

**ANALISA KAPASITAS BERDASARKAN PEMODELAN GREENSHIELD,  
GREENBERG, DAN UNDERWOOD PADA RUAS JALAN TENGGU  
MUHAMMAD LUDDIN KOTA BLANGKEJEREN  
(Studi Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana (S1) Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**SULTAN**

**71210913103**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**ANALISA KAPASITAS BERDASARKAN PEMODELAN GREENSHIELD,  
GREENBERG, DAN UNDERWOOD PADA RUAS JALAN TENGGU  
MUHAMMAD LUDDIN KOTA BLANGKEJEREN  
(Studi Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana (S1) Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**SULTAN**

**71210913103**

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Marwan Lubis, MT)

(Ir. Hamidun Batubara, MT)

Diketahui Oleh

Plt. Ketua Program Studi

(Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH AWT atas limpah rahmat, karunia dan hidayah-Nya skripsi ini dapat penulis selesaikan. Salah satu nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “ANALISA KAPASITAS BERDASARKAN PEMODELAN GREENSHIELD, GREENBERG, DAN UNDERWOOD PADA RUAS JALAN JALAN TENGGU MUHAMMAD LUDDIN KOTA BLANGKEJEREN (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.

Keberhasilan pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd. MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibuk Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT selaku Dosen Pembimbing I Universitas Islam Sumatera Utara yang senantiasa sabar dalam melakukan bimbingan.
4. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT selaku Dosen Pembimbing II Universitas Islam Sumatera Utara yang senantiasa sabar dalam melakukan bimbingan.

5. Para Dosen Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberi ilmu selama belajar di Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Sahabat-sahabat penulis KOST 04 yang selalu memberi banyak bantuan dan dukungan sepanjang penulisan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.
9. Berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Medan, Juni 2023

Penulis ,

SULTAN

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>7</b>

2.1	Pengertian Jalan.....	7
2.2	Karakteristik Jalan .....	7
2.2.1	Geometrik Jalan.....	9
2.2.2	Pengaruh lalu lintas.....	11
2.3	Klasifikasi Jaringan Jalan Menurut PP No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan 11	
2.3.1	Menurut Sistem .....	11
2.3.2	Menurut Fungsi .....	12
2.4	Karakteristik Lalu Lintas .....	14
2.4.1	Volume Lalu Lintas .....	14
2.4.2	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo).....	16
2.4.3	Kcepatan Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw).....	17
2.4.4	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFVcs). 18	
2.4.5	Hambatan Samping.....	19
2.4.6	Penyesuaian Akibat Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FFVsf) 21	
2.4.7	Kepadatan Lalu Lintas .....	22
2.5	Kapasitas .....	23
2.5.1	Kapastiras Dasar (Co).....	24
2.5.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp) .....	25

2.5.3	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalan (FCw) .....	25
2.5.4	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs) .....	26
2.6	Derajat Kejenuhan .....	27
2.7	Tingkat Pelayanan .....	28
2.8	Satuan Mobil Penumpang .....	30
2.9	Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan.....	31
2.9.1	Hubungan Volume – Kecepatan.....	32
2.9.2	Hubungan Kecepatan - Kepadatan .....	32
2.9.3	Hubungan Volume - Kepadatan .....	33
2.10	Model Greenshield .....	34
2.11	Model Greenberg .....	36
2.12	Model Underwood .....	39
2.13	Regresi Linier Berganda.....	42
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>44</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	44
3.2	Tahapan Penelitian.....	45
3.2.1	Tahapan Persiapan .....	46
3.2.2	Tahapan Penumpulan Data .....	48
3.2.3	Tahapan Pengolahan Data.....	50

3.3	Diagram Alir Penelitian .....	50
<b>BAB IV ANALISA DATA .....</b>		<b>52</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	52
4.2	Data Ruas Jalan .....	52
4.3	Hasil Analisa Volume Kendaraan .....	53
4.4	Hasil Analisa Kecepatan Kendaraan.....	56
4.5	Hasil Analisis Hambatan Samping .....	59
4.6	Hasil Analisa Kepadatan Kendaraan .....	61
4.7	Hasil Analisa Data Sekunder.....	64
4.7.1	Data Jumlah Penduduk .....	64
4.7.2	Data Luas Wilayah Studi .....	65
4.8	Analisa Data .....	66
4.8.1	Analisis Karakteristik Lalu Lintas .....	66
4.8.2	Model Hubungan Karakteristik ( Greenshields, Greenberg, Underwood).....	67
4.8.3	Tingkat Pelayanan Jalan .....	68
4.9	Pembahasan.....	73
4.9.1	Model Greenshield .....	73
4.9.2	Model Greenberg.....	77



