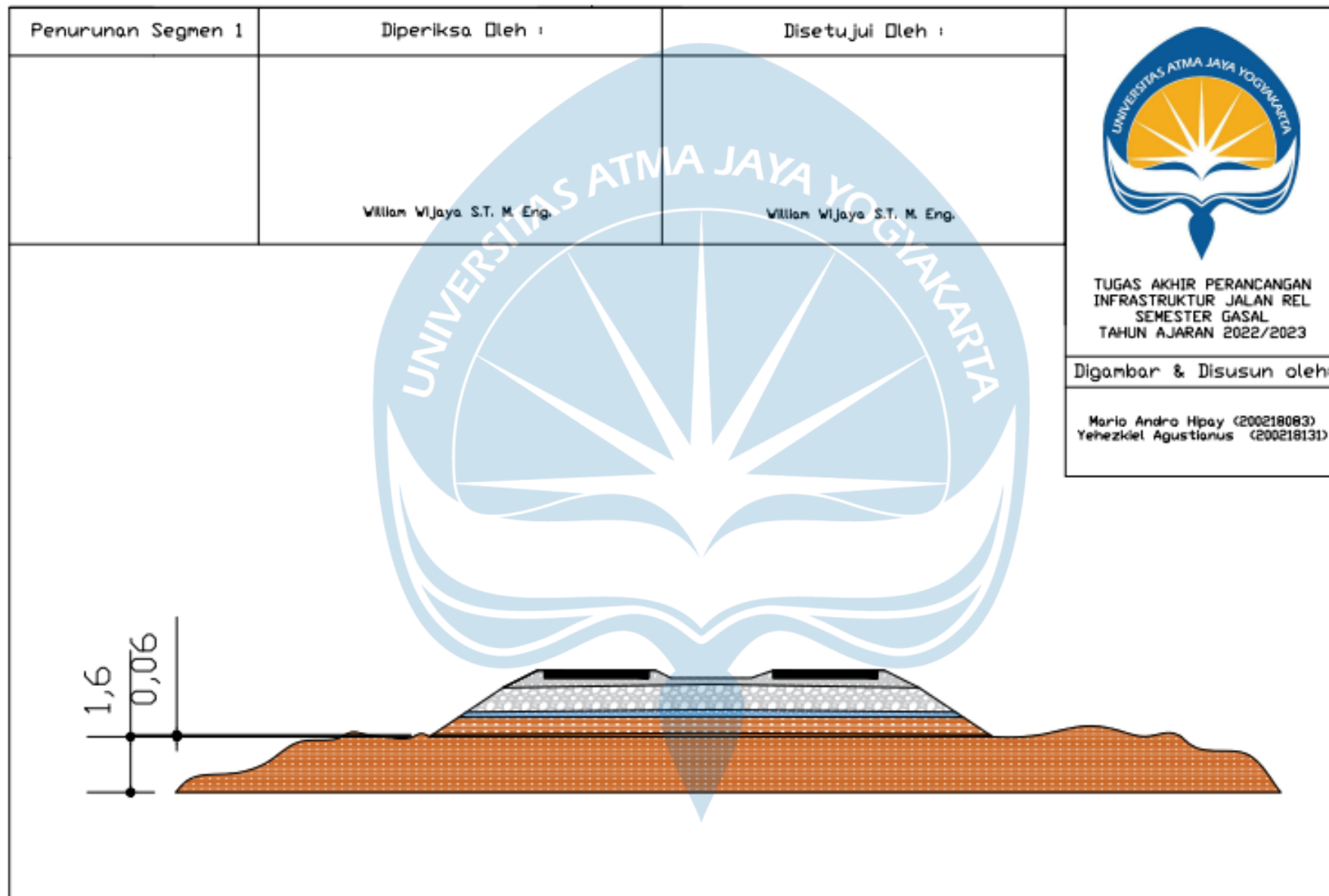


Lampiran 26



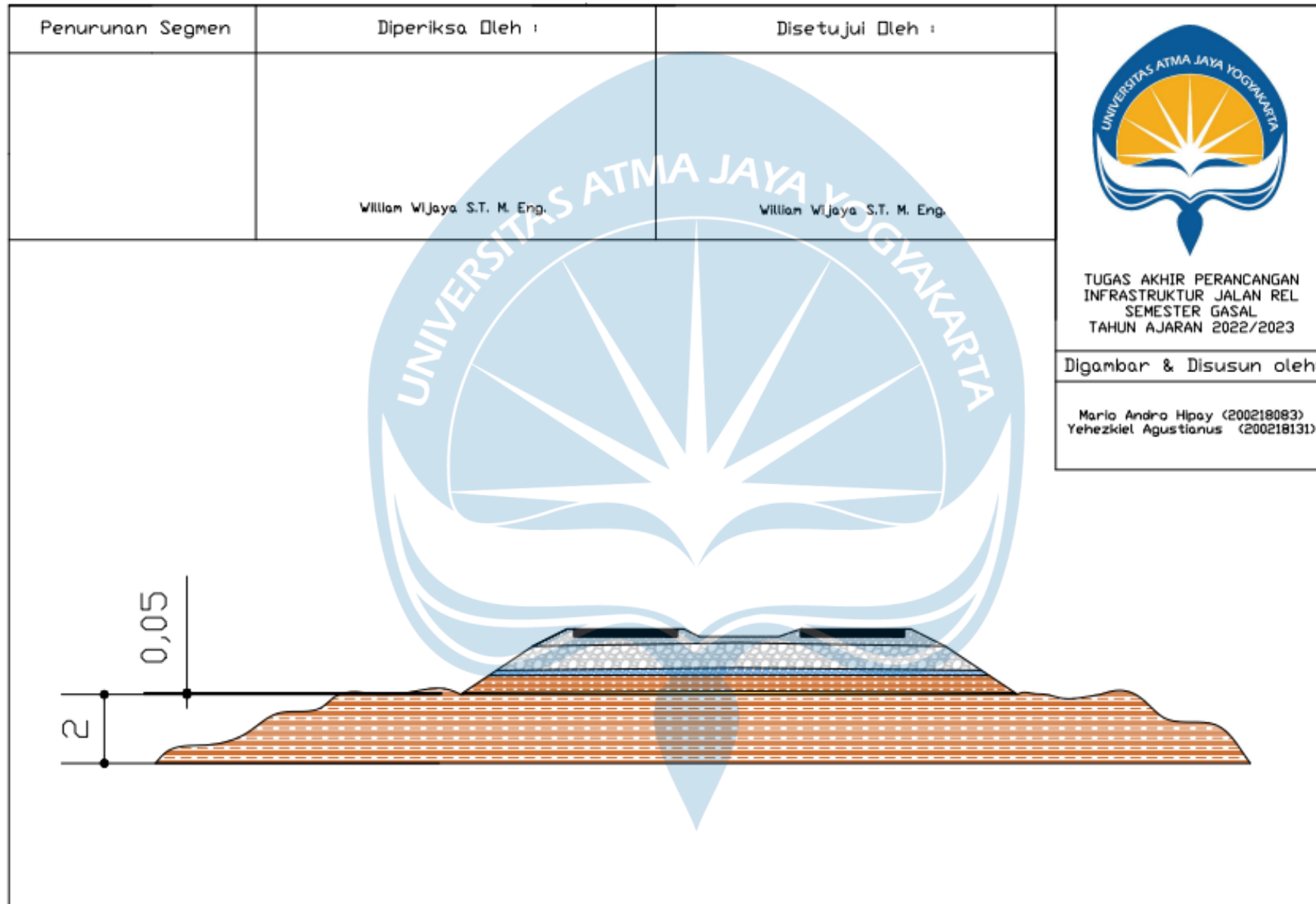


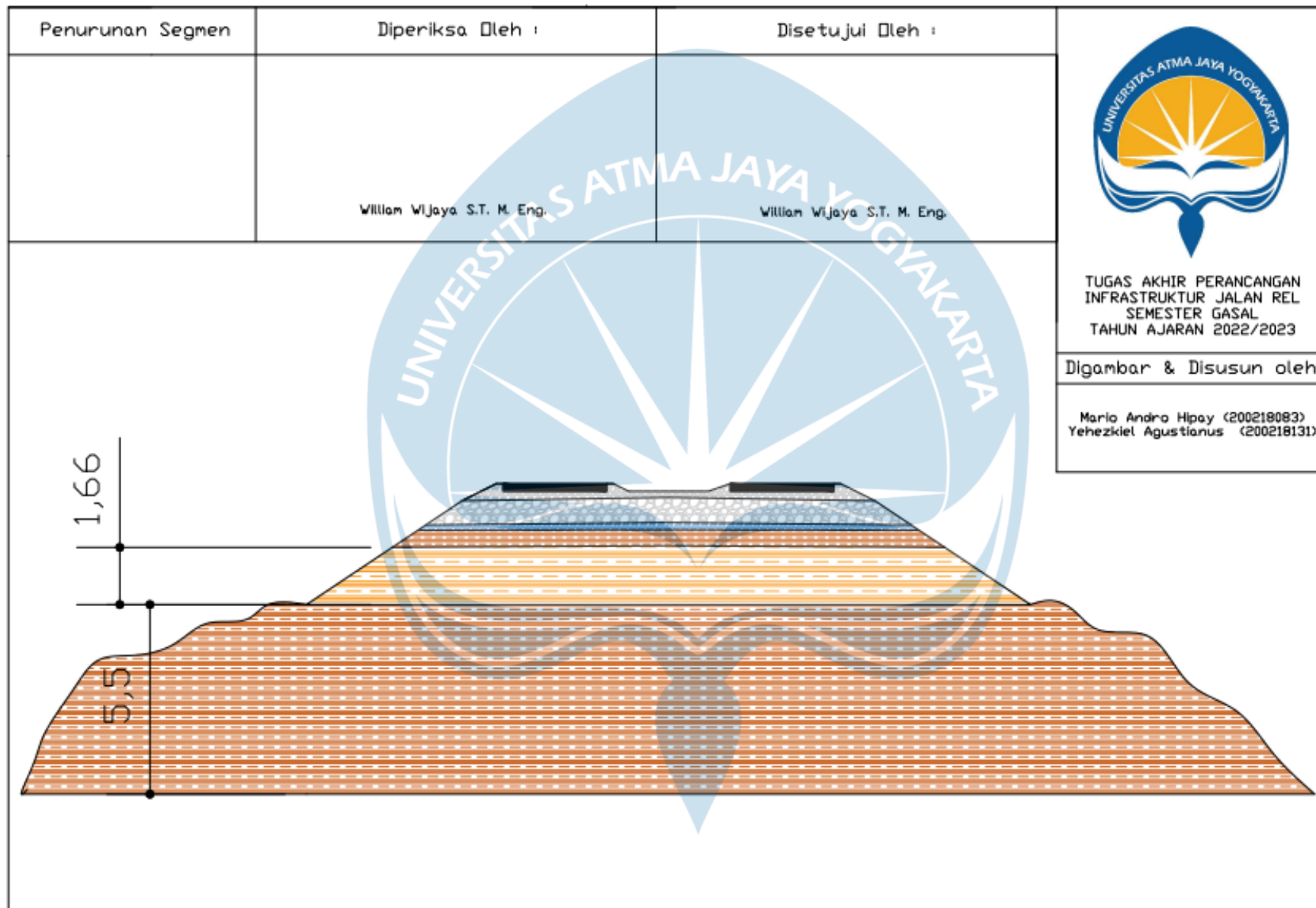
Lampiran 27



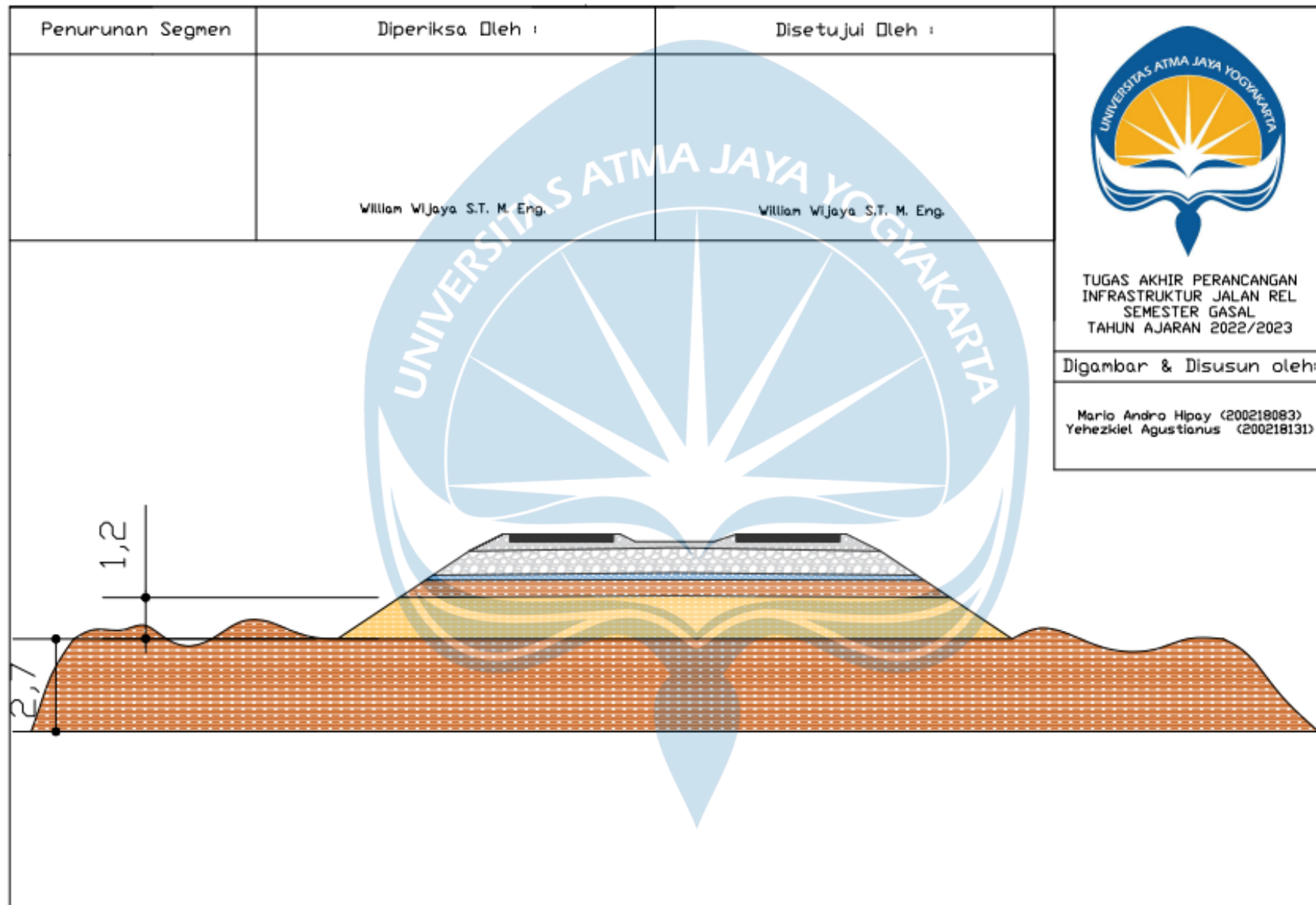
Lampiran 28



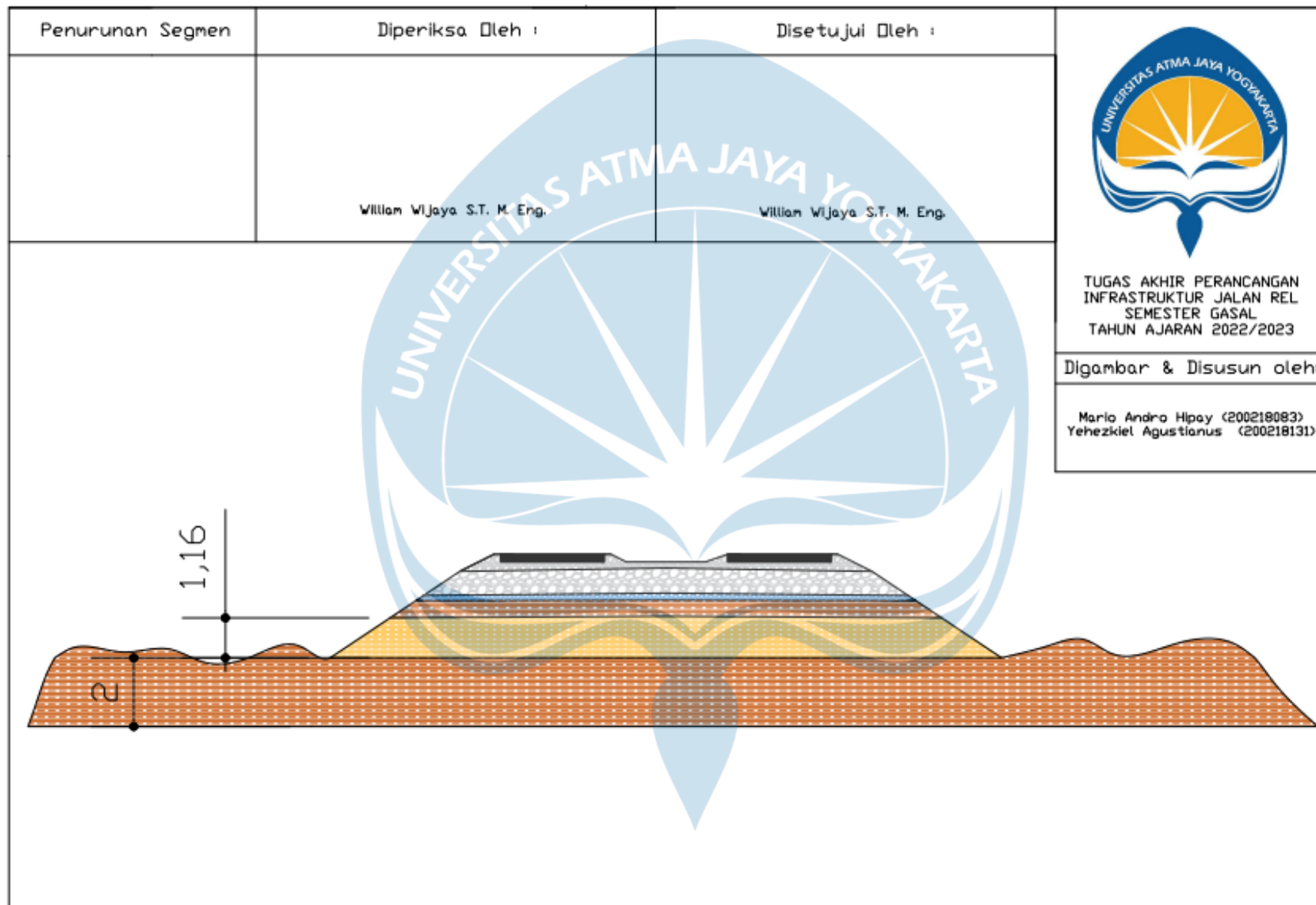




