

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliyuddin, A, Puspitorini, P. S, Muslimin, M. 2017. Metode Vehicle Routing Problem (VRP) Dalam Mengoptimalkan Rute Distribusi Air Minum PT. SMU. *Seminar Nasional Teknik Industri*. 147-153
- Amri, M., Rahman, A., Yuniarti, R. 2014. Penyelesaian Vehicle Routing Problem Dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbor (Studi Kasus: MTP Nganjuk Distributor PT. Coca Cola). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*. 2(1). 36-45
- Asmiati, 2016. *Graf dan Aplikasinya Pada Jarak Terpendek*. Yogyakarta: Matematika
- Chandra, A., Setiawan, B. 2018. Optimasi Jalur Distribusi Dengan Metode Vehicle Routing Problem (VRP). *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*. 5(2). 105-119
- Fitri, S. R. 2018. Optimasi Jalur Distribusi Produk Dengan Menggunakan Metode Saving. *Jurnal Valtech*. 1(1). 103-109
- Ikfan, N, Masudin, I. 2014. Saving Matrix untuk Menentukan Rute Distribusi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 2(1). 14-17
- Ilham, C. I. 2021. *Teknik Pemilihan Rute dan Moda Angkutan Perairan Daratan (Teori dan Implementasi)*. Indramayu: Penerbit Adab
- Investama Danone Aqua. *Industrial Engineering Online Journal*. 8 (3). 1-7
- Kurniawati, F. 2020. *Evaluasi Rute Pengiriman Produk Pada CV. Mitra Graha Putera*. Skripsi
- Ramadhani, C. 2019. *Teori Dan Algoritma Graf Dengan Bahasa Java*. Yogyakarta: Andi
- Windya, V, Saptadi, S. 2019. Pemilihan Rute Terpendek Dalam Proses Distribusi Menggunakan Metode VRP Dengan Algoritma Genetika Di PT. Tirta Investama Danone Aqua. *Industrial Engineering Online Journal*. 8(3). 1-7

- Yulianingrum, W. 2019. Penentuan Rute Pendistribusian Tabung Gas Elpiji Dan Biaya Transportasi Dengan Menggunakan Algoritma Nearest Neighbour & Wright Savings. *Skripsi*
- Ikfan, N, Masudin, I. 2013. Penentuan Rute Transportasi Terpendek Untuk Meminimalkan Biaya Menggunakan Metode Saving Matriks. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 12(2). 165-178
- Munir, Rinaldi. 2010. *Matematika Diskrit*. Bandung: Informatika Bandung.
- Satyananda, Darmawan. 2017. Google Map API Service For VRP Solving Application. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*. 1(1). 240-245
- Jannah, uzlifatul. 2010. *Perbandingan Jarak Euclid Dengan Jarak Mahalanobis Pada Analisis Cluster Hirarki*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**Lampiran 1**  
**Daftar Pangkalan Gas LPG 3 Kg PSO PT Nurcahaya Langkat Tahun 2021**