4.9.3	Model Underwood.....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>85</b>
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>88</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Potongan Melintang Jalan Untuk Jalan Perkotaan .....	10
Gambar 2.2 Hubungan Matematis Volume, Kecepatan Dan Kepadatan.....	23
Gambar 2.3 Hubungan Volume – Kecepatan.....	32
Gambar 2.4 Hubungan Kecepatan – Kepadatan.....	33
Gambar 2.5 Hubungan Volume - Kepadatan .....	33
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	44
Gambar 3.2 Sketsa Melintang Lokasi Penelitian.....	44
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian.....	51
Gambar 4.1 Volume lalu lintas pada hari Minggu, Senin dan Selasa.....	55
Gambar 4.2 Kecepatan Per Jam Minggu - Selasa .....	58
Gambar 4.3 ReRata Kecepatan Kendaraan Per Jam.....	59
Gambar 4.4 Grafik Hambatan Samping.....	60
Gambar 4.5 Kepadatan kendaraan pada jam puncak .....	63
Gambar 4.6 Wilayah Studi .....	66
Gambar 4.7 Rata-Rata Hambatan Samping .....	69
Gambar 4.8 Hubungan Kepadatan – Kecepatan Model Greenshield .....	73
Gambar 4.9 Hubungan Kepadatan – Volume Model Greenshield .....	74
Gambar 4.10 Hubungan Volume – Kecepatan Model Greenshield .....	75

Gambar 4.11 Hubungan Kepadatan – Kecepatan Model Greenberg.....	77
Gambar 4.12 Hubungan Kepadatan – Volume Model Greenberg .....	78
Gambar 4.13 Hubungan Volume – Kecepatan Model Greenberg.....	78
Gambar 4.14 Hubungan Kepadatan – Kecepatan Model Underwood.....	80
Gambar 4.15 Hubungan Kepadatan – Volume Model Underwood .....	81
Gambar 4.16 Hubungan Kepadatan – Kecepatan Model Underwood.....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Arus Besar Dasar (FVo) Untuk Jalan Perkotaan Berdasarkan (MKJI 1997).....	16
Tabel 2.2 Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) (MKJI 1997) .....	18
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota (MKJI 1997) .....	18
Tabel 2.4 Kelas Hambatan Samping (MKJI 1997) .....	20
Tabel 2.5 Jenis Hambatan Samping Jalan (MKJI 1997).....	21
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FFVsf) (MKJI 1997).....	21
Tabel 2.7 Kapasitas Dasar (Co) Jalan Perkotaan (MKJI 1997).....	24
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (MKJI 1997).....	25
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FCw) (MKJI 1997) .....	26
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs) (MKJI 1997) .....	26
Tabel 2.11 Karakteristik Tingkat Pelayanan .....	30
Tabel 2.12 Besaran Ekuivalen Mobil Penumpang .....	31
Tabel 2.13 Rangkuman Persamaan Yang Dihasilkan Model <i>Greenshields</i> .....	36
Tabel 2.14 Rangkuman Persamaan Yang Dihasilkan Model <i>Greenberg</i> .....	39

Tabel 2. 15 Rangkuman Persamaan Yang Dihasilkan Model <i>Underwood</i> .....	42
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perhitungan smp/jam Volume Lalu Lintas.....	54
Tabel 4.2 Perhitungan Hasil Survey Jam Puncak Jalan Tgk Muhammad Luddin	55
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kecepatan LV .....	57
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kecepatan LV Per Jam .....	58
Tabel 4.5 Rekanan Data Hambatan Samping Pada Titik Pengamatan. ....	60
Tabel 4.6 Kepadatan Kendaraan Berdasarkan Perhitungan Rerata $V/U_s$ .....	62
Tabel 4.7 Kepadatan Kendaraan Pada Jam Puncak .....	63
Tabel 4.8 Jumlah Penduduk Kota Blangkejren .....	65
Tabel 4.9 Rekanan Data Rata-rata Volume, Kecepatan dan Kepadatan.....	67
Tabel 4. 10 Rekanan Model Berdasarkan Nilai Koefisien Determinasi .....	68
Tabel 4.11 Rata-Rata Hambatan Samping .....	69
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas .....	70
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Kapasitas .....	71
Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan lalulintas dengan Menggunakan Model Greenshield .....	76
Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan lalulintas dengan Menggunakan Model Greenberg.....	80
Tabel 4.16 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan lalulintas dengan Menggunakan Model Underwood.....	83

## DAFTAR NOTASI

a	=	Konstanta Regresi
b	=	Koefesien Regresi
Co	=	Kapasitas Dasar
D	=	Kepadatan Kendaraan
Dj	=	Kepadatan Kendaraan Saat Macet Total
Dm	=	Kepadatan Pada Kondisi Arus Lalu Lintas Maksimum
Emp	=	Ekivalen Mobil Penumpang
HV	=	Kendaraan Berat
L	=	Panjang Penggal Jalan Untuk Penelitian
LV	=	Kendaraan Ringan
MC	=	Sepeda Motor
MKJI	=	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
n	=	Jumlah Sampel
S	=	Kecepatan Kendaraan
Smp	=	Satuan Mobil penumpang
t	=	Waktu Tempuh Kendaraan
Uf	=	Kecepatan Rata-Rata Pada Kondisi Arus Bebas
Um	=	Kecepatan Rata-Rata Pada Kondisi Arus Lalu Lintas Maksium

$U_s$  = Kecepatan Rata-Rata Ruang

$V$  = Volume Lalu Lintas

$V_m$  = Volume Maksimum Atau Kapasitas

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	89
LAMPIRAN 2.....	92
LAMPIRAN 3.....	96
LAMPIRAN 4.....	100
LAMPIRAN 5.....	102
LAMPIRAN 6.....	106



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Jakarta.
- [2] Oglesby, C.H., dan Hick, R.G. 1988. Teknik Jalan Raya. Jakarta. Erlangga.
- [3] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- [4] Sholahudin, Farhan., dan Nurmayadi, Diky. 2021. “Analisis Karakteristik Arus Lalu Lintas Dengan Model Greenshield, Greenberg Dan Underwood Di Ruas Jalan KHZ Musthofa Kota Tasikmalaya”. Tasikmalaya. Universitas Tasikmalaya
- [5] Sukirman, Silvia. 1994. Dasar–Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Nova.
- [6] Suryawan, K.E.W., Negara, W.I.R., dan Wikrama, Jaya. 2015. “Pemilihan Model Hubungan Antara Volume, Kecepatan, Dan Kerapatan Jalan Dalam Kota (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani, Denpasar)”. Denpasar. Universitas Udayana.
- [7] Tamin, Ofyar Z. 2008. Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transportasi: Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi. Bnadung. Institut Teknologi Bandung.
- [8] Zulrehansyah, Muhammad. 2021. “Analisis Hubungan Volume, Kecepatan Dan Kepadatan Lalu Lintas Dengan Metode Greenshield Dan Greenberg (Studi Kasus : Simpang Jl. Paus – Simpang Jl. Terubuk)”. Pekanbaru. Universitas Islam Riau.
- [9] Timpal, G. S., Sendow, T. K., & Rumayar, A. L. (2018). Analisa Kapasitas Berdasarkan Pemodelan Greenshield, Greenberg dan Underwood dan Analisa Kinerja Jalan pada Ruas Jalan Sam Ratulangi Manado. Jurnal Sipil Statik, 6(8).
- [10] Gamran, R., Jansen, F., & Paransa, M. J. (2015). Analisa Perbandingan Perhitungan Kapasitas Menggunakan Metode Greenshields, Greenberg, Dan Underwood Terhadap Perhitungan Kapasitas Menggunakan Metode MKJI 1997. Jurnal Sipil Statik, 3(7).
- [11] Maer, J., Lefrandt, L. I., & Timboeleng, J. A. (2019). Analisis pengaruh U-Turn terhadap karakteristik arus lalu lintas di ruas Jalan Robert Wolter Monginsidi Kota Manado. Jurnal Sipil Statik, 7(12).

- [12] Saputra, B., & Savitri, D. (2021). Analisis Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu-Lintas Berdasarkan Model Greenshield, Greenberg dan Underwood. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 5(1).
- [13] Sari, N. M., Salonten, S., & Supiyan, S. (2021). Analisa Perbandingan Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Metode Pkji 2014 Dengan Metode Greenshield, Greenberg Dan Underwood. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 286-297.
- [14] Stephen, A. M. (2023). Analisa Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Pemodelan Greenshield, Greenberg dan Underwood pada Ruas Jalan Gatot Subroto Kota Medan.

# **LAMPIRAN 1**

## **Data Penduduk**

Tabel	3.1.2	Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Gayo Lues, 2021	
Table		Population by Age Groups and Sex in Gayo Lues Regency, 2021	
<b>Jenis Kelamin Sex</b>			
<b>Kelompok Umur Age Groups</b>	<b>Laki-Laki/ Male</b>	<b>Perempuan/ Female</b>	<b>Jumlah/ Total</b>
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	5 171,0	4 933,0	10 104,0
5-9	5 050,0	4 913,0	9 963,0
10-14	4 571,0	4 497,0	9 068,0
15-19	4 654,0	4 422,0	9 067,0
20-24	4 888,0	4 819,0	9 707,0
25-29	4 609,0	4 702,0	9 311,0
30-34	4 461,0	4 319,0	8 780,0
35-39	4 135,0	3 887,0	8 022,0
40-44	3 460,0	3 458,0	6 918,0
45-49	2 945,0	2 725,0	5 670,0
50-54	2 289,0	2 311,0	4 600,0
55-59	1 623,0	1 731,0	3 354,0
60-64	1 246,0	1 352,0	2 598,0
65-69	727,0	807,0	1 534,0
70-74	485,0	621,0	1 106,0
75+	520,0	780,0	1 300,0
<b>Jumlah/ Total</b>	<b>50 825,0</b>	<b>50 277,0</b>	<b>101 102,0</b>
Sumber/ Source :	BPS, Sensus Penduduk 2020 / BPS-Statistics Indonesia, The 2020 Population Census		
Perubahan Terakhir :	21 Feb 2022 - 05:32 PM		
Data diakses pada :	14 Nov 2022 - 03:12 PM		



