

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Ahmad. 2019. *Menakar Kemacetan Kota Medan di Tahun 2019*. Retrieved from <https://analisadaily.com/berita/arsip/2019/4/2/716644/menakar-kemacetan-kota-medan-di-tahun-2019/>. 22 Desember 2021
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Jumlah Penduduk Kota Medan Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin (Jiwa), 2018-2020*. Medan: Badan Pusat Statistik
- Bot, Wagino. 2020. *Sei Sikambing C II Medan Helvetia, Medan*. Retrieved from [https://id.wikipedia.org/wiki/Sei\\_Sikambing\\_C\\_II\\_Medan\\_Helvetia](https://id.wikipedia.org/wiki/Sei_Sikambing_C_II_Medan_Helvetia), Medan. 5 Mei 2022
- Chairani dan Hendra Cipta 2021. *Optimasi Waktu Tunggu Total Dengan Metode Webster Dalam Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas Persimpangan Jalan Kolonel Yos Sudarso*. Farabi. Vol. 4, No. 175-179
- Didiharyono dan Siti Soraya. 2018. *Penerapan Algoritma Greedy Dalam Menentukan Minimum Spanning Trees Pada Optimisasi Jaringan Listrik Jala*. Jurnal Varian. Vol. 1, No. 2, hal: 2
- Fakhri, Muammar Yusuf, Erwin Harahao, Farid Badruzzaman. 2021. *Implementasi Algoritma Welch-Powell Pada Pengaturan Lampu Lalu Lintas Pasteur Bandung*. Journal Riset Matemaika. Vol. 1, No. 2
- Gani, Rifan Rahardian. 2018. *Penerapan Pewarnaan Titik Pada Graf Untuk Menyusun Jadwal Pelajaran (Studi Kasus MI Al Wathoniyyah 02 SemarangI)*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Matematika. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Hasanah, Umi. 2012. *Modifikasi Algoritma Welch-Powell Untuk Pewarnaan Graf (Vertex Colouring) Pada Penjadwalan Kuliah Jurusan Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Suska Riau*. Skripsi. Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Kasim
- Izman, Muhammad Herdiansyah dan Linda Kartika. 2016. *Pengaturan Lalu Lintas Menggunakan Pendekatan Sistem Pakar*. Jurnal Ilmiah Matrik. Vol. 18, No. 3, hal. 241-250
- Jiwangga, Argya Sukma. 2017. *Analisis Faktor Pengaruh Kenyamanan Pengguna Kendaraan Bermotor (Studi Kasus : Jl. Brigjen Katamsa, Purwokerto)*.

- Skripsi. Fakultas Teknik. Teknik Sipil. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- Lestari, Lidia dan Mulyono. 2020. *Penerapan Algoritma Welch-Powell Pada Pewarnaan Graf Dalam Pemetaan Wilayah di Kota Medan*. Karismatika. Vol. 6, No. 1, Hal.
- Lubis, Loria Amisah. 2021. *Penerapan Algoritma Welch-Powell Untuk Pengaturan Pengendalian Lampu Lalu Lintas*. Tesis. Medan:Universitas Sumatera Utara
- Mahfuza, Dina Ulfa dan Mulyono. 2020. *Penerapan Pewarnaan Graf Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk Keefektifan Pengaturan Lalu Lintas*. Karismatika. Vol. 6, No. 2, hal: 54
- Maro, Landerius dan Lilis K. Sabu Purab. 2021. *Penerapan Konsep Pewarnaan Graf Dalam Penyusunan Jadwal Perkuliahan Menggunakan Metode Algoritma Welch-Powell*. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. Vol. 7, No. 6
- Marsudi. 2016. *Teori Graf*. Malang: UB Press
- Munir, Rinaldi. 2016. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika Bandung
- Nasmirayanti, Rita. 2019. *Perencanaan Ulang Pengaturan Fase Alat Pengatur Lalu Lintas Pada Persimpangan Bersinyal Di Persimpangan Jl. Jend. Sudirman-KIS Mangus Sarkoro*. Ruang Teknik Jurnal. Vol. 2, No. 1, hal. 132-141
- Puteri, Chyntia Kumalasari. 2017. *Implementasi Pewarnaan Graf Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk Penjadwalan Mata Kuliah*. Tugas Akhir. Subaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Rahayuningsih, Sri. 2017. *Teori Graph Dan Penerapannya*. Malang:Universitas Wisnuwardhana Press Malang
- Risdiyanto. 2018. *Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: PT. Leutika Nouvalitera
- Rusdiana, Yulianti dan Alfi Maulani. 2019. *Algoritma Welch-Powell Untuk Pewarnaan Graf Pada Penjadwalan Perkuliahan*. SPEJ (Science and Phsics Education Journal). Vol. 3, No. 1, Hal. 37-47