NO	ID PANGKALAN	Nama Pemilik	TYPE PANGKALAN	NO REGISTRASI	ALAMAT PANGKALAN	DESA / KELURAHAN	KECAMATAN	KABUPATEN / KOTA	PROVINSI	KODE POS	HP PEMILIK	SP AGEN	NAMA AGEN	QUALITY KONTRAK (Tabung /Bulan)	LATITUDE	LONGITUDE
1	117628	Aminuddin	Pangkalan LPG PSO	1,20855E+14	JL.SUDIRMAN NO.13/55	Pekan Tanjung Pura	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	8126312300	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3.897.935	98.421.448
2	117929	Andi Fahmi	Pangkalan LPG PSO	1,2086E+14	JL. DATUK JOHAN PAHLAWAN LINGK IV	Kampung Lama	Besitang	Langkat	Sumatera Utara	20859	85372046967	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2340	4.028702	98,187124
3	117724	Ataharuddin	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN II	Suka Maju	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	85372658425	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	900	3,921629	98,467284
4	117165	Boy Olifu Elniko	Pangkalan LPG PSO	1,20773E+14	DUSUN I	Sei Penjara	Kuala	Langkat	Sumatera Utara	20772	82363384949	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	500	3.516.624	98,403965
5	117723	Darwin	Pangkalan LPG PSO	1,20857E+14	DUSUN III MENDILINGAN	Pasiran	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	82274395040	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	900	3.923.496	98.380.529
6	117596	Dewi Ariani	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN II	Paya Perupuk	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	81396699099	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,899644	98,415427
7	117049	Eka Suriana	Pangkalan LPG PSO	1,20763E+14	DUSUN IV	Sei Limbat	Selesai	Langkat	Sumatera Utara	20762	82366775123	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1400	3,612487	98.434.770
8	117719	Ernawati	Pangkalan LPG PSO	1,20857E+14	JL TJ PURA-P.BRANDAN	Pekan Gebang	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	82275071995	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1000	3,955778	98.377.230
9	117048	Esteria Dachi	Pangkalan LPG PSO	1,20763E+14	DUSUN III	Nambiki	Selesai	Langkat	Sumatera Utara	20762	82256304441	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	500	3,540109	98,419525
10	117592	H.Rustam	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN I PENDIDIKAN	Serpuh Asli	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	81361110056	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3.912.250	98.408.593
11	117593	Ir,Supardi	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN MANDAILING	Pantai Cermin	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	81361628352	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1100	3.911.310	98.457.882
12	117595	Ismail	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN PELANGI	Pematang Tengah	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	82168299092	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1800	3.903.569	98.402.906
13	117387	Iswandi	Pangkalan LPG PSO	1,20816E+14	LINGK IV SEMPURNA	Perdamaian	Stabat	Langkat	Sumatera Utara	20815	81263538538	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,747403	98.467.880
14	117008	Iwan Setiawan	Pangkalan LPG PSO	1,20762E+14	JL.MELATI DUSUN I	Sidomulyo	Binjai	Langkat	Sumatera Utara	20761	81265861200	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3.697.590	98.503.310
15	114188	Juli Arpah	Pangkalan LPG PSO	1,20177E+14	DUSUN IV	Sambirejo	Binjai	Langkat	Sumatera Utara	20761	81360947344	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	900	3,667697	98,451401
16	116562	Khairul Khayali	Pangkalan LPG PSO	1,20585E+14	JL. PASAR 4 DUSUN VII	Paya Rengas	Hinai	Langkat	Sumatera Utara	20584	81264441970	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1000	3,790546	98,462018
17	116561	Mahyudin	Pangkalan LPG PSO	1,20585E+14	JLLINTANG DUSUN VI	Paya Rengas	Hinai	Langkat	Sumatera Utara	20584	8126472541	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1000	3.792.745	98.449.853

NO	ID PANGKALAN	Nama Pemilik	TYPE PANGKALAN	NO REGISTRASI	ALAMAT PANGKALAN	DESA / KELURAHAN	KECAMATAN	KABUPATEN / KOTA	PROVINSI	KODE POS	HP PEMILIK	SP AGEN	NAMA AGEN	QUALITY KONTRAK (Tabung /Bulan)	LATITUDE	LONGITUDE
18	117046	Mujiono	Pangkalan LPG PSO	1,20763E+14	JL.BAKTI ABRI DSN VI	Sei Limbat	Selesai	Langkat	Sumatera Utara	20762	85261077222	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1000	3,611366	98,405074
19	117164	Mulia Dakhi	Pangkalan LPG PSO	1,20773E+14	LINGK V	Bela Rakyat	Kuala	Langkat	Sumatera Utara	20772	81265300862	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1600	3,526779	98,438745
20	117528	Nur Ainun	Pangkalan LPG PSO	1,20855E+14	JL.BAMBU RUNCING	Pekan Tanjung Pura	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	85270145703	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3.748.065	98.257.457
21	117631	Ngadio	Pangkalan LPG PSO	1,20853E+14	DUSUN PUJI DADI	Sei Bamban	Batang Serangan	Langkat	Sumatera Utara	20852	85275438530	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1500	3.906.077	98.425.133
22	117722	Nuriawati	Pangkalan LPG PSO	1,20857E+14	DUSUN IV	Sangga Lima	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	82287526181	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1300	3,980693	98,410443
23	117597	Poniatik	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DSN I PALUH MARDAN	Pematang Cengal	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	85270979359	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	500	3.918.558	98.451.989
24	117163	Redison Ginting	Pangkalan LPG PSO	1,20773E+14	DUSUN III LAU KERSIK	Dalan Naman	Kuala	Langkat	Sumatera Utara	20772	85275721236	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1000	3,529018	98,409319
25	117721	Romi Ardiansyah	Pangkalan LPG PSO	1,20857E+14	DUSUN I	Paya Bengkuang	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	82165418441	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,907712	98.396.848
26	117674	Rosdawati	Pangkalan LPG PSO	1,20856E+14	DUSUN III	Pematang Serai	Tanjung Pura	Langkat	Sumatera Utara	20853	82363472755	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	700	3.937.200	98.423.089
27	117526	Rosnita	Pangkalan LPG PSO	1,20853E+14	DUSUN III	Serapuh Abc	Padang Tualang	Langkat	Sumatera Utara	20850	85275595333	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,905492	98,391148
28	117720	Roswati	Pangkalan LPG PSO	1,20857E+14	DUSUN I	Kwala Gebang	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	85261065573	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	900	4.038.836	98.444.612
29	117529	Suherni	Pangkalan LPG PSO	1,20853E+14	DUSUN BARU JAYA	Jentera	Wampu	Langkat	Sumatera Utara	20851	81370714533	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2200	3.780.100	98.430.425
30	117047	Sukinah	Pangkalan LPG PSO	1,20763E+14	DUSUN SUMBEREJO	Perhiasan	Selesai	Langkat	Sumatera Utara	20762	81397966803	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	500	3,6206967	98,381068
31	117010	Supranoto	Pangkalan LPG PSO	1,20762E+14	JL.LIMAU MANIS DUSUN IX	Sambirejo	Binjai	Langkat	Sumatera Utara	20761	82360730264	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1500	3.658.382	98.445.112
32	117629	Susilawati	Pangkalan LPG PSO	1,20855E+14	DUSUN I	Batu Melenggang	Hinai	Langkat	Sumatera Utara	20854	81265809314	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1400	3,870486	98,423102
33	117630	Sutris Mawardi	Pangkalan LPG PSO	1,20855E+14	JL.KARYA ADIL DUSUN VII	Suka Jadi	Hinai	Langkat	Sumatera Utara	20854	85358889418	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1500	3,801443	98,433213
34	374845	Suyeti	Pangkalan LPG PSO	1,20812E+14	LINGK VII SENTOSA	Dendang	Stabat	Langkat	Sumatera Utara	20811	85371655501	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	900	3,744072	98,475933
35	117594	Syafrizal	Pangkalan LPG PSO	1,20853E+14	DUSUN III	Bukit Mengkirai	Gebang	Langkat	Sumatera Utara	20856	81376549444	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	1300	3,915662	98.299.509
36	117527	Syahrian Candra	Pangkalan LPG PSO	1,20854E+14	DUSUN II	Besilam	Padang Tualang	Langkat	Sumatera Utara	20850	82167446227	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,863526	98,395397
37	117930	Syamsiardi	Pangkalan LPG PSO	1,2086E+14	DUSUN C II	Pir Adb Besitang	Besitang	Langkat	Sumatera Utara	20859	82360789002	816859	Pt.Nurcahaya Langkat	2000	3,936465	98.178.203