# **BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN GAYO LUES**

**Surat Keterangan Penelitian**  
**Nomor : B-381/BPS/1113/11/2022**

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Sumatera Utara Fakultas Teknik nomor 322/KJS/FT-UISU/2022 Tanggal 07 November 2022, Kepala Badan Pusat Statistik Kabupaten Gayo Lues dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Sultan

NPM : 71210913103

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Penelitian : Analisa Kapasitas Berdasarkan Pemodelan *Greenshield*, *Greenberg*, dan *Underwood* Pada Ruas Jalan Lintas Takengon – Blangkejeren Kota Blangkejeren

Nama di atas telah melakukan melakukan pengumpulan data di Badan Pusat Statistik Kabupaten Gayo Lues dalam rangka penelitian skripsi.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blangkejeren, 14 November 2022



**KEPALA BADAN PUSAT STATISTIK  
KABUPATEN GAYO LUES**

**RUSMADI, SE**

**NIP. 1967123119921221001**

Jl. Brigjend (Pol) Riduan Karim No. 34 Desa Sentang Blangkejeren 24653  
Email: bps1113@bps.go.ig

# **LAMPIRAN 2**

## **Data Kecepatan Lalu Lintas**

Hari/Tanggal : Minggu/13 November 2022

Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala

Waktu	Sampel	Jarak	Jenis Kendaraan	Waktu Perjalanan (dtk)	Kecepatan Perjalanan (Km/Jam)	Kecepatan Rata-rata
1	2	3	4	5	6 = 3/5(3.6)	7
PAGI	1	50	MC	05.88	30.61	<b>22.26</b>
	2			10.59	17.00	
	3			09.42	19.11	
	4			07.91	22.76	
	5			08.24	21.84	
	1		LV	3.79	47.49	<b>36.94</b>
	2			6.97	25.82	
	3			4.32	41.67	
	4			5.27	34.16	
	5			5.06	35.57	
SIANG	1	50	MC	3.27	55.05	<b>38.73</b>
	2			7.98	22.56	
	3			5.62	32.03	
	4			3.79	47.49	
	5			4.93	36.51	
	1		LV	9.54	18.87	<b>29.50</b>
	2			5.42	33.21	
	3			8.33	21.61	
	4			6.97	25.82	
	5			3.75	48.00	
SORE	1	50	MC	5.79	31.09	<b>35.90</b>
	2			4.46	40.36	
	3			4.79	37.58	
	4			5.06	35.57	
	5			5.16	34.88	
	1		LV	3.27	55.05	<b>40.36</b>
	2			4.52	39.82	
	3			4.39	41.00	
	4			7.9	22.78	
	5			4.17	43.17	

Hari/Tanggal : Senin/14 November 2022						
Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala						
Waktu	Sampel	Jarak	Jenis Kendaraan	Waktu Perjalanan (dtk)	Kecepatan Perjalanan (Km/Jam)	Kecepatan Rata-rata
1	2	3	4	5	6 = 3/5(3.6)	7
PAGI	1	50	MC	9.55	18.85	<b>16.58</b>
	2			15.31	11.76	
	3			09.42	19.11	
	4			11.31	15.92	
	5			10.42	17.27	
	1		LV	23.70	7.59	<b>14.26</b>
	2			11.4	15.79	
	3			10.44	17.24	
	4			12.32	14.61	
	5			11.21	16.06	
SIANG	1	50	MC	8.85	20.34	<b>33.48</b>
	2			7.15	25.17	
	3			7.86	22.90	
	4			2.33	77.25	
	5			8.29	21.71	
	1		LV	5.06	35.57	<b>25.89</b>
	2			10.23	17.60	
	3			7.22	24.93	
	4			9.31	19.33	
	5			5.62	32.03	
SORE	1	50	MC	5.79	31.09	<b>37.33</b>
	2			4.46	40.36	
	3			4.79	37.58	
	4			5.16	34.88	
	5			4.21	42.76	
	1		LV	4.07	44.23	<b>40.40</b>
	2			7	25.71	
	3			4.17	43.17	
	4			4.35	41.38	
	5			3.79	47.49	



Hari/Tanggal : Selasa/15 November 2022						
Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala						
Waktu	Sampel	Jarak	Jenis Kendaraan	Waktu Perjalanan (dtk)	Kecepatan Perjalanan (Km/Jam)	Kecepatan Rata-rata
1	2	3	4	5	6 = 3/5(3.6)	7
PAGI	1	50	MC	6.64	27.11	<b>35.04</b>
	2			3.16	56.96	
	3			6.01	29.95	
	4			4.41	40.82	
	5			8.85	20.34	
	1		LV	3.16	56.96	<b>46.69</b>
	2			3.55	50.70	
	3			5.76	31.25	
	4			3.3	54.55	
	5			4.5	40.00	
SIANG	1	50	MC	2.33	77.25	<b>51.38</b>
	2			4.41	40.82	
	3			4.15	43.37	
	4			3.3	54.55	
	5			4.4	40.91	
	1		LV	7.86	22.90	<b>34.63</b>
	2			7.71	23.35	
	3			3.96	45.45	
	4			4.27	42.15	
	5			4.58	39.30	
SORE	1	50	MC	4.23	42.55	<b>45.26</b>
	2			3.63	49.59	
	3			3.16	56.96	
	4			5.98	30.10	
	5			3.82	47.12	
	1		LV	6.77	26.59	<b>38.93</b>
	2			7.15	25.17	
	3			5.38	33.46	
	4			5.43	33.15	
	5			2.36	76.27	

# **LAMPIRAN 3**

## **Data Lintas Harian Rata-Rata**

Hari/Tanggal : Minggu/13 November 2022

Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan							Total
	MC	LV			HV			
		Kend. Pribadi	Pick UP	Kend. Umum	Bus Besar	Truck 2 AS	Truck 3 AS	
07.00-07.15	467	136	6	26	0	1	1	637
07.15-07.30	434	159	4	22	3	0	0	622
07.30-07.45	457	139	4	21	4	4	0	629
07.45-08.00	401	188	12	27	4	2	0	634
08.00-08.15	394	135	6	28	3	0	1	567
08.15-08.30	382	190	6	25	7	2	0	612
08.30-08.45	399	111	7	11	3	2	0	533
08.45-09.00	376	121	14	21	4	3	0	539
12.00-12.15	278	111	7	11	3	2	0	412
12.15-12.30	301	221	14	41	4	3	0	584
12.30-12.45	298	233	16	32	1	0	0	580
12.45-13.00	322	235	8	22	1	0	0	588
13.00-13.15	344	239	14	29	4	0	0	630
13.15-13.30	374	276	13	22	1	1	1	688
13.30-13.45	319	202	19	22	2	1	0	565
13.45-14.00	303	226	23	26	3	3	0	584
16.00-16.15	312	191	12	25	5	6	0	551
16.15-16.30	333	218	17	18	3	8	0	597
16.30-16.45	283	154	8	29	0	3	1	478
16.45-17.00	392	193	13	20	6	1	0	625
17.00-17.15	445	199	17	12	0	2	0	675
17.15-17.30	432	133	10	29	2	3	0	609
17.30-17.45	414	180	10	24	0	5	0	633
17.45-18.00	389	179	2	26	2	2	0	600
<b>JUMLAH</b>	<b>8849</b>	<b>4369</b>	<b>262</b>	<b>569</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>14172</b>

Hari/Tanggal : Senin/14 November 2022

Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan							Total
	MC	LV			HV			
		Kend. Pribadi	Pick UP	Kend. Umum	Bus Besar	Truck 2 AS	Truck 3 AS	
07.00-07.15	444	132	7	16	1	0	0	600
07.15-07.30	402	145	5	23	0	2	0	577
07.30-07.45	395	124	9	22	0	0	0	550
07.45-08.00	401	187	14	24	4	2	0	632
08.00-08.15	388	138	6	28	0	1	0	561
08.15-08.30	376	195	7	29	0	1	0	608
08.30-08.45	366	113	3	25	1	0	0	508
08.45-09.00	387	121	13	26	1	0	0	548
12.00-12.15	234	122	9	13	2	1	0	381
12.15-12.30	298	224	11	32	0	0	0	565
12.30-12.45	321	232	14	18	1	3	0	589
12.45-13.00	322	216	9	24	1	0	0	572
13.00-13.15	314	245	12	25	0	2	0	598
13.15-13.30	344	265	9	21	1	0	0	640
13.30-13.45	323	223	16	28	0	0	0	590
13.45-14.00	303	224	23	23	2	2	0	577
16.00-16.15	312	201	15	26	4	3	1	562
16.15-16.30	313	218	16	20	2	3	0	572
16.30-16.45	294	176	9	29	0	0	0	508
16.45-17.00	392	193	11	19	2	4	0	621
17.00-17.15	445	228	14	23	2	5	1	718
17.15-17.30	422	197	11	21	2	1	0	654
17.30-17.45	426	190	10	22	1	3	0	652
17.45-18.00	397	190	6	24	1	2		620
<b>JUMLAH</b>	<b>8619</b>	<b>4499</b>	<b>259</b>	<b>561</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>14003</b>

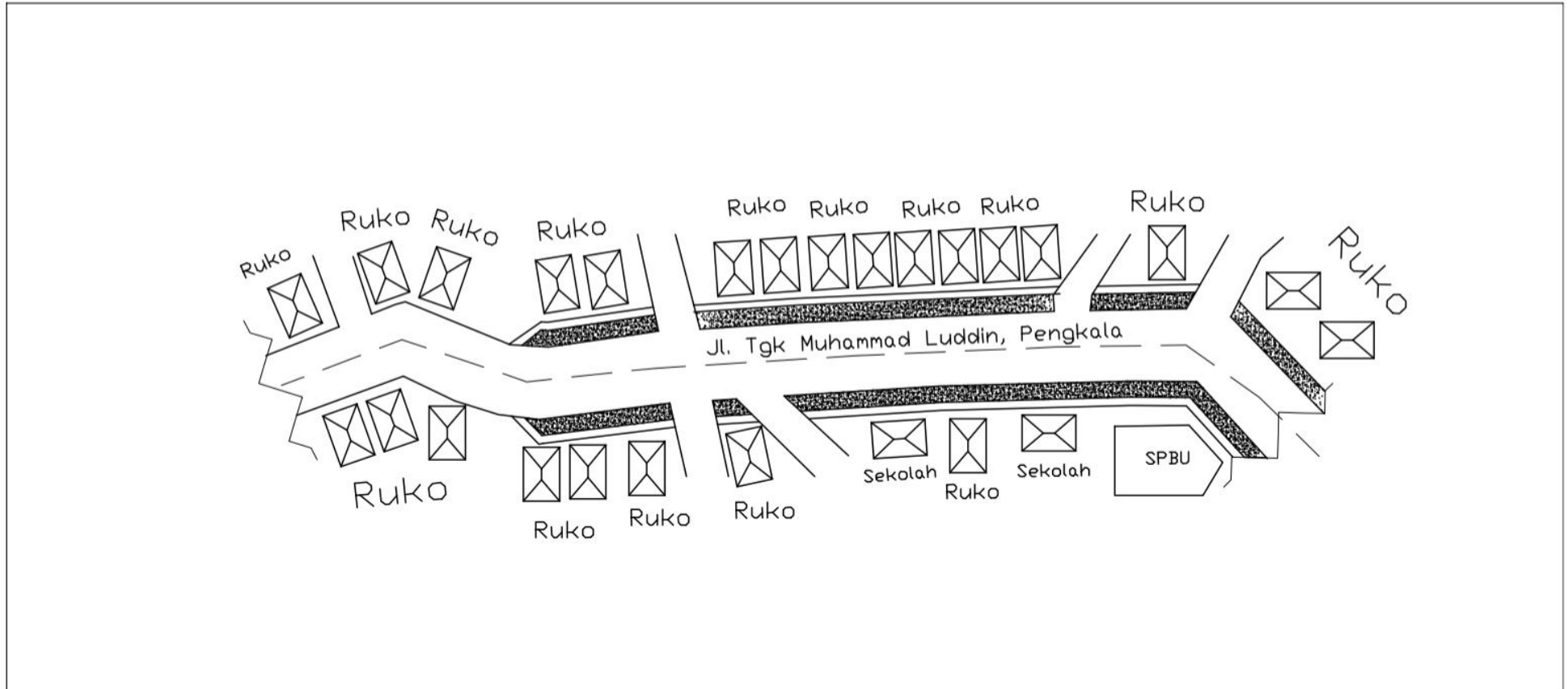
Hari/Tanggal : Selasa/15 November 2022

Lokasi : Jl. Tgk Muhammad Luddin, Pengkala

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan							Total	
	MC	LV			HV				
		Kend. Pribadi	Pick UP	Kend. Umum	Bus Besar	Truck 2 AS	Truck 3 AS		
07.00-07.15	432	203	6	23	2	0	0	666	<b>2656</b>
07.15-07.30	444	223	13	25	0	0	0	705	
07.30-07.45	401	219	4	28	3	0	0	655	
07.45-08.00	398	190	9	29	4	0	0	630	
08.00-08.15	385	186	18	21	0	0	0	610	<b>2307</b>
08.15-08.30	422	165	11	22	1	0	1	622	
08.30-08.45	431	121	10	20	1	3	0	586	
08.45-09.00	287	177	6	19	0	0	0	489	
12.00-12.15	419	134	9	28	0	6	0	596	<b>2332</b>
12.15-12.30	438	153	13	31	0	0	0	635	
12.30-12.45	392	127	14	19	0	0	1	553	
12.45-13.00	376	155	6	10	0	1	0	548	
13.00-13.15	456	194	21	8	1	0	0	680	<b>2847</b>
13.15-13.30	432	231	8	15	30	0	0	716	
13.30-13.45	473	204	21	6	0	0	0	704	
13.45-14.00	422	295	8	14	3	5	0	747	
16.00-16.15	296	324	3	16	0	0	0	639	<b>2537</b>
16.15-16.30	345	290	1	15	1	2	0	654	
16.30-16.45	326	287	5	13	0	0	0	631	
16.45-17.00	399	187	7	17	0	3	0	613	
17.00-17.15	424	157	3	13	3	2	0	602	<b>2301</b>
17.15-17.30	411	144	19	11	2	0	0	587	
17.30-17.45	422	101	1	19	2	0	0	545	
17.45-18.00	391	155	0	16	1	4	0	567	
<b>JUMLAH</b>	<b>9622</b>	<b>4622</b>	<b>216</b>	<b>438</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>14980</b>	

# **LAMPIRAN 4**

## **Gambar Lokasi Penelitian**



# **LAMPIRAN 5**

## **Dokumentasi**





Pengambilan Data survey volume lalu lintas pada tanggal 13 – 15 November 2022



Dokumentasi lalu lintas dan cuaca pada lokasi penelitian



Pengambilan data kecepatan pada tanggal 13 – 15 November 2022



Dokumentasi arus lalu lintas saat pengambilan data kecepatan di lokasi penelitian



Pengambilan data hambatan samping pada 13 – 15 November 2023



Dokumentasi arus lalu lintas saat pengambilan data hambatan samping

# **LAMPIRAN 6**

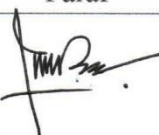

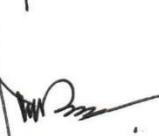



## **LEMBAR ASISTENSI**





**LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

**ANALISA KAPASITAS BERDASARKAN PEMODELAN GREENSHIELD,  
GREENBERG, DAN UNDERWOOD PADA RUAS JALAN JL. LINTAS  