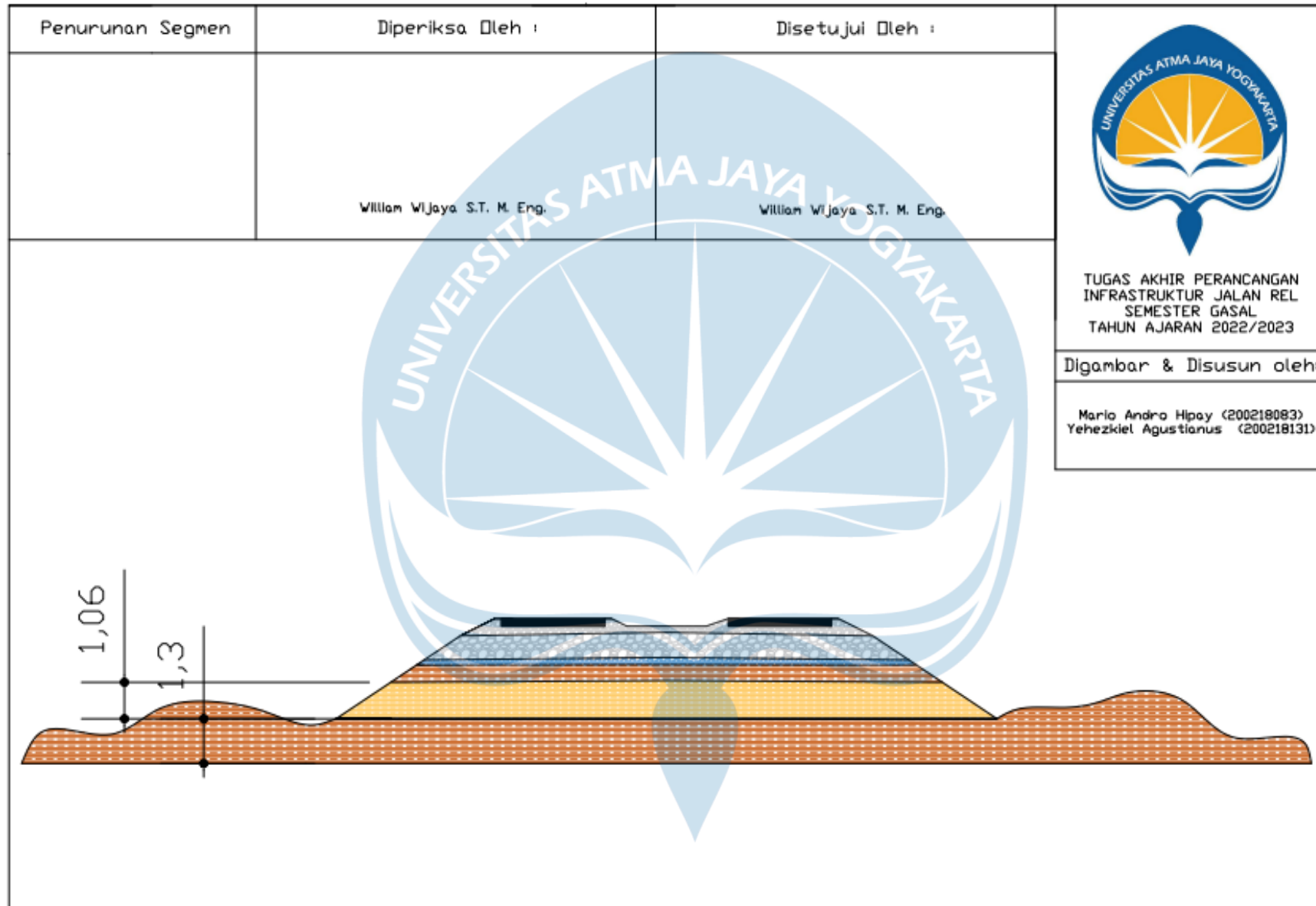
Lampiran 30



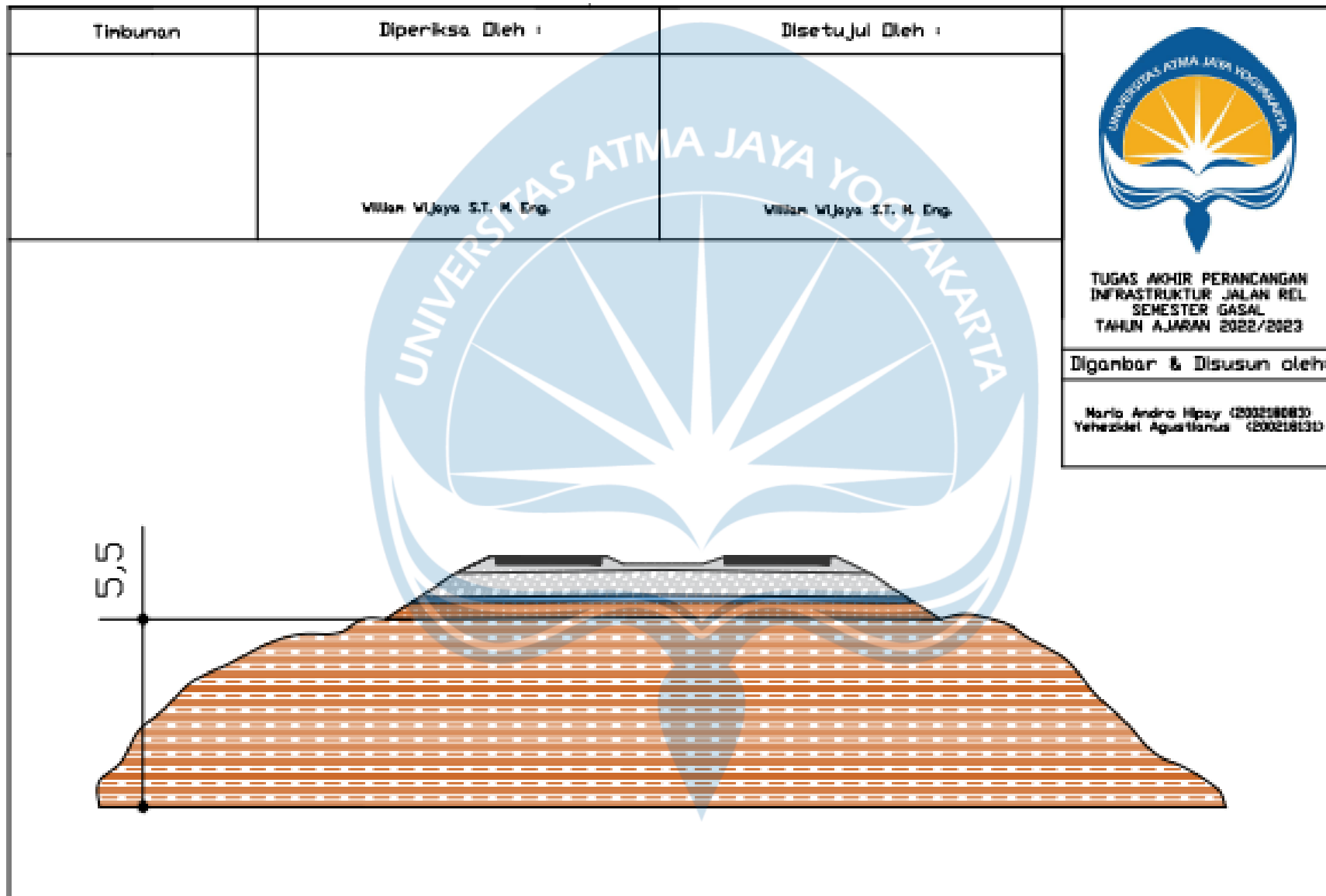
Lampiran 31



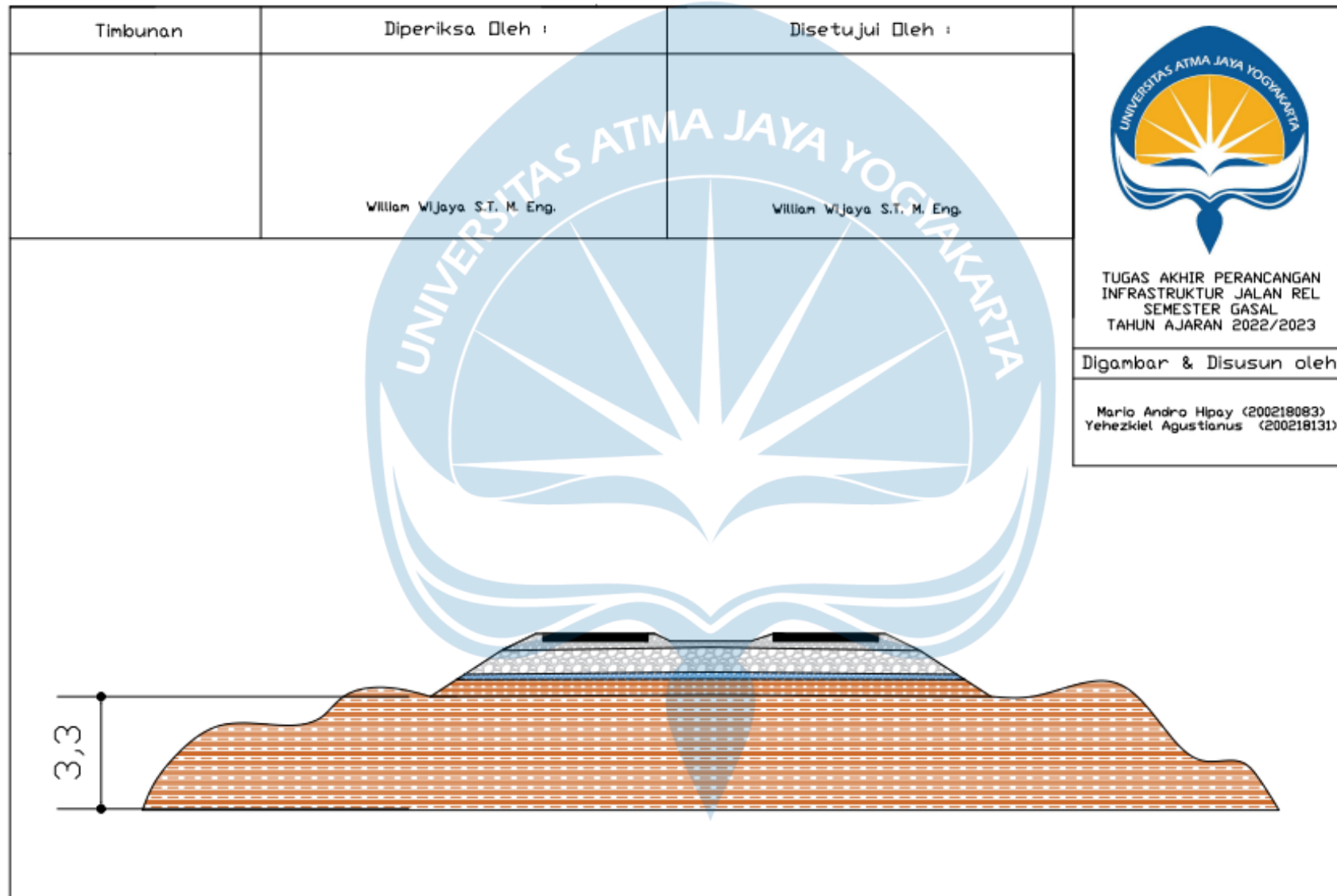
Lampiran 32




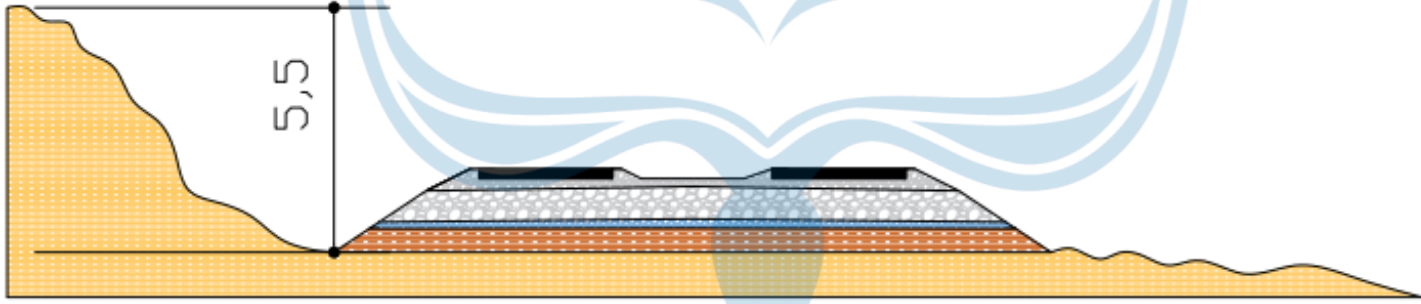
Lampiran 33



Lampiran 34


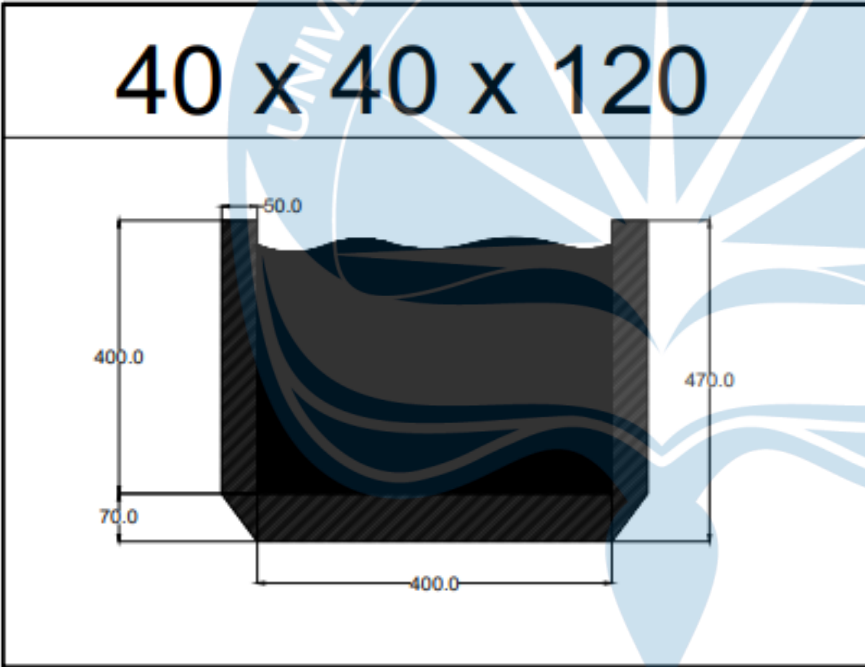


Lampiran 35

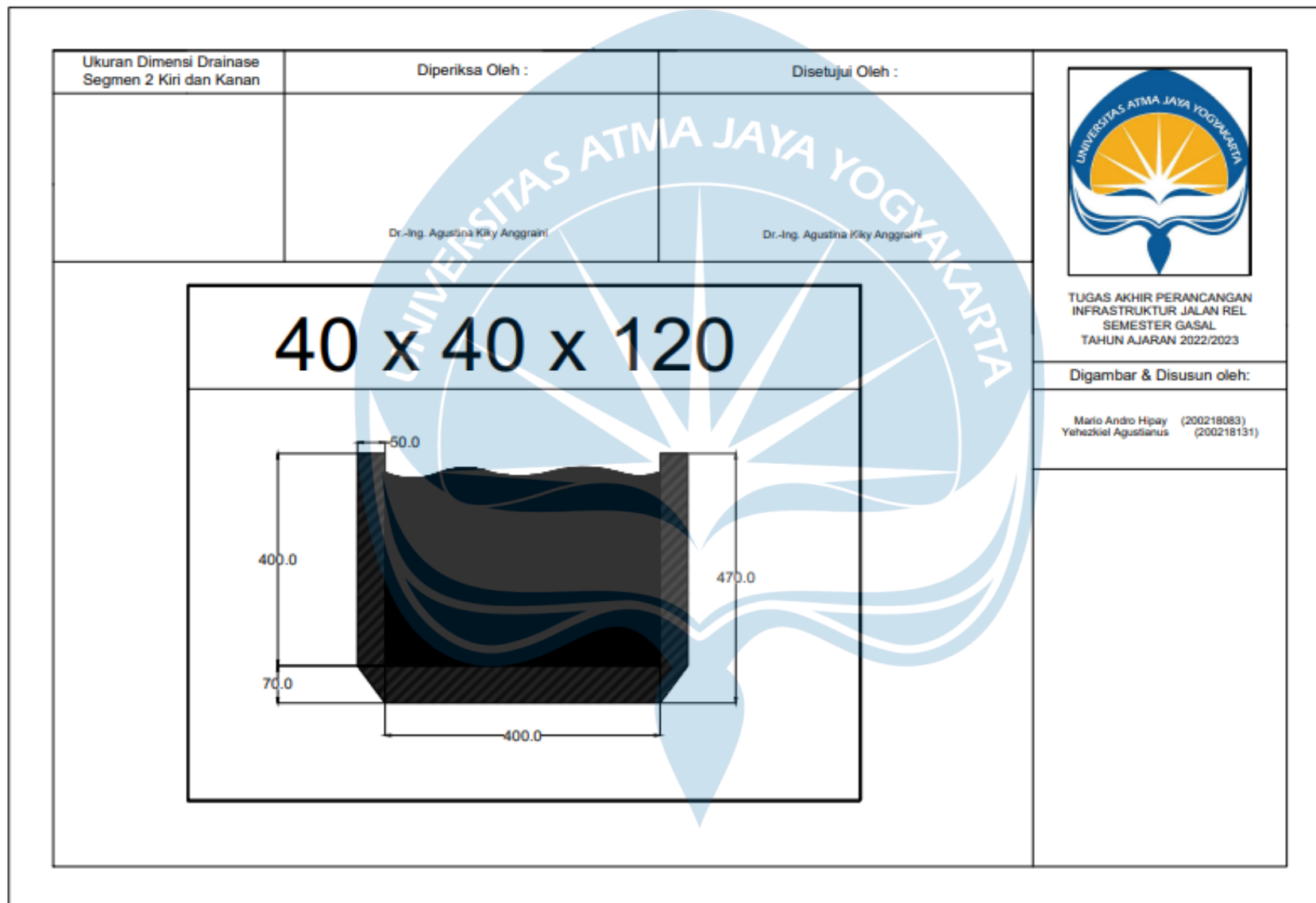
Timbunan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	 <p data-bbox="1612 534 1892 622">TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	William Wijaya S.T. M. Eng.	William Wijaya S.T. M. Eng.	