- Sari, Rina Filia dan Rima Aprilia. 2020. *Matematika Diskrit Dan Ayat Al-Qur'an*. Medan: CV. Pusdikra Mitra Jaya
- Sasambe, Ramly. O. 2016. *Kajian Terhadap Penyelesaian Pelanggaran Peraturan Lalu-Lintas oleh Kepolisian*. Lex Crimen. Vol. I, No.1, hal: 82-90
- Sopyan, Muhammad dkk. 2022. *Graph Coloring Sistem Pendaftaran Dan Proses Penjadwalan Data Instruktur Berbasis Web Dengan Algoritma Welch-Powell*. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Vol. 6, No. 1, hal. 1-6
- Sulistyorini, Yunis. 2018. *Teori Graph*. Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Budi Utomo Medan
- Salim dan Haidir. 2019. *Penelitian Pendidikan Metode, Pendekatan, dan Jenis*. Jakarta: Kencana



Lampiran 1 Data Dinas Perhubungan Kota Medan

---




Lampiran 1







Fungsi : P=Penyebrangan, K=Kendaraan

DINAS PERHUBUNGAN  
Medan

*(Signature)*  
(SIDH GINTING)

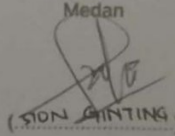
<b>B</b>		<b>PENGOPERASIAN APILL</b>
No. Persimpangan :	45	
Nama Persimpangan :	SEI SIKAMBING	
Kota / Kabupaten :	Medan	
Tgl Dibuat		
Tipe Controller :	UMC690 Type 1	

Definisi Fasa			
A 	B 	C 	D 
E	F	G	H

Layout Persimpangan & Pendefinisian Signal Group (SG)													
Fasa	Pendefinisian Fasa & Signal Group (SG)												Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	2	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	0. Merah 1. Kendaraan, Merah ke Hijau 2. Kendaraan, Merah - Kuning ke Hijau 3. Kedip Kuning 4. Kedip Kuning - Hijau Bergantian 5. Pedestrian, Akhir Hijau tanpa Kedip 6. Pedestrian, Akhir Hijau Kedip 7-9. Signal Group tidak aktif
B	0	2	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
C	0	0	2	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
D	0	0	0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	
E	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
F	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
G	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	
H	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

Pendefinisian Conflict Green													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Keterangan
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X. Conflict Green - . Tidak Conflict Green
2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4				-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5					-	-	-	-	-	-	-	-	
6						-	-	-	-	-	-	-	
7							-	-	-	-	-	-	
8								-	-	-	-	-	
9									-	-	-	-	
10										-	-	-	
11											-	-	

DINAS PERHUBUNGAN  
Medan

  
(DION GINTING)

C <span style="float: right;">PENGOPERASIAN APILL</span>							
No. Perimpangan		45					
Nama Perimpangan		SEI SIKAMBING					
Kota / Kabupaten		Medan					
Tgl Dibuat							
Tipe Controller		UMC090 Type 1					
<b>Setting Plan</b>							
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
1	A	65	2	3	242	38	
	B	75	2	3			
	C	27	2	3			
	D	55	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
2	A	65	2	3	220	38	
	B	55	2	3			
	C	30	2	3			
	D	50	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
3	A	80	2	3	240	38	
	B	60	2	3			
	C	25	2	3			
	D	55	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
4	A	80	2	5	253	38	
	B	70	2	5			
	C	25	2	5			
	D	50	2	5			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
5	A	60	2	3	205	38	
	B	55	2	3			
	C	30	2	3			
	D	40	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
6	A	60	2	3	195	38	
	B	50	2	3			
	C	30	2	3			
	D	35	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
7	A	20	2	3	98	38	
	B	18	2	3			
	C	20	2	3			
	D	20	2	3			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Plan	Phasa					Cycle	Offset
	Urutan	H	K	M			
8	F	0	0	0	0	38	
	G	0	0	0			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			

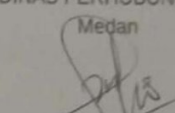


DINAS PERHUBUNGAN  
Medan  
*(Signature)*  
(S. H. GINTING)

D PENGOPERASIAN APILL																				
No Persampangan	45																			
Nama Persampangan	SEI SIKAMBING																			
Kota / Kabupaten	Medan																			
Tgl Dibuat																				
Tipe Controller	UMC690 Type 1																			
SCHEDULE																				
SENIN			SELASA			RABU			KAMIS											
JAM	MENIT	PLAN	JAM	MENIT	PLAN	JAM	MENIT	PLAN	JAM	MENIT	PLAN									
5	30	1	5	30	1	5	30	1	5	30	1									
9	0	2	9	0	2	9	0	2	9	0	2									
12	0	3	12	0	3	12	0	3	12	0	3									
16	0	4	16	0	4	16	0	4	16	0	4									
19	0	5	19	0	5	19	0	5	19	0	5									
22	0	6	22	0	6	22	0	6	22	0	6									
23	30	0	23	30	0	23	30	0	23	30	0									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
JUMAT			SABTU			MINGGU														
JAM	MENIT	PLAN	JAM	MENIT	PLAN	JAM	MENIT	PLAN												
5	30	1	5	30	1	5	30	1												
9	0	2	9	0	2	9	0	2												
12	0	3	12	0	3	12	0	3												
16	0	4	16	0	4	16	0	4												
19	0	5	19	0	5	19	0	5												
22	0	6	22	0	6	22	0	6												
23	30	0	23	30	0	23	30	0												
-	-	-	-	-	-	-	-	-												
-	-	-	-	-	-	-	-	-												
-	-	-	-	-	-	-	-	-												
LIBUR																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TGL	1	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BULAN	1	8	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DINAS PERHUBUNGAN