TAKENGON – BLANGKEJEREN  
KOTA BLANGKEJEREN**

*(Studi Kasus)*

NAMA : SULTAN  
NPM : 71210913103  
DOSEN PEMBIMBING I : Ir. MARWAN LUBIS, MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
	10/9-2022	- perbaiki tabel belahang - Malesud dan tujuan - lanjutkan	
	13/10-2022	- lanjutkan ke Bab. II Tinjauan pustaka	
	21/10-2022	- perbaiki Tinjauan Pustaka, rumusan Pustaka yang terbaru	
	11/1-2023	- Buat grafik volume lalu lintas - telusuri jml pemada volume lalu lintas - kecepatan Rata-rata (grafik)	
	13/1-2023	- lanjutkan perhitungan mengapa pd MKJI	
	1/2-2023	- perbaiki data yg di rumuskan. sesuai kebutuhan MKJI	

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
	7/3-2023	- perbaiki pengesahan langkah perhitungan hubungan ket. gr. metode of par 2. Tamin	
	27/3-2023	Langkah	
	23/5-2023	Hubungi pembimbing II	
	7/6-2023	Ade S. Sumarta	

**LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**







**ANALISA KAPASITAS BERDASARKAN PEMODELAN GREENSHIELD,  
GREENBERG, DAN UNDERWOOD PADA RUAS JALAN JL. LINTAS  
TAKENGON – BLANGKEJEREN  
KOTA BLANGKEJEREN**

(Studi Kasus)

NAMA : SULTAN

NPM : 71210913103

DOSEN PEMBIMBING II : Ir. HAMIDUN BATUBARA, MT

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	10-9-2022	Perbaiki Proposal	
2	15-9-2022	perbaiki / Lengkapi - Judul skripsi - metode penelitian - Gambarkan lokasi penelitian	
3	24-9-2022	Acc Judul skripsi - persiapan pengambilan data	
4	14-11-2022	Perbaiki - Klasifikasi Masalah - Batasan Masalah - Ruang Dir Penelitian	
5	16-12-2022	Lanjutkan bab 2 dan 3	
6	27-3-2023	- Lengkapi Teori - Lanjutkan data Lapangan	
7	4-4-2023	tambahkan data kecepatan kendaraan	
8	10-4-2023	Perbaiki Grafik Greenshield, Greenberg, dan Underwood	

9.	30-5-2023	Tambahkan pembahasan pada grafik Greenstedt, Greenberg dan underhead.	3/2
10.	31-5-2023	Perbaiki Pembahasan dan Kesimpulan	3/2
11	2-6-2023	Tambahkan kesimpulan dan pembahasan pada grafik	3/2
12	5/6-2023	Tambahkan uraian dari persamaan dan materialnya yg di dapat - lanjutkan ke pembibijI	3/2 3/2





الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

**SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : ..SulTAAU.....

NIM/NPM : ..71210913103.....