			<p data-bbox="1590 710 1915 758">Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>

Lampiran 36


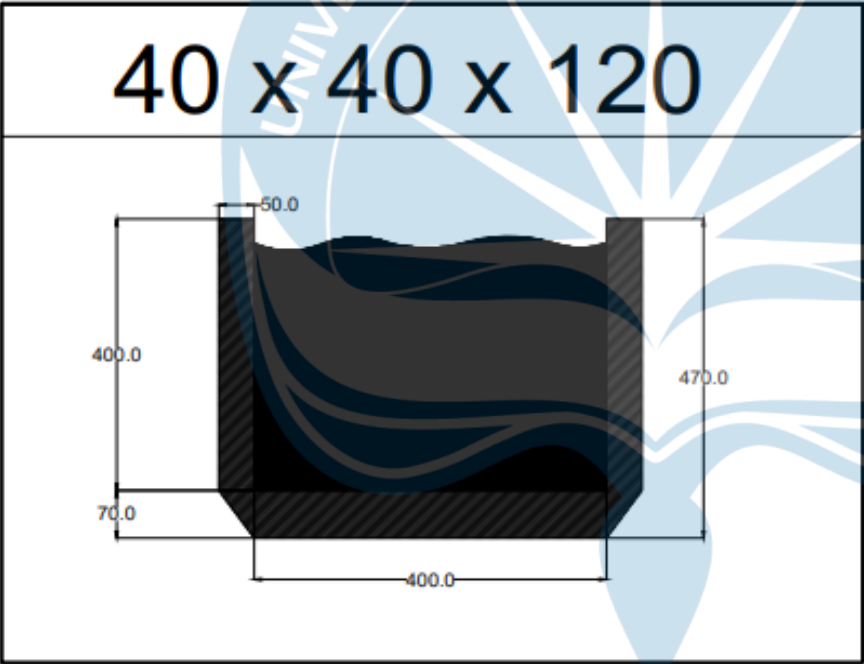


Ukuran Dimensi Drainase Segmen 1 Kiri dan Kanan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	
	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni	TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023
<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">40 x 40 x 120</h1>			Digambar & Disusun oleh:
			Mario Andro Hipay (200218083) Yehzekiel Agustinus (200218131)

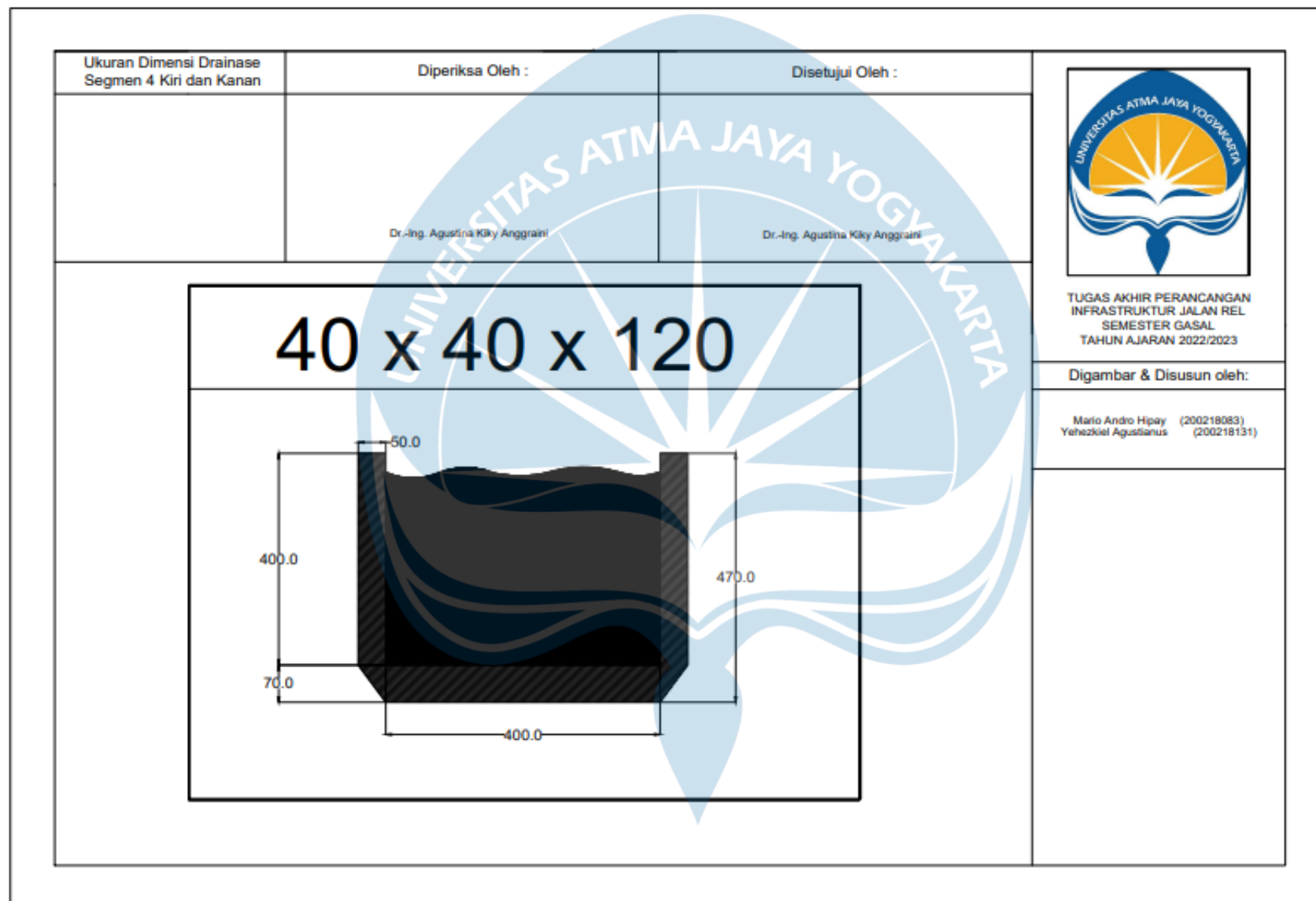
Lampiran 37




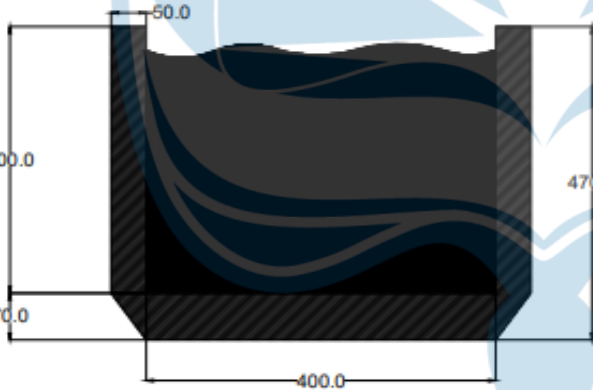
Lampiran 38

Ukuran Dimensi Drainase Segmen 3 Kiri dan Kanan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	
	Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini	Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini	TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023
<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">40 x 40 x 120</h1>			Digambar & Disusun oleh:
			Mario Andro Hipay (200218083) Yehzekiel Agustianus (200218131)


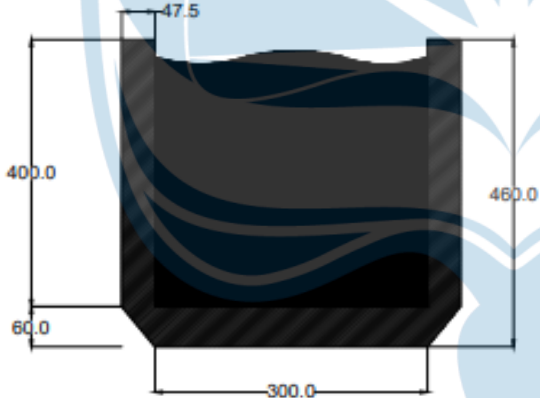
Lampiran 39




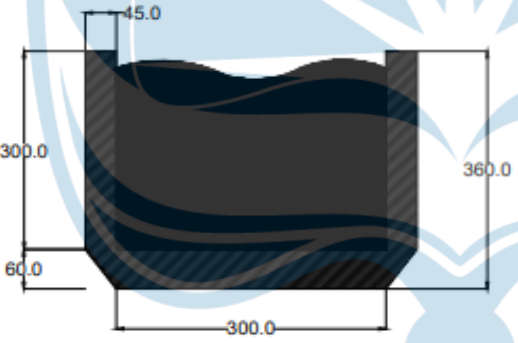
Lampiran 40

Ukuran Dimensi Drainase Segmen 5 Kiri dan Kanan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	 <p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN          INFRASTRUKTUR JALAN REL          SEMESTER GASAL          TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni		Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni	
<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">40 x 40 x 120</div> 			Digambar & Disusun oleh: Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)

Lampiran 41


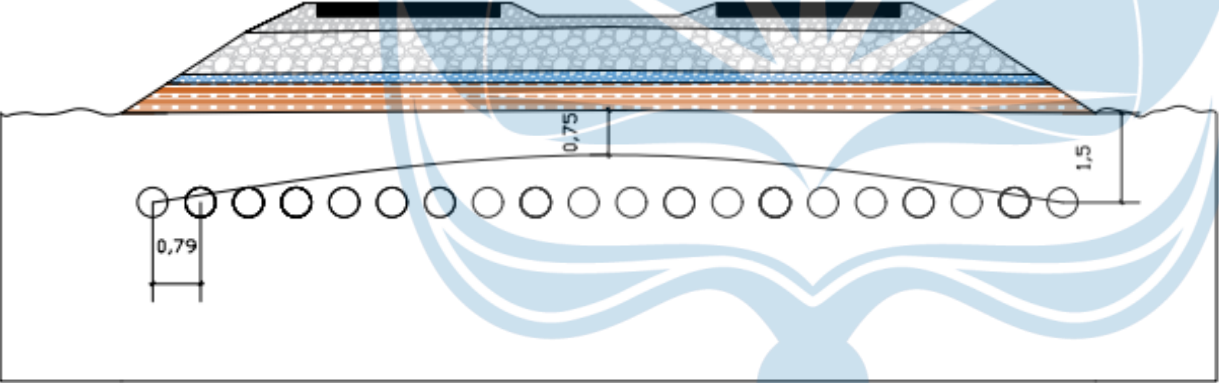
Ukuran Dimensi Drainase Segmen 6 Kiri dan Kanan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	
	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraeni	<p style="text-align: center; font-size: small;">TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
<h1 style="font-size: 48px; margin: 0;">30 x 40 x 120</h1>			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p>
			<p style="font-size: small;">Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustinus (200218131)</p>

Lampiran 42


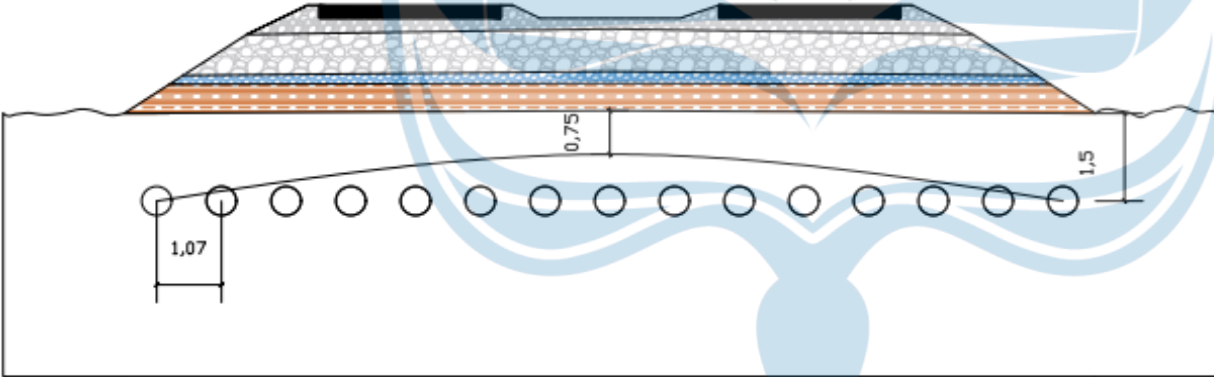
Ukuran Dimensi Drainase Segmen 7 Kiri dan Kanan	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :	 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraini	Dr.-Ing. Agustina Kiky Angraini	
<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">30 x 30 x 120</h1>			Digambar & Disusun oleh:
			Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustinus (200218131)

Lampiran 43


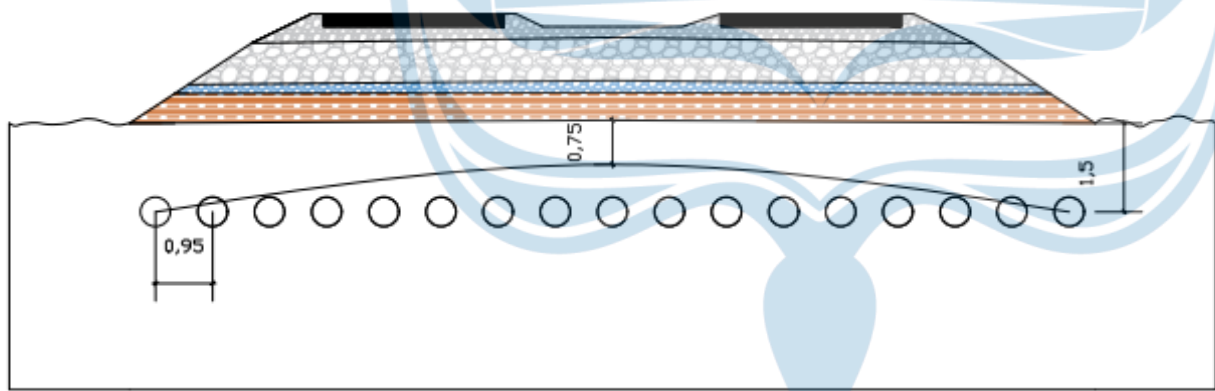


<p>Drainase Bawah Permukaan Segmen 1</p>	<p>Diperiksa Oleh :</p>	<p>Disetujui Oleh :</p>	 <p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	
			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p> <p>Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>


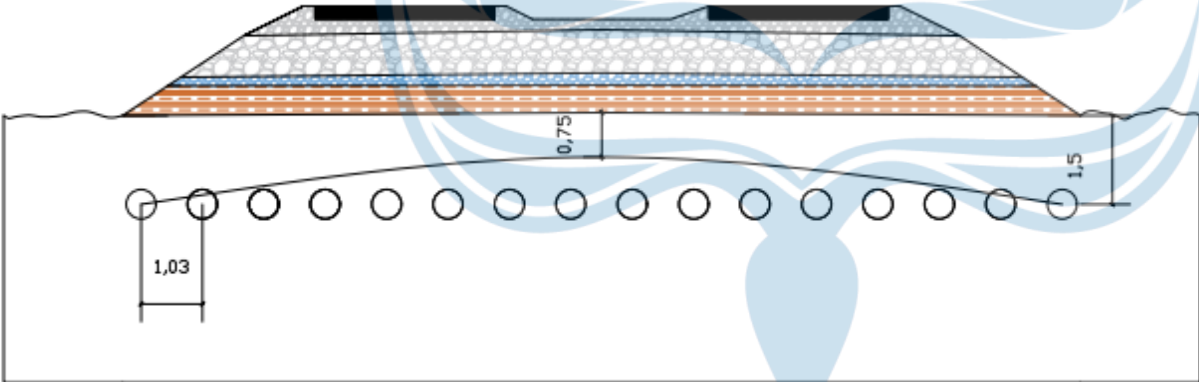
Lampiran 44

<p>Drainase Bawah Permukaan Segmen 2</p>	<p>Diperiksa Oleh :</p>	<p>Disetujui Oleh :</p>	 <p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	
			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p> <p>Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>