## Lampiran 2

### Jadwal Masuk Tabung Gas LPG Bulan Oktober 2021

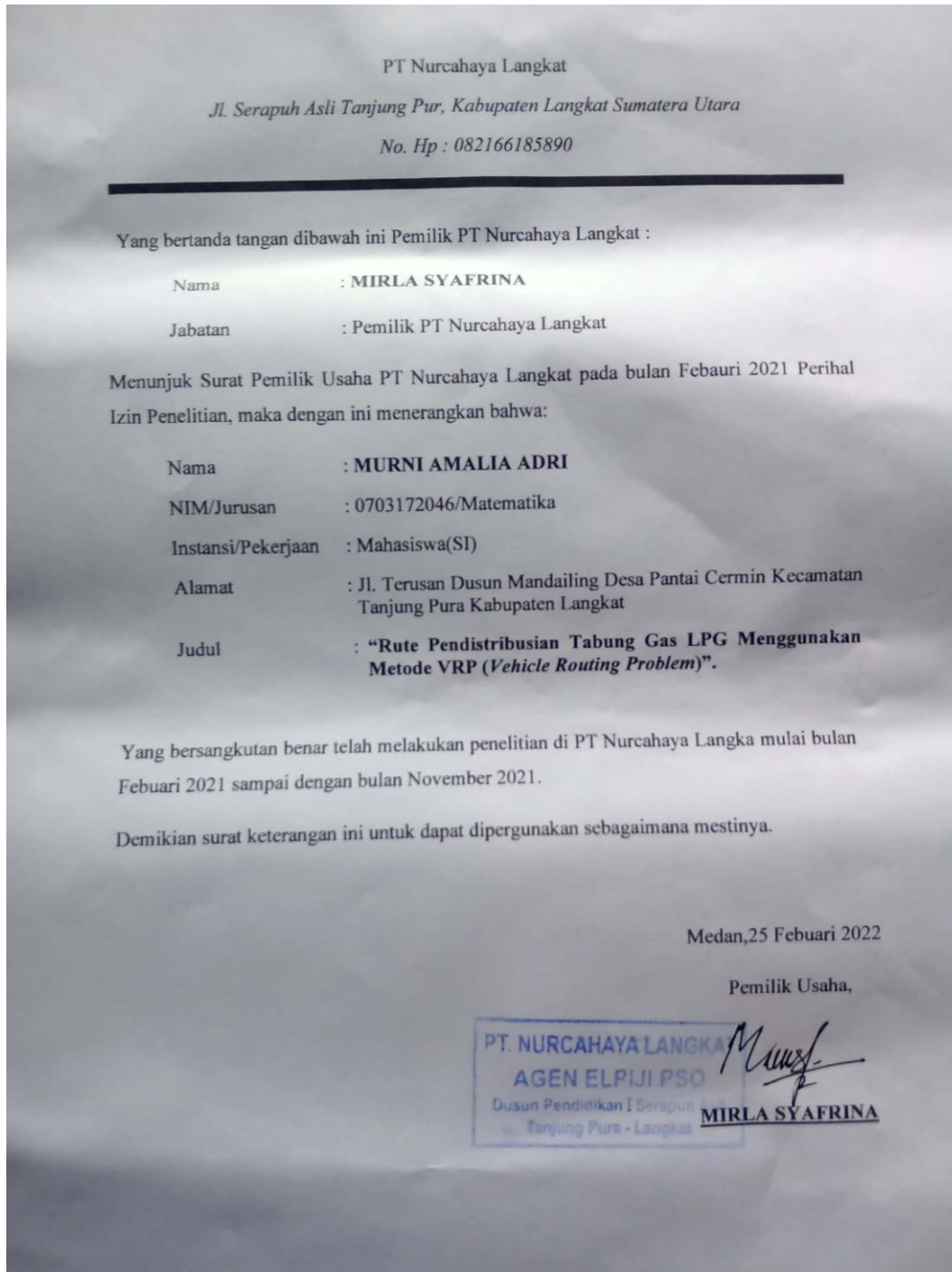
No	Tempat	1	2	3		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
1	Aminuddin	0	200	0	0	100	0	100	0	200	0	0	100	0	100	0	200	0	0	200	0	0	0	200	0	0	100	0	100	0	200	0
2	Andi Fahmi	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0
3	Ataharuddin	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	160	0	0	160	0	0	0	150	0	0	200	0	0	0	150	0	0	200	0	0	0
4	Boy Olifu Elniko	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
5	Darwin	150	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
6	Dewi Ariani	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	160	0	150	0	150	0	0	150	0	150	0	100	0
7	Eka Suriana	150	0	0	130	0	120	0	130	0	0	120	0	120	0	120	0	0	130	0	120	0	130	0	0	130	0	120	0	130	0	0
8	Ernawati	0	0	0	100	0	0	130	0	0	0	100	0	0	130	0	0	0	100	0	0	150	0	0	0	100	0	0	150	0	0	0
9	Esteria Dachi	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0
10	H.Rustam	150	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	150	0	120	0	0	150	0	160	0	150	0	0	150	0	160	0	150	0	0
11	Ir. Supardi	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	200	0	0	0	130	0	0	200	0	0	0	150	0	0	200	0	0
12	Ismail	130	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	160	0	150	0	0	150	0	160	0	130	0	0
13	Iswandi	200	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	150	0	120	0	0	150	0	150	0	150	0	0	150	0	160	0	150	0	0
14	Iwan Setiawan	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0
15	Juli Arpah	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0
16	Khairul Khayali	0	0	0	130	0	0	150	0	0	0	130	0	0	150	0	0	0	130	0	0	150	0	0	0	130	0	0	150	0	0	0
17	Mahyudin	0	0	0	130	0	0	130	0	0	0	130	0	0	130	0	0	0	130	0	0	130	0	0	0	130	0	0	130	0	0	0
18	Mujiono	150	0	0	150	0	120	0	150	0	0	150	0	120	0	150	0	0	150	0	120	0	150	0	0	150	0	120	0	160	0	0
19	Mulia Dakhi	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0