Telah selesai memperbaiki Draft Tugas Skripsi yang berjudul :  
..Anakya...kapasitas...berdasarkan...pemadatan...GreenShield.....  
..Greenberg...dan...Underwood...pada...Ruas Jalan...Tengku...  
..Muhammad...Ludin...kota...Blangkejeren.....

Sesuai dengan saran/koreksi dari para pembeding Seminar Tugas Skripsi yang telah dilaksanakan pada tanggal : ..21 Juni 2023.....dan saran/koreksi telah kami sesuaikan dengan Berita Acara Seminar Tugas Skripsi tanggal :  
..27 Juni 2023.....

Perbaikan Draft Tugas Akhir ini kami setuju sebagai Final Tugas Skripsi dan dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah yang ditetapkan oleh Jurusan.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Medan, 4 Juli 2023

Yang Menerangkan

Pembimbing,

(Ir. Marnian Lubis MT.)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

SURAT KETERANGAN

SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :

Analisa Kapasitas Berdasarkan Permodelan GreenShield  
Greenberg dan Underwood Pada Ruas Jalan Tengah  
Muhammad Uddin Kota Blangkejeren

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : SULTAQA

NIM/NPM : 71210913103

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara Seminar Skripsi tanggal : 21 Juni 2023

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 27 Juni 2023

Yang Menerangkan

Pembanding,

(Ronald H. T Simbalan), ST, MT



الجامعة الإسلامية سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

SURAT KETERANGAN

SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :

Analisa Kapasitas Berdasarkan Pemadatan GreenShield.....  
Green berg dan Anderwood Pada Ruas Jalan Tengku.....  
Muhammad Luddin. Kata Blang Kederen.....

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : SULTAA.....

NIM/NPM : 71.21.09.13103.....

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara Seminar Skripsi tanggal : 21 Juni 2023.....

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 26 Juni 2023

Yang Menerangkan

Pembanding,

(Ir. Anisah Lukman, MT)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
FAKULTAS TEKNIK  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217  
www.ft.uisu.ac.id

**SURAT KETERANGAN**  
**SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : SULTAU .....  
NIM/NPM : 71210913103 .....

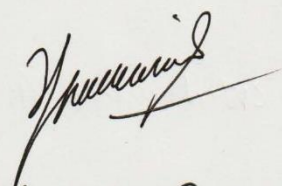
Telah selesai memperbaiki Draft Tugas Skripsi yang berjudul :  
Analisa Kapasitas Berdasarkan Pemodelan GreenShield  
Greenberg dan Underwood Pada Ruas Jalan Tengah  
Muhammad Luddin Kata Blangkejeren .....

Sesuai dengan saran/koreksi dari para pembading Seminar Tugas Skripsi yang telah dilaksanakan pada tanggal : 21 Juni 2023 ..... dan saran/koreksi telah kami sesuaikan dengan Berita Acara Seminar Tugas Skripsi tanggal :  
27 Juni 2023 .....

Perbaikan Draft Tugas Akhir ini kami setuju sebagai Final Tugas Skripsi dan dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah yang ditetapkan oleh Jurusan.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Medan, 5 Juli 2023  
Yang Menerangkan  
Pembimbing,

  
(H. Hamidan Batubara MT.)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

SURAT KETERANGAN

SELESAI MEMPERBAIKI DRAFT TUGAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini. Pembanding Seminar Tugas Skripsi yang Berjudul :  
Analisa Kapasitas Berdasarkan Permodelan GreenShield, Greenberg,  
dan Underwood pada Ruas Jalan Tengku Muhammad Luddin.....  
Kota Blangkejeren.....

Menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : SULTAA.....

NIM/NPM : 71210913103.....

Telah menyelesaikan Perbaikan Draft Tugas Skripsi tersebut sesuai dengan Berita Acara  
Seminar Skripsi tanggal : 21 Juni 2023.....

Saya tidak keberatan Draft Tugas Akhir ini untuk di jadikan Final Tugas Akhir dan untuk  
diajukan ke Ujian Skripsi (Sidang Sarjana)

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan  
seperlunya.

Medan, 26 Juni 2023

Yang Menerangkan

Pembanding,

+ daftar pustaka :  
(14) Romly

Romly

(Ir. H) Darwana Tanjung MT