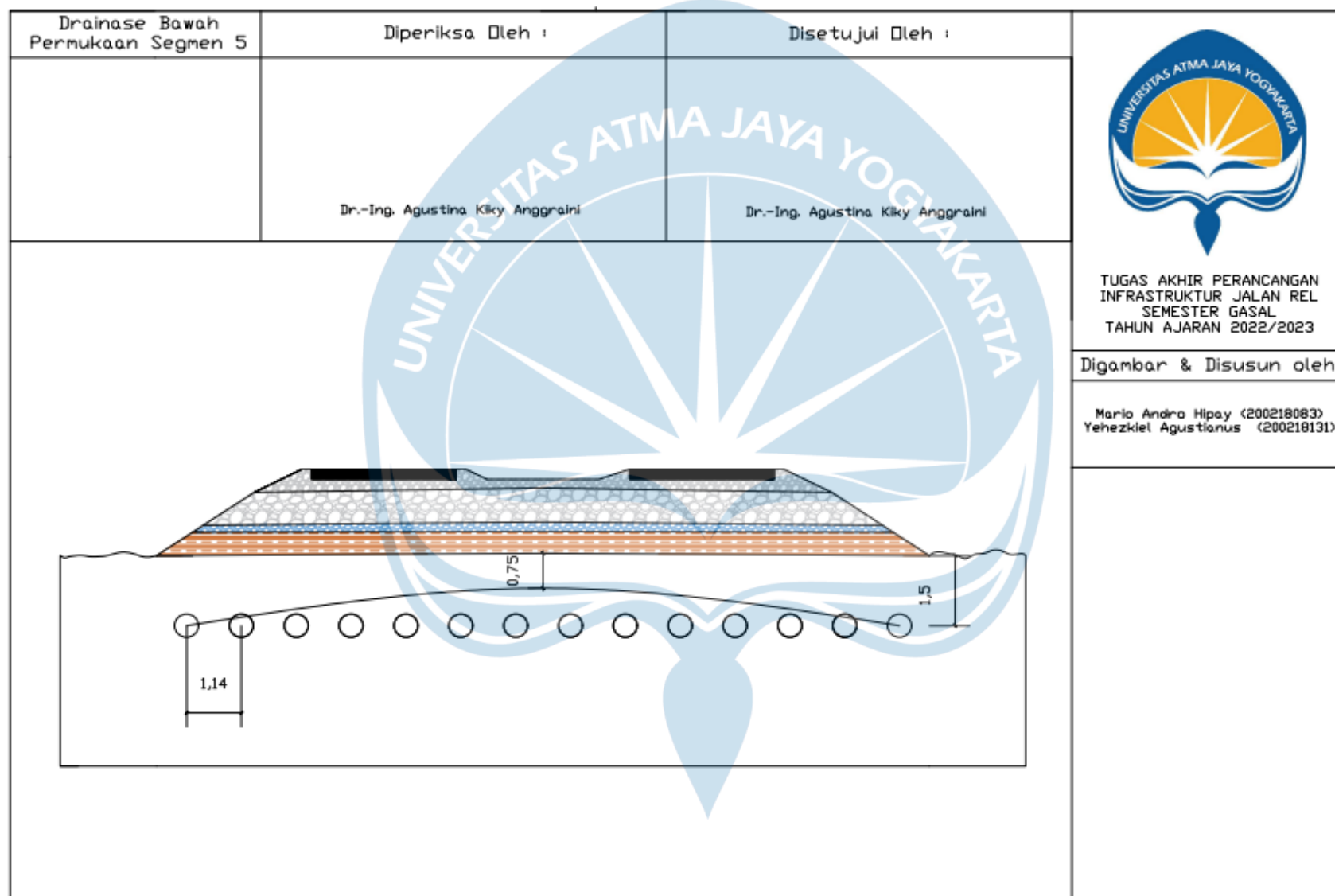
Lampiran 45

<p>Drainase Bawah Permukaan Segmen 3</p>	<p>Diperiksa Oleh :</p>	<p>Disetujui Oleh :</p>	
	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	
			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p>
			<p>Mario Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>

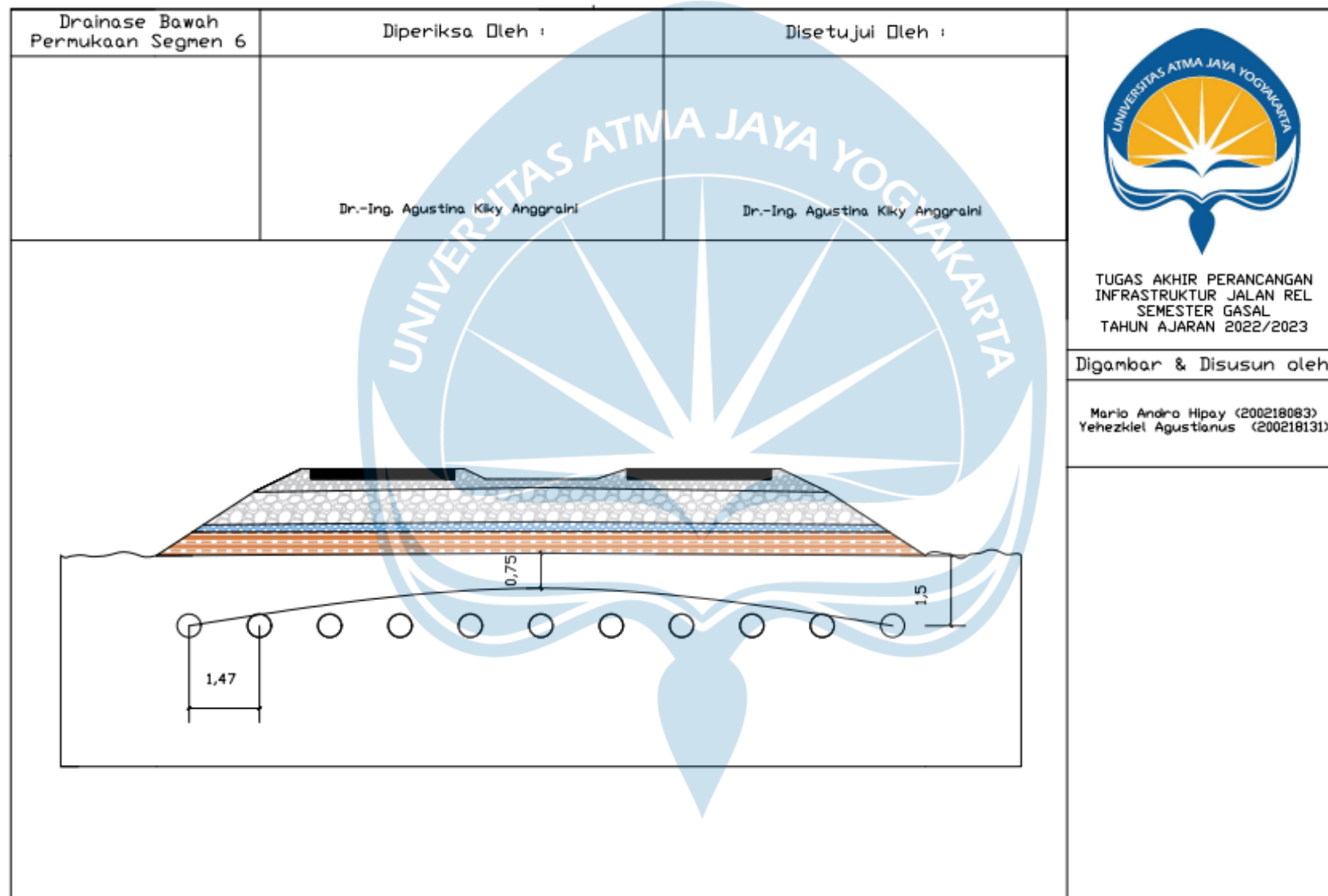
Lampiran 46

<p>Drainase Bawah Permukaan Segmen 7</p>	<p>Diperiksa Oleh :</p>	<p>Disetujui Oleh :</p>	 <p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	
			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p> <p>Marlo Andro Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>


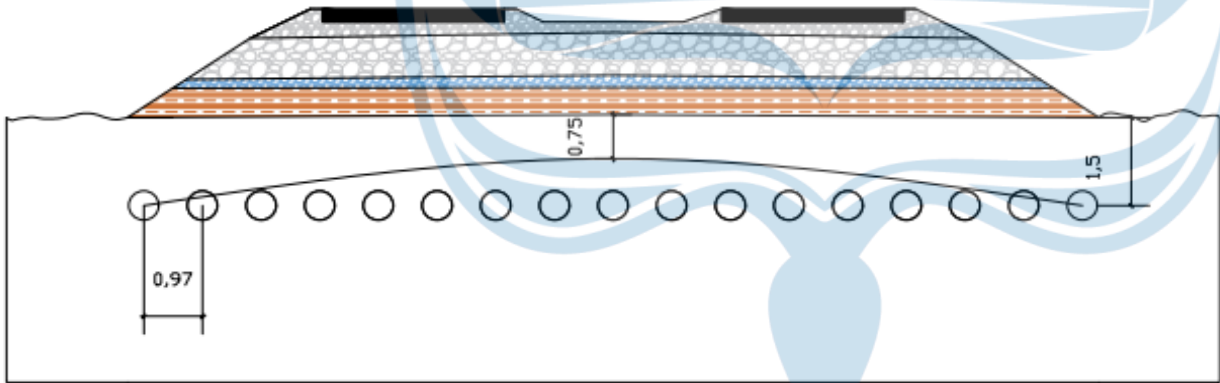
Lampiran 47



Lampiran 48



Lampiran 49

<p>Drainase Bawah Permukaan Segmen 7</p>	<p>Diperiksa Oleh :</p>	<p>Disetujui Oleh :</p>	 <p>TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALAN REL SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2022/2023</p>
	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	<p>Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini</p>	
			<p>Digambar &amp; Disusun oleh:</p> <p>Mario Andra Hipay (200218083) Yehezkiel Agustianus (200218131)</p>

Lampiran 50