20	Nur Ainun	0	150	0	0	150	0	130	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	150	0	150	0	150	0					
21	Ngadio	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0				
22	Nuriawati	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0				
23	Poniatik	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0				
24	Redison Ginting	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0				
25	Romi Ardiansyah	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0	100	0	150	0	100	0				
26	Rosdawati	150	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0				
27	Rosnita	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	100	0	150	0	0	160	0	150	0	150	0	150	0	150	0	150	0	0				
28	Roswati	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0			
29	Suhemi	0	150	0	0	150	0	130	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0	150	0	150	0	150	0	0			
30	Sukinah	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0			
31	Supranoto	200	0	0	150	0	100	0	150	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	100	0	200	0	0	0	150	0	100	100	0	100	0	0			
32	Susilawati	0	130	0	0	130	0	100	0	130	0	0	130	0	100	0	130	0	0	130	0	100	0	130	0	0	130	0	100	0	130	0	0	0		
33	Sutris Mawardi	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	0	150	0	0	150	0	0	150	0	0	150	0	0	0	0		
34	Suyeti	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0		
35	Syafrizal	130	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	160	0	100	0	0	150	0	160	0	130	0	0	0	0		
36	Syahrian Candra	130	0	0	150	0	150	0	100	0	0	150	0	150	0	120	0	0	150	0	160	0	100	0	0	150	0	150	0	130	0	0	0	0	0	
37	Syamsiardi	200	0	0	200	0	100	0	100	0	0	200	0	0	0	200	0	0	200	0	0	0	200	0	0	0	200	0	200	0	150	0	0	0	0	0
	Jumlah	2240	1680	0	2240	1680	2240	1680	1680	1680	0	2240	1680	2240	1680	1680	1680	0	2240	2240	1680	2240	1680	1680	0	2240	1680	2240	2240	1680	1680	0	0	0	0	

SUMATERA UTARA MEDAN


## Lampiran 3

### Surat Balasan



## Lampiran 4

### Surat Izin Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,  
Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara Kode Pos 20353  
Website: [www.saintek.uinsu.ac.id](http://www.saintek.uinsu.ac.id)

---

21 Oktober 2021

Nomor : B.016/ST.V.3/ST.IV./KP.07.6/10/2021  
Lamp. : -  
Hal : **Permohonan Izin Pengambilan Data**

Yth. : **Pimpinan Badan Pusat Statistik Sumatera Utara**

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan di bawah ini :


Nama : Murni Amalia Adri  
NIM : 0703172046  
Judul Penelitian : " **RUTE PENDISTRIBUSIAN TABUNG GAS LPG MENGGUNAKAN METODE VRP (VEHICLE ROUTING PROBLEM) "**

bermaksud melakukan pengambilan data di PT. Nurcahaya Langkat yang beralamat di Dusun Pendidikan No. 1 Desa Serapuh Asli, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, 20853

Untuk maksud di atas, dimohon kesediaan Bapak/Ibu Pimpinan PT. Nurcahaya Langkat agar dapat mengizinkan mahasiswa kami untuk memperoleh data yang diperlukan dalam rangka penyelesaian studinya.

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalam,  
An. Dekan  
Ketua Program Studi Matematika



**Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd., M.Si**  
NIP. 19840713 200912 2 002