Medan

  
 (SDN GINTING.....)



## Lampiran 2 Dokumentasi Jalan Gatot Subroto Persimpangan Sei Sikambing

Jalan Gatot Subroto Persimpangan Sei Sikambing pada pagi hari.



Jalan Gatot Subroto Persimpangan Sei Sikambing pada siang hari.



Jalan Gatot Subroto Persimpangan Sei Sikambang pada sore hari.




UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 3 Surat Balasan Badan Penelitian Dan Pengembangan

---



## Lampiran 3



**PEMERINTAH KOTA MEDAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Jalan Kapten Maulana Lubis Nomor 2 Medan Kode Pos 20112  
 Telepon. (061) 4555693 Faks. (061) 4555693  
 E-mail : balitbangmedan@yahoo.co.id. Website : balitbang.pemkomedan.go.id

---

**SURAT REKOMENDASI RISET**  
 NOMOR : 070/061/Balitbang/2022

Berdasarkan Surat Keputusan Walikota Medan Nomor : 57 Tahun 2001, Tanggal 13 November 2001 dan Peraturan Walikota Medan Nomor : 55 Tahun 2010, tanggal 24 November 2010 tentang Tugas Pokok dan Fungsi Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan dan setelah membaca/memperhatikan surat dari: Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Nomor: B.624/ST.I/ST.V.2/TL.00/05/2022. Tanggal: 24 Mei 2022. Hal: Izin Riset.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan dengan ini memberikan Surat Rekomendasi Riset Kepada :


Nama : **Esto Fanny Munthe.**  
 NIM : 0703181059.  
 Prodi : Matematika.  
 Judul : "Penerapan Algoritma Welch-Powell Untuk Pengaturan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan".  
 Lokasi : Dinas Perhubungan Kota Medan.  
 Lamanya : 3 (Tiga) Bulan.  
 Penanggung Jawab : Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan Riset terlebih dahulu harus melapor kepada pimpinan Organisasi Perangkat Daerah lokasi Yang ditetapkan.
2. Mematuhi peraturan dan ketentuan yang berlaku di lokasi Riset.
3. Tidak dibenarkan melakukan Riset atau aktivitas lain di luar lokasi yang telah direkomendasikan.
4. Hasil Riset diserahkan kepada Kepala Balitbang Kota Medan selambat lambatnya 2 (dua) bulan setelah penelitian dalam bentuk soft copy atau melalui Email ( [balitbangmedan@yahoo.co.id](mailto:balitbangmedan@yahoo.co.id) ).
5. Surat rekomendasi Riset dinyatakan batal apabila pemegang surat rekomendasi tidak mengindahkan ketentuan atau peraturan yang berlaku pada Pemerintah Kota Medan.
6. Surat rekomendasi Riset ini berlaku sejak tanggal dikeluarkan.

Demikian Surat ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Medan.  
 Pada Tanggal : 2 Juni 2022



**KEPALA BALITBANG KOTA MEDAN**  
**SEKRETARIS.**

**Dra. SITI MAHRANI HASIBUAN**  
 PEMBINA TK. I  
 NIP. 19630428 199203 1 002

**Tembusan :**

1. Walikota Medan, (sebagai Laporan).
2. Kepala Dinas Perhubungan Kota Medan.
3. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Arsip.

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Fakultas Sains Dan Teknologi

---





Nomor : B.624/ST.I/ST.V.2/TL.00/05/2022

24 Mei 2022

Lampiran : -

Hal : **Izin Riset**

**Yth. Bapak/Ibu Kepala Dinas Perhubungan Kota Medan**

*Assalamulaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Esto Fanny Munthe  
NIM : 0703181059  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 03 Februari 2000  
Program Studi : Matematika  
Semester : VIII (Delapan)  
Alamat : Jl. Imam gg Alas No 30 Kelurahan Tanjung gusta Kecamatan Medan Helvetia

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Pinang Baris No 114-A, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

***Penerapan Algoritma Welch-Powell Untuk Pengaturan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan***

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 24 Mei 2022

a.n. DEKAN

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



*Digitally Signed*

**Dr. Abdul Halim Dauly, ST., M.Si**

NIP. 198111062005011003

**Tembusan:**

**- Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan**

---

*info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat*