

## DAFTAR PUSTAKA

- Rangkuti, A. (2022). *7 Model Riset Operasi & Aplikasinya*. Surabaya:Brilian Internasional Surabaya.
- Fanani, S. N., & Donoriyanto, D. S. (2023). Analisis Penentuan Rute Distribusi Makanan Ringan Menggunakan Metode Saving Matrix Pada UD. XYZ. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(3), 782-792.
- Supardi, E., & Sianturi, R. C. (2020). Metode *Saving Matrix* dalam penentuan rute distribusi premium di Depot SPBU Bandung. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(1), 89–98.
- Zandroto, T. N. (2019). Implementasi Metode Hungarian Dalam Penugasan Karyawan Pada PT. Ria Sukses Mandiri Medan. *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 6(2), 184-187.
- Samosir, N. (2019). Penerapan Metode Hungarian Dalam Optimasi Biaya Marketing Pada Pt. Jovi Karunia Jaya. *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 6(4), 416-420.
- Nadya, Y., Sabardi, W., & Rivai, M. (2023). Penentuan Rute Distribusi Penjualan Tahu Menggunakan Metode Algoritma Clarke & Wright Saving Untuk Meminimumkan Biaya Distribusi (Studi Kasus: UD. Sekar Sari, Kab. Aceh Tamiang). *Jurnal Industri Samudra*, 4(1), 1-12.
- Aritonang, W., Hasibuan, N. A., & Hondro, R. K. (2020). Application of the Hungarian Method for Assigning Workers to Ciptaland Development. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 4(1), 12-19.
- Rhamdani, J. N., Munigar, N. F., Untari, N. D., & Fauzi, M. (2023). Analisis Rute Dan Biaya Pada Distribusi Produk Benang Di Pt Spmi Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 103-111.
- Mardika, R. A., & Achmadi, F. (2022). Disain Rute Transportasi Dengan Metode Saving Matrix Dalam Meminimumkan Jarak Pengiriman. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 9(2).
- Hutomo, H., & Sari, E. R. (2017). Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem Menggunakan Algoritma Genetika Dan Nearest Neighbour Pada Pendistribusian Roti. *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika*, 6(2), 52-62.
- Patmawati, H., & Nugroho, Y. A. (2022). Optimalisasi Rute Distribusi Matras Pada Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem Dengan Metode Algoritma Genetika. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2745-2756.
- Suheri, S. (2017). Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) Menggunakan Algoritma Tabu Search Hgex Crossover. *Vokasi: Jurnal Publikasi Ilmiah*, 12(1).

- Chaerunnissa, H. & Respitawulan (2021). Penyelesaian Travelling Salesman Problem dengan Menggunakan Algoritma Artificial Bee Colony. *Jurnal Riset Matematika*, 1(1), 37-45.
- Tamimi, D. D., Purnamasari, I., & Wasono, W. (2017). Proses Optimasi Masalah Penugasan One-Objective dan Two-Objective Menggunakan Metode Hungarian. *Eksponensial*, 8(1), 71-80.
- Pramudita, A. S. (2020). Analisa Rute Distribusi Dan Biaya Transportasi Sebagai Pendukung Bisnis Pt Pos Indonesia Kp Banjarnegara. *Jurnal Manajemen & Bisnis Kreatif*, 5(2), 56-66.
- Marfuah, U., & Oktaviani, A. (2015). Analisis Perencanaan Sistem Transportasi dan Penyediaan Komponen Lokal dengan Metode Saving Matrix untuk Wilayah Cikarang di Pt. Xyz. *Prosiding Semnastek*.
- Paillin, D. B., & Kaihatu, F. M. (2018). Implementasi metode saving matrix dalam penentuan rute terbaik untuk meminimumkan biaya distribusi (UD. Roti Arsita). *Arika*, 12(2), 123-140.
- Widyastiti, M., & Sumarsa, A. (2023, May). Implementasi Model Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows dalam Pendistribusian Barang. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pattimura* (pp. 13-21).
- Arafat, Y., & Suseno, A. (2021). Analisis Penugasan Guna Meminimumkan Waktu Pengiriman Produk Menggunakan Metode Hungarian pada Ukm Roti Zb Cikampek. *Unistek: Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, 8(1), 41-46.
- Ndruru, E., Waruwu, F. T., & Yanny, A. (2017). Alokasi Pekerja Pada Suatu Proyek Dengan Metode Hungarian (Studi Kasus: Pt. Ira Widya Utama Medan). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Kurniawan, R. D., & Nugroho, Y. A. (2022). Optimasi Distribusi Alat Kesehatan Steril dan Non Steril Menggunakan Metode Saving Matriks And Algoritma Clarke Studi Kasus: PT Multitama Sarana Indonesia (MSI). *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6), 1429-1452.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1** Data Customer dan Data Permintaan CV. Mandala Papua

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	penjualan dalam satu tahun (bungkus)	satuan (slop)	rata-rata permintaan (slop)
NBX0000042	AHMAT JAYA	JL. TRISAKTI (DEKAT AGEN MINYAK TANAH)	KALI SEMEN	Setiap Minggu	Kamis	113.310	11.331	236
NBX0000123	ARDIN	JL. PASAR SAMABUSA	SAMABUSA	Setiap Minggu	Jumat	123.620	12.362	258
NBX0000247	CV. BINTANG MAKMUR	JL.-MARTATIAHAHU-(DEPAN-PASAR-KALI-BOBO)	KALI BOBO	Setiap Minggu	Rabu	115.166	11.517	240
NBX0000248	CV. HARAPAN BARU NABIRE	KOMPAS TERMINAL OYEHE	OYEHE	Setiap Minggu	Selasa	116.596	11.660	243
NBX0000251	CV. WIYANATA MEGA PRATAMA	JL.-YOS-SUDARSO-(KOMPLEKS-PERTOKOAN-TAMAN-LAUT)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	52.198	5.220	109
NBX0000368	HADI	JL. YOS SUDARSO (DEPAN BANK PAPUA)	OYEHE	Setiap Minggu	Selasa	27.033	2.703	56
NBX0000441	JEPARA INDAH 2	JL. POROS WADIO NO.11	BUMI WONOREJO	Setiap Minggu	Kamis	77.200	7.720	161
NBX0000486	LAM MEMORIAN	JL. RE MARTADINATA	NABARUA	Setiap Minggu	Selasa	10.138	1.014	21
NBX0000499	LOKA SUPERMARKET	JL. PERINTIS	BUMI WONOREJO	Setiap Minggu	Kamis	39.814	3.981	83
NBX0000565	MUJI RAHAYU	JL. POROS WANGGAR SPA (DEPAN WS SIDODADI)	WANGGAR	Setiap Minggu	Kamis	294.364	29.436	613
NBX0000630	PANCA NIAGA	JL. YOS SUDARSO (DEPAN TERMINAL OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	16.384	1.638	34
NBX0000638	PRIMKOPKA ARVITA	JL. ASION 753 (KOMPLEKS BATALION)	GIRIMULYO	Setiap Minggu	Rabu	25.790	2.579	54
NBX0000788	CV. SINAR MULIA MAJU	JL. MERDEKA (DEKAT LAMPU MERAH OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	269.000	26.900	560
NBX0000809	SULAWESI	JL. RE MARTADINATA (SAMPING GEREJA)	KALI BOBO	Setiap Minggu	Selasa	127.714	12.771	266

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	penjualan dalam satu tahun (bungkus)	satuan (slop)	rata-rata permintaan (slop)
NBX0000812	SUMBER ABADI	JL.-JENDRAL-SUDIRMAN-(KOMPLEKS-PASAR-KARANG)	KARANG TUMARITIS	Setiap Minggu	Rabu	133.491	13.349	278
NBX0000817	SUMBER MAS	JL. YOS SUDARSO (KOMPLEKS PERTOKOAN OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	9.070	907	19
NBX0000831	SURYA UTAMA 1	JL. POROS LAGARI (DEPAN POL AIR)	SAMABUSA	Setiap Minggu	Jumat	118.886	11.889	248
NBX0000834	MEGA MAS	JL. RE MARTADINATA (DEKAT KANTOR DINAS PERIKANAN)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	168.462	16.846	351
NBX0000862	TISYA	JL. JAYA WIJAYA LAGARI SP 1	MAKIMI	Setiap Minggu	Jumat	41.210	4.121	86
NBX0000881	VA MART	JL. KAKA TUA (SAMPING KANTOR PERTANIAN)	WADIO SP 3	Setiap Minggu	Kamis	52.984	5.298	110
NBX0000910	YUDISTIRA	JL. DRS A GOBAI (SAMPING BANK PAPUA)	GIRIMULYO	Setiap Minggu	Rabu	351.460	35.146	732
NBX0000937	CV. BUKIT BARISAN	JL. YOS SUDARSO	OYEHE	Setiap Minggu	Jumat	66.178	6.618	138
NBX0001684	CV. MITRA 8	JLN.POROS SP 2	BUMI RAYA	Setiap Minggu	Kamis	61.994	6.199	129
NBX0001685	TOKO SEPULUH	JI. POROS SARERA - PASAR SP	BUMI RAYA	Setiap Minggu	Kamis	36.600	3.660	76
NBX0001779	DOUBLE C	Jln yosudarso	Oyehe	Setiap Minggu	Jumat	21.574	2.157	45

**Lampiran 2** Data Rute Awal CV. Mandala Papua

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	Urutan Routing	permintaan (bungkus)	permintaan (slop)	rata - rata (slop)
NBX0000817	SUMBER MAS	JL. YOS SUDARSO (KOMPLEKS PERTOKOAN OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	1	9.070	907	19
NBX0000788	CV. SINAR MULIA MAJU	JL. MERDEKA (DEKAT LAMPU MERAH OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	2	269.000	26.900	560
NBX0000251	CV. WIYANATA MEGA PRATAMA	JL.-YOS-SUDARSO- (KOMPLEKS- PERTOKOAN-TAMAN-LAUT)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	3	52.198	5.220	109
NBX0000834	MEGA MAS	JL. RE MARTADINATA (DEKAT KANTOR DINAS PERIKANAN)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	4	168.462	16.846	351
NBX0000630	PANCA NIAGA	JL. YOS SUDARSO (DEPAN TERMINAL OYEHE)	OYEHE	Setiap Minggu	Senin	5	16.384	1.638	34
TOTAL							515.114	51.511	1.073

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	Urutan Routing	permintaan (bungkus)	permintaan (slop)	rata - rata (slop)
NBX0000368	HADI	JL. YOS SUDARSO (DEPAN BANK PAPUA)	OYEHE	Setiap Minggu	Selasa	1	27.033	2.703	56
NBX0000486	LAM MEMORIAN	JL. RE MARTADINATA	NABARUA	Setiap Minggu	Selasa	2	10.138	1.014	21
NBX0000809	SULAWESI	JL. RE MARTADINATA (SAMPING GEREJA)	KALI BOBO	Setiap Minggu	Selasa	3	127.714	12.771	266
NBX0000248	CV. HARAPAN BARU NABIRE	KOMPAS TERMINAL OYEHE	OYEHE	Setiap Minggu	Selasa	4	116.596	11.660	243
TOTAL							281.481	28.148	586

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	Urutan Routing	permintaan (bungkus)	permintaan (slop)	rata - rata (slop)
NBX0000247	CV. BINTANG MAKMUR	JL.-MARTATIAHAHU-(DEPAN-PASAR-KALI-BOBO)	KALI BOBO	Setiap Minggu	Rabu	1	115.166	11.517	240
NBX0000812	SUMBER ABADI	JL.-JENDRAL-SUDIRMAN-(KOMPLEKS-PASAR-KARANG)	KARANG TUMARITIS	Setiap Minggu	Rabu	2	133.491	13.349	278
NBX0000638	PRIMKOPKA ARVITA	JL. ASION 753 (KOMPLEKS BATALION)	GIRIMULYO	Setiap Minggu	Rabu	3	25.790	2.579	54
NBX0000910	YUDISTIRA	JL. DRS A GOBAI (SAMPING BANK PAPUA)	GIRIMULYO	Setiap Minggu	Rabu	4	351.460	35.146	732
TOTAL							625.907	62.591	1.304

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	Urutan Routing	permintaan (bungkus)	permintaan (slop)	rata - rata (slop)
NBX0000499	LOKA SUPERMARKET	JL. PERINTIS	BUMI WONOREJO	Setiap Minggu	Kamis	1	39.814	3.981	83
NBX0000441	JEPARA INDAH 2	JL. POROS WADIO NO.11	BUMI WONOREJO	Setiap Minggu	Kamis	2	77.200	7.720	161
NBX0000565	MUJI RAHAYU	JL. POROS WANGGAR SPA (DEPAN WS SIDODADI)	WANGGAR	Setiap Minggu	Kamis	3	294.364	29.436	613
NBX0000042	AHMAT JAYA	JL. TRISAKTI (DEKAT AGEN MINYAK TANAH)	KALI SEMEN	Setiap Minggu	Kamis	4	113.310	11.331	236
NBX0000881	VA MART	JL. KAKA TUA (SAMPING KANTOR PERTANIAN)	WADIO SP 3	Setiap Minggu	Kamis	5	52.984	5.298	110
NBX0001684	CV. MITRA 8	JLN.POROS SP 2	BUMI RAYA	Setiap Minggu	Kamis	6	61.994	6.199	129
NBX0001685	TOKO SEPULUH	JI. POROS SARERA - PASAR SP	BUMI RAYA	Setiap Minggu	Kamis	7	36.600	3.660	76
TOTAL							676.266	67.627	1.409



Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Frequency	Hari	Urutan Routing	permintaan (bungkus)	permintaan (slop)	rata - rata (slop)
NBX0000937	CV. BUKIT BARISAN	JL. YOS SUDARSO	OYEHE	Setiap Minggu	Jumat	5	66.178	6.618	138
NBX0000123	ARDIN	JL. PASAR SAMABUSA	SAMABUSA	Setiap Minggu	Jumat	1	123.620	12.362	258
NBX0000831	SURYA UTAMA 1	JL. POROS LAGARI (DEPAN POL AIR)	SAMABUSA	Setiap Minggu	Jumat	2	118.886	11.889	248
NBX0000862	TISYA	JL. JAYA WIJAYA LAGARI SP 1	MAKIMI	Setiap Minggu	Jumat	3	41.210	4.121	86
NBX0001779	DOUBLE C	JLN YOSUDARSO	OYEHE	Setiap Minggu	Jumat	4	21.574	2.157	45
TOTAL							371.468	37.147	774

**Lampiran 3** Data Nama dan Gaji Karyawan CV. Mandala Papua

Nama Karyawan	Jabatan	Januari
Anwar Hakim	SWE	4.900.000
Amin Waluyo	Ass WE	3.600.000
Eko B Setyawan	Helper Oprasional	3.500.000
<b>Grand Total</b>		<b>12.000.000</b>

#### Lampiran 4 Kendaraan Yang Digunakan CV. Mandala Papua



#### Lampiran 5 Perhitungan Matriks Penghematan (Saving Matrix) (Km)

$S(A, B)$	$= C(A, 0) + C(0, B) - C(A, B)$ $= 15 + 21 - 35 = 1$	$S(A, N)$	$= C(A, 0) + C(0, N) - C(A, N)$ $= 15 + 2,6 - 14 = 3,6$
$S(A, C)$	$= C(A, 0) + C(0, C) - C(A, C)$ $= 15 + 2,9 - 12 = 5,9$	$S(A, O)$	$= C(A, 0) + C(0, O) - C(A, O)$ $= 15 + 2,4 - 16 = 1,4$
$S(A, D)$	$= C(A, 0) + C(0, D) - C(A, D)$ $= 15 + 1,5 - 16 = 0,5$	$S(A, P)$	$= C(A, 0) + C(0, P) - C(A, P)$ $= 15 + 3,3 - 11 = 7,3$
$S(A, E)$	$= C(A, 0) + C(0, E) - C(A, E)$ $= 15 + 0,45 - 14 = 1,45$	$S(A, Q)$	$= C(A, 0) + C(0, Q) - C(A, Q)$ $= 15 + 0,23 - 14 = 1,23$
$S(A, F)$	$= C(A, 0) + C(0, F) - C(A, F)$ $= 15 + 0,45 - 15 = 0,45$	$S(A, R)$	$= C(A, 0) + C(0, R) - C(A, R)$ $= 15 + 16 - 30 = 1$
$S(A, G)$	$= C(A, 0) + C(0, G) - C(A, G)$ $= 15 + 7,0 - 7,5 = 14,5$	$S(A, S)$	$= C(A, 0) + C(0, S) - C(A, S)$ $= 15 + 3,4 - 17 = 1,4$
$S(A, H)$	$= C(A, 0) + C(0, H) - C(A, H)$ $= 15 + 1,1 - 15 = 1,1$	$S(A, T)$	$= C(A, 0) + C(0, T) - C(A, T)$ $= 15 + 53 - 67 = 1$

$S(A, I)$	$= C(A, 0) + C(0, I) - C(A, I)$ $= 15 + 7,2 - 7,8 = 14,4$	$S(A, U)$	$= C(A, 0) + C(0, U) - C(A, U)$ $= 15 + 11 - 3,7 = 22,3$
$S(A, J)$	$= C(A, 0) + C(0, J) - C(A, J)$ $= 15 + 28 - 15 = 28$	$S(A, V)$	$= C(A, 0) + C(0, V) - C(A, V)$ $= 15 + 3,6 - 12 = 6,6$
$S(A, K)$	$= C(A, 0) + C(0, K) - C(A, K)$ $= 15 + 0,60 - 15 = 0,60$	$S(A, W)$	$= C(A, 0) + C(0, W) - C(A, W)$ $= 15 + 0,85 - 15 = 0,85$
$S(A, L)$	$= C(A, 0) + C(0, L) - C(A, L)$ $= 15 + 4,5 - 11 = 8,5$	$S(A, X)$	$= C(A, 0) + C(0, X) - C(A, X)$ $= 15 + 13 - 1,3 = 26,7$
$S(A, M)$	$= C(A, 0) + C(0, M) - C(A, M)$ $= 15 + 0,50 - 15 = 0,5$	$S(A, Y)$	$= C(A, 0) + C(0, Y) - C(A, Y)$ $= 15 + 14 - 1,9 = 27,1$
$S(B, C)$	$= C(B, 0) + C(0, C) - C(B, C)$ $= 21 + 2,9 - 24 = -0,1$	$S(B, M)$	$= C(B, 0) + C(0, M) - C(B, M)$ $= 21 + 2,6 - 24 = -0,4$
$S(B, D)$	$= C(B, 0) + C(0, D) - C(B, D)$ $= 21 + 1,5 - 21 = 1,5$	$S(B, N)$	$= C(B, 0) + C(0, N) - C(B, N)$ $= 21 + 2,4 - 20 = 3,4$
$S(B, E)$	$= C(B, 0) + C(0, E) - C(B, E)$ $= 21 + 0,45 - 21 = 0,45$	$S(B, O)$	$= C(B, 0) + C(0, O) - C(B, O)$ $= 21 + 3,3 - 24 = 0,3$
$S(B, F)$	$= C(B, 0) + C(0, F) - C(B, F)$ $= 21 + 0,45 - 21 = 0,45$	$S(B, P)$	$= C(B, 0) + C(0, P) - C(B, P)$ $= 21 + 0,23 - 21 = 0,23$
$S(B, G)$	$= C(B, 0) + C(0, G) - C(B, G)$ $= 21 + 7,0 - 28 = 0$	$S(B, Q)$	$= C(B, 0) + C(0, Q) - C(B, Q)$ $= 21 + 16 - 6,1 = 30,9$
$S(B, H)$	$= C(B, 0) + C(0, H) - C(B, H)$ $= 21 + 1,1 - 22 = 0,1$	$S(B, R)$	$= C(B, 0) + C(0, R) - C(B, R)$ $= 21 + 3,4 - 17 = 7,4$
$S(B, I)$	$= C(B, 0) + C(0, I) - C(B, I)$ $= 21 + 7,2 - 28 = 0,2$	$S(B, S)$	$= C(B, 0) + C(0, S) - C(B, S)$ $= 21 + 53 - 28 = 46$
$S(B, J)$	$= C(B, 0) + C(0, J) - C(B, J)$ $= 21 + 28 - 49 = 0$	$S(B, T)$	$= C(B, 0) + C(0, T) - C(B, T)$ $= 21 + 11 - 32 = 0$
$S(B, K)$	$= C(B, 0) + C(0, K) - C(B, K)$ $= 21 + 0,60 - 21 = 0,60$	$S(B, U)$	$= C(B, 0) + C(0, U) - C(B, U)$ $= 21 + 3,6 - 24 = 0,6$
$S(B, L)$	$= C(B, 0) + C(0, L) - C(B, L)$ $= 21 + 4,5 - 25 = 0,5$	$S(B, V)$	$= C(B, 0) + C(0, V) - C(B, V)$ $= 21 + 0,85 - 22 = -0,15$
$S(B, Y)$	$= C(B, 0) + C(0, Y) - C(B, Y)$ $= 21 + 0,50 - 21 = 0,50$	$S(B, W)$	$= C(B, 0) + C(0, W) - C(B, W)$ $= 21 + 13 - 34 = 0$
$S(C, D)$	$= C(C, 0) + C(0, D) - C(C, D)$ $= 2,9 + 1,5 - 3,3 = 1,1$	$S(C, O)$	$= C(C, 0) + C(0, O) - C(C, O)$ $= 2,9 + 3,3 - 1,6 = 4,6$
$S(C, E)$	$= C(C, 0) + C(0, E) - C(C, E)$ $= 2,9 + 0,45 - 2,1 = 1,25$	$S(C, P)$	$= C(C, 0) + C(0, P) - C(C, P)$ $= 2,9 + 0,23 - 2,0 = 1,13$
$S(C, F)$	$= C(C, 0) + C(0, F) - C(C, F)$ $= 2,9 + 0,45 - 2,2 = 1,15$	$S(C, Q)$	$= C(C, 0) + C(0, Q) - C(C, Q)$ $= 2,9 + 16 - 18 = 0,9$
$S(C, G)$	$= C(C, 0) + C(0, G) - C(C, G)$ $= 2,9 + 7,0 - 5,4 = 4,5$	$S(C, R)$	$= C(C, 0) + C(0, R) - C(C, R)$ $= 2,9 + 3,4 - 5,1 = 1,2$
$S(C, H)$	$= C(C, 0) + C(0, H) - C(C, H)$ $= 2,9 + 1,1 - 2,8 = 1,2$	$S(C, S)$	$= C(C, 0) + C(0, S) - C(C, S)$ $= 2,9 + 53 - 56 = -0,1$
$S(C, I)$	$= C(C, 0) + C(0, I) - C(C, I)$ $= 2,9 + 7,2 - 5,6 = 4,5$	$S(C, T)$	$= C(C, 0) + C(0, T) - C(C, T)$ $= 2,9 + 11 - 9,5 = 4,4$
$S(C, J)$	$= C(C, 0) + C(0, J) - C(C, J)$ $= 2,9 + 28 - 26 = 4,9$	$S(C, U)$	$= C(C, 0) + C(0, U) - C(C, U)$ $= 2,9 + 3,6 - 1,9 = 4,6$
$S(C, K)$	$= C(C, 0) + C(0, K) - C(C, K)$ $= 2,9 + 0,60 - 2,3 = 1,2$	$S(C, V)$	$= C(C, 0) + C(0, V) - C(C, V)$ $= 2,9 + 0,85 - 2,5 = 1,25$

$S(C, L)$	$= C(C, 0) + C(0, L) - C(C, L)$ $= 2,9 + 4,5 - 2,8 = 4,6$	$S(C, W)$	$= C(C, 0) + C(0, W) - C(C, W)$ $= 2,9 + 13 - 11 = 4,9$
$S(C, M)$	$= C(C, 0) + C(0, M) - C(C, M)$ $= 2,9 + 2,6 - 2,5 = 3$	$S(C, X)$	$= C(C, 0) + C(0, X) - C(C, X)$ $= 2,9 + 14 - 12 = 4,9$
$S(C, N)$	$= C(C, 0) + C(0, N) - C(C, N)$ $= 2,9 + 2,4 - 4,0 = 1,3$	$S(C, Y)$	$= C(C, 0) + C(0, Y) - C(C, Y)$ $= 2,9 + 0,50 - 2,2 = 1,2$
$S(D, E)$	$= C(D, 0) + C(0, E) - C(D, E)$ $= 1,5 + 0,45 - 0,40 = 1,55$	$S(D, P)$	$= C(D, 0) + C(0, P) - C(D, P)$ $= 1,5 + 0,23 - 0,45 = 1,28$
$S(D, F)$	$= C(D, 0) + C(0, F) - C(D, F)$ $= 1,5 + 0,45 - 0,40 = 1,55$	$S(D, Q)$	$= C(D, 0) + C(0, Q) - C(D, Q)$ $= 1,5 + 16 - 16 = 1,5$
$S(D, G)$	$= C(D, 0) + C(0, G) - C(D, G)$ $= 1,5 + 7,0 - 6,9 = 1,6$	$S(D, R)$	$= C(D, 0) + C(0, R) - C(D, R)$ $= 1,5 + 3,4 - 3,4 = 1,5$
$S(D, H)$	$= C(D, 0) + C(0, H) - C(D, H)$ $= 1,5 + 1,1 - 1,1 = 1,5$	$S(D, S)$	$= C(D, 0) + C(0, S) - C(D, S)$ $= 1,5 + 53 - 53 = 1,5$
$S(D, I)$	$= C(D, 0) + C(0, I) - C(D, I)$ $= 1,5 + 7,2 - 7,1 = 1,6$	$S(D, T)$	$= C(D, 0) + C(0, T) - C(D, T)$ $= 1,5 + 11 - 11 = 1,5$
$S(D, J)$	$= C(D, 0) + C(0, J) - C(D, J)$ $= 1,5 + 28 - 28 = 1,5$	$S(D, U)$	$= C(D, 0) + C(0, U) - C(D, U)$ $= 1,5 + 3,6 - 3,2 = 1,9$
$S(D, K)$	$= C(D, 0) + C(0, K) - C(D, K)$ $= 1,5 + 0,60 - 0,55 = 1,55$	$S(D, V)$	$= C(D, 0) + C(0, V) - C(D, V)$ $= 1,5 + 0,85 - 0,85 = 1,5$
$S(D, L)$	$= C(D, 0) + C(0, L) - C(D, L)$ $= 1,5 + 4,5 - 4,5 = 1,5$	$S(D, W)$	$= C(D, 0) + C(0, W) - C(D, W)$ $= 1,5 + 13 - 14 = 0,5$
$S(D, M)$	$= C(D, 0) + C(0, M) - C(D, M)$ $= 1,5 + 2,6 - 2,9 = 1,2$	$S(D, X)$	$= C(D, 0) + C(0, X) - C(D, X)$ $= 1,5 + 14 - 15 = 0,5$
$S(D, N)$	$= C(D, 0) + C(0, N) - C(D, N)$ $= 1,5 + 2,4 - 2,3 = 1,6$	$S(D, Y)$	$= C(D, 0) + C(0, Y) - C(D, Y)$ $= 1,5 + 0,50 - 2,8 = -0,8$
$S(E, F)$	$= C(E, 0) + C(0, F) - C(E, F)$ $= 0,45 + 0,45 - 1,9 = -1$	$S(D, O)$	$= C(D, 0) + C(0, O) - C(D, O)$ $= 1,5 + 3,3 - 3,3 = 1,5$
$S(E, G)$	$= C(E, 0) + C(0, G) - C(E, G)$ $= 0,45 + 7,0 - 8,4 = -0,95$	$S(E, P)$	$= C(E, 0) + C(0, P) - C(E, P)$ $= 0,45 + 0,23 - 0,45 = 0,23$
$S(E, H)$	$= C(E, 0) + C(0, H) - C(E, H)$ $= 0,45 + 1,1 - 0,70 = 0,85$	$S(E, Q)$	$= C(E, 0) + C(0, Q) - C(E, Q)$ $= 0,45 + 16 - 16 = 0,45$
$S(E, I)$	$= C(E, 0) + C(0, I) - C(E, I)$ $= 0,45 + 7,2 - 8,6 = -0,95$	$S(E, R)$	$= C(E, 0) + C(0, R) - C(E, R)$ $= 0,45 + 3,4 - 3,0 = 0,85$
$S(E, J)$	$= C(E, 0) + C(0, J) - C(E, J)$ $= 0,45 + 28 - 29 = -0,55$	$S(E, S)$	$= C(E, 0) + C(0, S) - C(E, S)$ $= 0,45 + 53 - 53 = 0,45$
$S(E, K)$	$= C(E, 0) + C(0, K) - C(E, K)$ $= 0,45 + 0,60 - 0,18 = 0,87$	$S(E, T)$	$= C(E, 0) + C(0, T) - C(E, T)$ $= 0,45 + 11 - 13 = -1,55$
$S(E, L)$	$= C(E, 0) + C(0, L) - C(E, L)$ $= 0,45 + 4,15 - 6,1 = -1,15$	$S(E, U)$	$= C(E, 0) + C(0, U) - C(E, U)$ $= 0,45 + 3,6 - 4,7 = -0,65$
$S(E, M)$	$= C(E, 0) + C(0, M) - C(E, M)$ $= 0,45 + 2,6 - 4,4 = -1,35$	$S(E, V)$	$= C(E, 0) + C(0, V) - C(E, V)$ $= 0,45 + 0,85 - 0,45 = 0,85$
$S(E, N)$	$= C(E, 0) + C(0, N) - C(E, N)$ $= 0,45 + 2,4 - 1,9 = 0,95$	$S(E, W)$	$= C(E, 0) + C(0, W) - C(E, W)$ $= 0,45 + 13 - 13 = 0,45$
$S(E, O)$	$= C(E, 0) + C(N) - C(E, O)$ $= 0,45 + 3,3 - 4,8 = -1,05$	$S(E, X)$	$= C(E, 0) + C(0, X) - C(E, X)$ $= 0,45 + 14 - 15 = -0,55$
$S(F, G)$	$= C(F, 0) + C(0, G) - C(F, G)$ $= 0,45 + 7,0 - 6,7 = 0,75$	$S(E, Y)$	$= C(E, 0) + C(0, Y) - C(E, Y)$ $= 0,45 + 0,50 - 1,9 = -0,95$

$S(F, H)$	$= C(F, 0) + C(0, H) - C(F, H)$ $= 0,45 + 1,1 - 1,7 = -0,15$	$S(F, Q)$	$= C(F, 0) + C(0, Q) - C(F, Q)$ $= 0,45 + 16 - 17 = -0,55$
$S(F, I)$	$= C(F, 0) + C(0, I) - C(F, I)$ $= 0,45 + 7,2 - 6,9 = 0,75$	$S(F, R)$	$= C(F, 0) + C(0, R) - C(F, R)$ $= 0,45 + 3,4 - 4,0 = -0,15$
$S(F, J)$	$= C(F, 0) + C(0, J) - C(F, J)$ $= 0,45 + 28 - 28 = 0,45$	$S(F, S)$	$= C(F, 0) + C(0, S) - C(F, S)$ $= 0,45 + 53 - 52 = 1,45$
$S(F, K)$	$= C(F, 0) + C(0, K) - C(F, K)$ $= 0,45 + 0,60 - 1,2 = -0,15$	$S(F, T)$	$= C(F, 0) + C(0, T) - C(F, T)$ $= 0,45 + 11 - 11 = 0,45$
$S(F, L)$	$= C(F, 0) + C(0, L) - C(F, L)$ $= 0,45 + 4,5 - 4,1 = 0,85$	$S(F, U)$	$= C(F, 0) + C(0, U) - C(F, U)$ $= 0,45 + 3,6 - 3,1 = 0,95$
$S(F, M)$	$= C(F, 0) + C(0, M) - C(F, M)$ $= 0,45 + 2,6 - 3,7 = -0,65$	$S(F, V)$	$= C(F, 0) + C(0, V) - C(F, V)$ $= 0,45 + 0,85 - 1,5 = -0,2$
$S(F, N)$	$= C(F, 0) + C(0, N) - C(F, N)$ $= 0,45 + 2,4 - 3,0 = -0,15$	$S(F, W)$	$= C(F, 0) + C(0, W) - C(F, W)$ $= 0,45 + 13 - 13 = 0,45$
$S(F, O)$	$= C(F, 0) + C(N) - C(F, O)$ $= 0,45 + 3,3 - 2,8 = 0,95$	$S(F, X)$	$= C(F, 0) + C(0, X) - C(F, X)$ $= 0,45 + 14 - 14 = 0,45$
$S(F, P)$	$= C(F, 0) + C(0, P) - C(F, P)$ $= 0,45 + 0,23 - 0,45 = 0,23$	$S(F, Y)$	$= C(F, 0) + C(0, Y) - C(F, Y)$ $= 0,45 + 0,50 - 0,03 = 0,92$
$S(G, H)$	$= C(G, 0) + C(0, H) - C(G, H)$ $= 7,0 + 1,1 - 7,6 = 0,5$	$S(G, Q)$	$= C(G, 0) + C(0, Q) - C(G, Q)$ $= 7,0 + 16 - 22 = 1$
$S(G, I)$	$= C(G, 0) + C(0, I) - C(G, I)$ $= 7,0 + 7,2 - 0,28 = 13,92$	$S(G, R)$	$= C(G, 0) + C(0, R) - C(G, R)$ $= 7,0 + 3,4 - 9,9 = 0,5$
$S(G, J)$	$= C(G, 0) + C(0, J) - C(G, J)$ $= 7,0 + 28 - 21 = 14$	$S(G, S)$	$= C(G, 0) + C(0, S) - C(G, S)$ $= 7,0 + 53 - 60 = 0$
$S(G, K)$	$= C(G, 0) + C(0, K) - C(G, K)$ $= 7,0 + 0,6 - 7,1 = 0,5$	$S(G, T)$	$= C(G, 0) + C(0, T) - C(G, T)$ $= 7,0 + 11 - 4,1 = 13,9$
$S(G, L)$	$= C(G, 0) + C(0, L) - C(G, L)$ $= 7,0 + 4,5 - 3,8 = 7,7$	$S(G, U)$	$= C(G, 0) + C(0, U) - C(G, U)$ $= 7,0 + 3,6 - 4,2 = 6,4$
$S(G, M)$	$= C(G, 0) + C(0, M) - C(G, M)$ $= 7,0 + 2,6 - 6,3 = 3,3$	$S(G, V)$	$= C(G, 0) + C(0, V) - C(G, V)$ $= 7,0 + 0,85 - 7,3 = 0,55$
$S(G, N)$	$= C(G, 0) + C(0, N) - C(G, N)$ $= 7,0 + 2,4 - 8,8 = 0,6$	$S(G, W)$	$= C(G, 0) + C(0, W) - C(G, W)$ $= 7,0 + 13 - 6,2 = 13,8$
$S(G, O)$	$= C(G, 0) + C(N) - C(G, O)$ $= 7,0 + 3,3 - 3,9 = 6,4$	$S(G, X)$	$= C(G, 0) + C(0, X) - C(G, X)$ $= 7,0 + 14 - 6,6 = 14,4$
$S(G, P)$	$= C(G, 0) + C(0, P) - C(G, P)$ $= 7,0 + 0,23 - 6,9 = 0,33$	$S(G, Y)$	$= C(G, 0) + C(0, Y) - C(G, Y)$ $= 7,0 + 0,50 - 7,2 = 0,3$
$S(H, I)$	$= C(H, 0) + C(0, I) - C(H, I)$ $= 1,1 + 7,2 - 8,0 = 0,3$	$S(H, Q)$	$= C(H, 0) + C(0, Q) - C(H, Q)$ $= 1,1 + 16 - 15 = 2,1$
$S(H, J)$	$= C(H, 0) + C(0, J) - C(H, J)$ $= 1,1 + 28 - 29 = 0,1$	$S(H, R)$	$= C(H, 0) + C(0, R) - C(H, R)$ $= 1,1 + 3,4 - 2,3 = 2,2$
$S(H, K)$	$= C(H, 0) + C(0, K) - C(H, K)$ $= 1,1 + 0,60 - 1,4 = 0,3$	$S(H, S)$	$= C(H, 0) + C(0, S) - C(H, S)$ $= 1,1 + 53 - 54 = 0,1$
$S(H, L)$	$= C(H, 0) + C(0, L) - C(H, L)$ $= 1,1 + 4,5 - 5,4 = 0,2$	$S(H, T)$	$= C(H, 0) + C(0, T) - C(H, T)$ $= 1,1 + 11 - 12 = 0,1$
$S(H, M)$	$= C(H, 0) + C(0, M) - C(H, M)$ $= 1,1 + 2,6 - 1,7 = 2$	$S(H, U)$	$= C(H, 0) + C(0, U) - C(H, U)$ $= 1,1 + 3,6 - 4,0 = 0,7$
$S(H, N)$	$= C(H, 0) + C(0, N) - C(H, N)$ $= 1,1 + 2,4 - 1,2 = 2,3$	$S(H, V)$	$= C(H, 0) + C(0, V) - C(H, V)$ $= 1,1 + 0,85 - 0,24 = 1,71$

$S(H, O)$	$= C(H, 0) + C(N) - C(H, O)$ $= 1,1 + 3,3 - 4,1 = 0,3$	$S(H, W)$	$= C(H, 0) + C(O, W) - C(H, W)$ $= 1,1 + 13 - 14 = 0,1$
$S(H, P)$	$= C(H, 0) + C(O, P) - C(H, P)$ $= 1,1 + 0,23 - 1,1 = 0,23$	$S(H, X)$	$= C(H, 0) + C(O, X) - C(H, X)$ $= 1,1 + 14 - 13,5 = 1,6$
$S(I, J)$	$= C(I, 0) + C(O, J) - C(I, J)$ $= 7,2 + 28 - 21 = 14,2$	$S(H, Y)$	$= C(H, 0) + C(O, Y) - C(H, Y)$ $= 1,1 + 0,50 - 1,7 = -0,1$
$S(I, K)$	$= C(I, 0) + C(O, K) - C(I, K)$ $= 7,2 + 0,6 - 7,3 = 0,5$	$S(I, R)$	$= C(I, 0) + C(O, R) - C(I, R)$ $= 7,2 + 3,4 - 10 = 0,6$
$S(I, L)$	$= C(I, 0) + C(O, L) - C(I, L)$ $= 7,2 + 4,5 - 4,0 = 7,7$	$S(I, S)$	$= C(I, 0) + C(O, S) - C(I, S)$ $= 7,2 + 53 - 60 = 0,2$
$S(I, M)$	$= C(I, 0) + C(O, M) - C(I, M)$ $= 7,2 + 2,6 - 6,5 = 3,3$	$S(I, T)$	$= C(I, 0) + C(O, T) - C(I, T)$ $= 7,2 + 11 - 4,4 = 13,8$
$S(I, N)$	$= C(I, 0) + C(O, N) - C(I, N)$ $= 7,2 + 2,4 - 9,0 = 0,6$	$S(I, U)$	$= C(I, 0) + C(O, U) - C(I, U)$ $= 7,2 + 3,6 - 4,4 = 6,4$
$S(I, O)$	$= C(I, 0) + C(N) - C(I, O)$ $= 7,2 + 3,3 - 4,1 = 6,4$	$S(I, V)$	$= C(I, 0) + C(O, V) - C(I, V)$ $= 7,2 + 0,85 - 7,5 = 0,55$
$S(I, P)$	$= C(I, 0) + C(O, P) - C(I, P)$ $= 7,2 + 0,23 - 7,1 = 0,33$	$S(I, W)$	$= C(I, 0) + C(O, W) - C(I, W)$ $= 7,2 + 13 - 6,5 = 13,7$
$S(I, Q)$	$= C(I, 0) + C(O, Q) - C(I, Q)$ $= 7,2 + 16 - 23 = 0,2$	$S(I, X)$	$= C(I, 0) + C(O, X) - C(I, X)$ $= 7,2 + 14 - 6,9 = 14,3$
$S(J, K)$	$= C(J, 0) + C(O, K) - C(J, K)$ $= 28 + 0,6 - 28 = 0,6$	$S(I, Y)$	$= C(I, 0) + C(O, Y) - C(I, Y)$ $= 7,2 + 0,50 - 7,3 = 0,4$
$S(J, L)$	$= C(J, 0) + C(O, L) - C(J, L)$ $= 28 + 4,5 - 25 = 7,5$	$S(J, R)$	$= C(J, 0) + C(O, R) - C(J, R)$ $= 28 + 3,4 - 31 = 0,4$
$S(J, M)$	$= C(J, 0) + C(O, M) - C(J, M)$ $= 28 + 2,6 - 27 = 3,6$	$S(J, S)$	$= C(J, 0) + C(O, S) - C(J, S)$ $= 28 + 53 - 81 = 0$
$S(J, N)$	$= C(J, 0) + C(O, N) - C(J, N)$ $= 28 + 2,4 - 30 = 0,4$	$S(J, T)$	$= C(J, 0) + C(O, T) - C(J, T)$ $= 28 + 11 - 17 = 22$
$S(J, O)$	$= C(J, 0) + C(N) - C(J, O)$ $= 28 + 3,3 - 25 = 6,3$	$S(J, U)$	$= C(J, 0) + C(O, U) - C(J, U)$ $= 28 + 3,6 - 8,3 = 23,3$
$S(J, P)$	$= C(J, 0) + C(O, P) - C(J, P)$ $= 28 + 0,23 - 28 = 0,23$	$S(J, V)$	$= C(J, 0) + C(O, V) - C(J, V)$ $= 28 + 0,85 - 3,6 = 25,25$
$S(J, Q)$	$= C(J, 0) + C(O, Q) - C(J, Q)$ $= 28 + 16 - 43 = 1$	$S(J, W)$	$= C(J, 0) + C(O, W) - C(J, W)$ $= 28 + 13 - 15 = 26$
$S(K, L)$	$= C(K, 0) + C(O, L) - C(K, L)$ $= 0,6 + 4,5 - 5,9 = -0,8$	$S(J, X)$	$= C(J, 0) + C(O, X) - C(J, X)$ $= 28 + 14 - 14 = 28$
$S(K, M)$	$= C(K, 0) + C(O, M) - C(K, M)$ $= 0,6 + 2,6 - 1,9 = 1,3$	$S(J, Y)$	$= C(J, 0) + C(O, Y) - C(J, Y)$ $= 28 + 0,50 - 3,2 = 25,3$
$S(K, N)$	$= C(K, 0) + C(O, N) - C(K, N)$ $= 0,6 + 2,4 - 1,7 = 1,3$	$S(K, S)$	$= C(K, 0) + C(O, S) - C(K, S)$ $= 0,6 + 53 - 53 = 0,6$
$S(K, O)$	$= C(K, 0) + C(N) - C(K, O)$ $= 0,6 + 3,3 - 4,6 = -0,7$	$S(K, T)$	$= C(K, 0) + C(O, T) - C(K, T)$ $= 0,6 + 11 - 12 = -0,4$
$S(K, P)$	$= C(K, 0) + C(O, P) - C(K, P)$ $= 0,6 + 0,23 - 1,6 = -0,77$	$S(K, U)$	$= C(K, 0) + C(O, U) - C(K, U)$ $= 0,6 + 3,6 - 4,5 = -0,3$
$S(K, Q)$	$= C(K, 0) + C(O, Q) - C(K, Q)$ $= 0,6 + 16 - 15 = 1,6$	$S(K, V)$	$= C(K, 0) + C(O, V) - C(K, V)$ $= 0,6 + 0,85 - 0,26 = 1,19$
$S(K, R)$	$= C(K, 0) + C(O, R) - C(K, R)$ $= 0,6 + 3,4 - 2,8 = 1,2$	$S(K, W)$	$= C(K, 0) + C(O, W) - C(K, W)$ $= 0,6 + 13 - 13 = 0,6$

$S(L, M)$	$= C(L, 0) + C(0, M) - C(L, M)$ $= 4,5 + 2,6 - 3,7 = 3,4$	$S(K, X)$	$= C(K, 0) + C(0, X) - C(K, X)$ $= 0,6 + 14 - 14 = 0,6$
$S(L, N)$	$= C(L, 0) + C(0, N) - C(L, N)$ $= 4,5 + 2,4 - 6,3 = 0,6$	$S(K, Y)$	$= C(K, 0) + C(0, Y) - C(K, Y)$ $= 0,6 + 0,50 - 1,8 = -0,7$
$S(L, O)$	$= C(L, 0) + C(N) - C(L, O)$ $= 4,5 + 3,3 - 1,3 = 6,5$	$S(L, S)$	$= C(L, 0) + C(0, S) - C(L, S)$ $= 4,5 + 53 - 57 = 0,5$
$S(L, P)$	$= C(L, 0) + C(0, P) - C(L, P)$ $= 4,5 + 0,23 - 4,3 = 0,43$	$S(L, T)$	$= C(L, 0) + C(0, T) - C(L, T)$ $= 4,5 + 11 - 8,0 = 7,5$
$S(L, Q)$	$= C(L, 0) + C(0, Q) - C(L, Q)$ $= 4,5 + 16 - 20 = 0,5$	$S(L, U)$	$= C(L, 0) + C(0, U) - C(L, U)$ $= 4,5 + 3,6 - 1,6 = 6,5$
$S(L, R)$	$= C(L, 0) + C(0, R) - C(L, R)$ $= 4,5 + 3,4 - 7,4 = 0,5$	$S(L, V)$	$= C(L, 0) + C(0, V) - C(L, V)$ $= 4,5 + 0,85 - 4,8 = 0,55$
$S(M, N)$	$= C(M, 0) + C(0, N) - C(M, N)$ $= 2,6 + 2,4 - 3,0 = 2$	$S(L, W)$	$= C(L, 0) + C(0, W) - C(L, W)$ $= 4,5 + 13 - 10 = 7,5$
$S(M, O)$	$= C(M, 0) + C(N) - C(M, O)$ $= 2,6 + 3,3 - 2,8 = 3,1$	$S(L, X)$	$= C(L, 0) + C(0, X) - C(L, X)$ $= 4,5 + 14 - 10,4 = 8,1$
$S(M, P)$	$= C(M, 0) + C(0, P) - C(M, P)$ $= 2,6 + 0,23 - 0,90 = 1,93$	$S(L, Y)$	$= C(L, 0) + C(0, Y) - C(L, Y)$ $= 4,5 + 0,50 - 4,6 = 0,4$
$S(M, Q)$	$= C(M, 0) + C(0, Q) - C(M, Q)$ $= 2,6 + 16 - 17 = 1,6$	$S(M, T)$	$= C(M, 0) + C(0, T) - C(M, T)$ $= 2,6 + 11 - 11 = 2,6$
$S(M, R)$	$= C(M, 0) + C(0, R) - C(M, R)$ $= 2,6 + 3,4 - 4,1 = 1,9$	$S(M, U)$	$= C(M, 0) + C(0, U) - C(M, U)$ $= 2,6 + 3,6 - 2,8 = 3,4$
$S(M, S)$	$= C(M, 0) + C(0, S) - C(M, S)$ $= 2,6 + 53 - 53 = 2,6$	$S(M, V)$	$= C(M, 0) + C(0, V) - C(M, V)$ $= 2,6 + 0,85 - 1,6 = 1,85$
$S(N, O)$	$= C(N, 0) + C(N) - C(N, O)$ $= 2,4 + 3,3 - 7,2 = -1,5$	$S(M, W)$	$= C(M, 0) + C(0, W) - C(M, W)$ $= 2,6 + 13 - 13 = 2,6$
$S(N, P)$	$= C(N, 0) + C(0, P) - C(N, P)$ $= 2,4 + 0,23 - 4,1 = -1,47$	$S(M, X)$	$= C(M, 0) + C(0, X) - C(M, X)$ $= 2,6 + 14 - 13,2 = 3,4$
$S(N, Q)$	$= C(N, 0) + C(0, Q) - C(N, Q)$ $= 2,4 + 16 - 14 = 4,4$	$S(M, Y)$	$= C(M, 0) + C(0, Y) - C(M, Y)$ $= 2,6 + 0,50 - 1,5 = 1,6$
$S(N, R)$	$= C(N, 0) + C(0, R) - C(N, R)$ $= 2,4 + 3,4 - 1,1 = 4,7$	$S(N, T)$	$= C(N, 0) + C(0, T) - C(N, T)$ $= 2,4 + 11 - 15 = -1,6$
$S(N, S)$	$= C(N, 0) + C(0, S) - C(N, S)$ $= 2,4 + 53 - 51 = 4,4$	$S(N, U)$	$= C(N, 0) + C(0, U) - C(N, U)$ $= 2,4 + 3,6 - 7,0 = -1$
$S(O, P)$	$= C(O, 0) + C(0, P) - C(O, P)$ $= 3,3 + 0,23 - 3,1 = 0,43$	$S(N, V)$	$= C(N, 0) + C(0, V) - C(N, V)$ $= 2,4 + 0,85 - 4,7 = -1,45$
$S(O, Q)$	$= C(O, 0) + C(0, Q) - C(O, Q)$ $= 3,3 + 16 - 19 = 0,3$	$S(N, W)$	$= C(N, 0) + C(0, W) - C(N, W)$ $= 2,4 + 13 - 15 = 0,4$
$S(O, R)$	$= C(O, 0) + C(0, R) - C(O, R)$ $= 3,3 + 3,4 - 6,1 = 0,6$	$S(N, X)$	$= C(N, 0) + C(0, X) - C(N, X)$ $= 2,4 + 14 - 15,5 = 0,9$
$S(O, S)$	$= C(O, 0) + C(0, S) - C(O, S)$ $= 3,3 + 53 - 56 = 0,3$	$S(N, Y)$	$= C(N, 0) + C(0, Y) - C(N, Y)$ $= 2,4 + 0,50 - 4,3 = -1,4$
$S(O, T)$	$= C(O, 0) + C(0, T) - C(O, T)$ $= 3,3 + 11 - 8,0 = 6,3$	$S(O, U)$	$= C(O, 0) + C(0, U) - C(O, U)$ $= 3,3 + 3,6 - 0,30 = 6,6$
$S(P, Q)$	$= C(P, 0) + C(0, Q) - C(P, Q)$ $= 0,23 + 16 - 16 = 0,23$	$S(O, V)$	$= C(O, 0) + C(0, V) - C(O, V)$ $= 3,3 + 0,85 - 3,6 = 0,55$
$S(P, R)$	$= C(P, 0) + C(0, R) - C(P, R)$ $= 0,23 + 3,4 - 3,2 = 0,43$	$S(O, W)$	$= C(O, 0) + C(0, W) - C(O, W)$ $= 3,3 + 13 - 10 = 6,3$

$S(P,S)$	$= C(P,0) + C(0,S) - C(P,S)$ $= 0,23 + 53 - 53 = 0,23$	$S(O,X)$	$= C(O,0) + C(0,X) - C(O,X)$ $= 3,3 + 14 - 10,7 = 6,6$
$S(P,T)$	$= C(P,0) + C(0,T) - C(P,T)$ $= 0,23 + 11 - 11 = 0,23$	$S(O,Y)$	$= C(O,0) + C(0,Y) - C(O,Y)$ $= 3,3 + 0,50 - 3,3 = 0,50$
$S(P,U)$	$= C(P,0) + C(0,U) - C(P,U)$ $= 0,23 + 3,6 - 2,9 = 0,93$	$S(Q,R)$	$= C(Q,0) + C(0,R) - C(Q,R)$ $= 16 + 3,4 - 13 = 6,4$
$S(P,V)$	$= C(P,0) + C(0,V) - C(P,V)$ $= 0,23 + 0,85 - 0,85 = 0,23$	$S(Q,S)$	$= C(Q,0) + C(0,S) - C(Q,S)$ $= 16 + 53 - 38 = 31$
$S(P,W)$	$= C(P,0) + C(0,W) - C(P,W)$ $= 0,23 + 13 - 13 = 0,23$	$S(Q,T)$	$= C(Q,0) + C(0,T) - C(Q,T)$ $= 16 + 11 - 35 = -8$
$S(P,X)$	$= C(P,0) + C(0,X) - C(P,X)$ $= 0,23 + 14 - 13,1 = 1,13$	$S(Q,U)$	$= C(Q,0) + C(0,U) - C(Q,U)$ $= 16 + 3,6 - 27 = -7,4$
$S(P,Y)$	$= C(P,0) + C(0,Y) - C(P,Y)$ $= 0,23 + 0,50 - 0,50 = 0,23$	$S(Q,V)$	$= C(Q,0) + C(0,V) - C(Q,V)$ $= 16 + 0,85 - 25 = -8,15$
$S(R,S)$	$= C(R,0) + C(0,S) - C(R,S)$ $= 3,4 + 53 - 53 = 3,4$	$S(Q,W)$	$= C(Q,0) + C(0,W) - C(Q,W)$ $= 16 + 13 - 29 = 0$
$S(R,T)$	$= C(R,0) + C(0,T) - C(R,T)$ $= 3,4 + 11 - 15 = -0,6$	$S(Q,X)$	$= C(Q,0) + C(0,X) - C(Q,X)$ $= 16 + 14 - 29,4 = 0,6$
$S(R,U)$	$= C(R,0) + C(0,U) - C(R,U)$ $= 3,4 + 3,6 - 7,4 = -0,4$	$S(Q,Y)$	$= C(Q,0) + C(0,Y) - C(Q,Y)$ $= 16 + 0,50 - 24 = -7,5$
$S(R,V)$	$= C(R,0) + C(0,V) - C(R,V)$ $= 3,4 + 0,85 - 5,1 = -0,85$	$S(S,T)$	$= C(S,0) + C(0,T) - C(S,T)$ $= 53 + 11 - 51 = 13$
$S(R,W)$	$= C(R,0) + C(0,W) - C(R,W)$ $= 3,4 + 13 - 16 = 0,4$	$S(S,U)$	$= C(S,0) + C(0,U) - C(S,U)$ $= 53 + 3,6 - 52 = 4,6$
$S(R,X)$	$= C(R,0) + C(0,X) - C(R,X)$ $= 3,4 + 14 - 17 = 0,4$	$S(S,V)$	$= C(S,0) + C(0,V) - C(S,V)$ $= 53 + 0,85 - 58 = -4,15$
$S(R,Y)$	$= C(R,0) + C(0,Y) - C(R,Y)$ $= 3,4 + 0,50 - 4,7 = -0,8$	$S(S,W)$	$= C(S,0) + C(0,W) - C(S,W)$ $= 53 + 13 - 62 = 4$
$S(T,U)$	$= C(T,0) + C(0,U) - C(T,U)$ $= 11 + 3,6 - 8,3 = 6,3$	$S(S,X)$	$= C(S,0) + C(0,X) - C(S,X)$ $= 53 + 14 - 64 = 3$
$S(T,V)$	$= C(T,0) + C(0,V) - C(T,V)$ $= 11 + 0,85 - 11 = 0,85$	$S(S,Y)$	$= C(S,0) + C(0,Y) - C(S,Y)$ $= 53 + 0,50 - 49 = 4,5$
$S(T,W)$	$= C(T,0) + C(0,W) - C(T,W)$ $= 11 + 13 - 2,4 = 21,6$	$S(U,V)$	$= C(U,0) + C(0,V) - C(U,V)$ $= 3,6 + 0,85 - 3,6 = 0,85$
$S(T,X)$	$= C(T,0) + C(0,X) - C(T,X)$ $= 11 + 14 - 2,7 = 22,3$	$S(U,W)$	$= C(U,0) + C(0,W) - C(U,W)$ $= 3,6 + 13 - 10 = 6,6$
$S(T,Y)$	$= C(T,0) + C(0,Y) - C(T,Y)$ $= 11 + 0,50 - 11 = 0,50$	$S(U,X)$	$= C(U,0) + C(0,X) - C(U,X)$ $= 3,6 + 14 - 11 = 6,6$
$S(V,W)$	$= C(V,0) + C(0,W) - C(V,W)$ $= 0,85 + 13 - 14 = -0,15$	$S(U,Y)$	$= C(U,0) + C(0,Y) - C(U,Y)$ $= 3,6 + 0,50 - 3,2 = 0,9$
$S(V,X)$	$= C(V,0) + C(0,X) - C(V,X)$ $= 0,85 + 14 - 15 = -0,15$	$S(W,X)$	$= C(W,0) + C(0,X) - C(W,X)$ $= 13 + 14 - 0,35 = 26,65$
$S(V,Y)$	$= C(V,0) + C(0,Y) - C(V,Y)$ $= 0,85 + 0,50 - 1,5 = -0,15$	$S(W,Y)$	$= C(W,0) + C(0,Y) - C(W,Y)$ $= 13 + 0,50 - 14 = -0,5$
		$S(X,Y)$	$= C(X,0) + C(0,Y) - C(X,Y)$ $= 14 + 0,50 - 0,35 = 14,15$



**Lampiran 6** Pengurutan Nilai *Saving Matrix* dari Terbesar

No.	Koordinat Customer	Nilai saving	No.	Koordinat Customer	Nilai saving
1.	(S,B)	46	151.	(E,K)	0,87
2.	(Q,S)	31	152.	(A,V)	0,85
3.	(B,Q)	30,9	153.	(U,V)	0,85
4.	(J,X)	28	154.	(R,V)	0,85
5.	(A,J)	28	155.	(E,H)	0,85
6.	(A,X)	27,1	156.	(E,R)	0,85
7.	(A,W)	26,7	157.	(E,V)	0,85
8.	(W,X)	26,65	158.	(F,L)	0,85
9.	(J,W)	26	159.	(F,I)	0,75
10.	(J,Y)	25,3	160.	(F,G)	0,75
11.	(J,V)	25,25	161.	(K,O)	0,7
12.	(J,U)	23,3	162.	(A,K)	0,60
13.	(A,T)	22,3	163.	(B,K)	0,60
14.	(T,X)	22,3	164.	(B,U)	0,6
15.	(J,T)	22	165.	(K,X)	0,6
16.	(T,W)	21,6	166.	(R,T)	0,6
17.	(A,G)	14,5	167.	(Q,X)	0,6
18.	(A,I)	14,4	168.	(O,R)	0,6
19.	(G,X)	14,4	169.	(L,N)	0,6
20.	(I,X)	14,3	170.	(J,K)	0,6
21.	(I,J)	14,2	171.	(I,R)	0,6
22.	(X,Y)	14,15	172.	(I,N)	0,6
23.	(G,J)	14	173.	(G,N)	0,6
24.	(G,I)	13,92	174.	(K,S)	0,6
25.	(G,T)	13,9	175.	(K,W)	0,6
26.	(G,W)	13,8	176.	(L,V)	0,55
27.	(I,T)	13,8	177.	(I,V)	0,55
28.	(I,W)	13,7	178.	(O,V)	0,55
29.	(T,S)	13	179.	(F,Q)	0,55
30.	(A,L)	8,5	180.	(G,H)	0,5
31.	(L,X)	8,1	181.	(B,Y)	0,5
32.	(G,L)	7,7	182.	(A,D)	0,5
33.	(I,L)	7,7	183.	(A,Y)	0,5
34.	(Q,Y)	7,5	184.	(B,L)	0,5
35.	(L,W)	7,5	185.	(L,S)	0,5
36.	(L,T)	7,5	186.	(D,W)	0,5
37.	(B,R)	7,4	187.	(D,X)	0,5
38.	(A,O)	7,3	188.	(L,Q)	0,5
39.	(A,U)	6,6	189.	(L,R)	0,5
40.	(U,W)	6,6	190.	(I,K)	0,5
41.	(O,X)	6,6	191.	(G,R)	0,5
42.	(O,U)	6,6	192.	(G,K)	0,5
43.	(U,X)	6,6	193.	(G,H)	0,5
44.	(L,O)	6,5	194.	(A,F)	0,5

No.	Koordinat Customer	Nilai saving	No.	Koordinat Customer	Nilai saving
45.	(L,U)	6,5	195.	(B,E)	0,45
46.	(I,U)	6,4	196.	(B,F)	0,45
47.	(I,O)	6,4	197.	(F,W)	0,45
48.	(R,Q)	6,4	198.	(F,T)	0,45
49.	(G,U)	6,4	199.	(A,F)	0,45
50.	(G,O)	6,4	200.	(B,E)	0,45
51.	(O,W)	6,3	201.	(F,X)	0,45
52.	(O,T)	6,3	202.	(E,W)	0,45
53.	(T,V)	6,3	203.	(E,S)	0,45
54.	(J,O)	6,3	204.	(E,Q)	0,45
55.	(A,C)	5,9	205.	(L,P)	0,43
56.	(C,J)	4,9	206.	(O,P)	0,43
57.	(C,W)	4,9	207.	(P,R)	0,43
58.	(C,X)	4,9	208.	(B,M)	0,4
59.	(R,N)	4,7	209.	(R,U)	0,4
60.	(C,L)	4,6	210.	(K,T)	0,4
61.	(C,O)	4,6	211.	(J,R)	0,4
62.	(C,U)	4,6	212.	(J,N)	0,4
63.	(U,S)	4,6	213.	(I,Y)	0,4
64.	(C,G)	4,5	214.	(N,W)	0,4
65.	(C,I)	4,5	215.	(I,P)	0,33
66.	(S,Y)	4,5	216.	(G,P)	0,33
67.	(C,T)	4,4	217.	(B,O)	0,3
68.	(N,S)	4,4	218.	(G,Y)	0,3
69.	(N,Q)	4,4	219.	(O,Q)	0,3
70.	(W,S)	4	220.	(K,U)	0,3
71.	(A,M)	3,6	221.	(H,I)	0,3
72.	(J,M)	3,6	222.	(H,K)	0,3
73.	(B,N)	3,4	223.	(H,O)	0,3
74.	(M,X)	3,4	224.	(E,P)	0,23
75.	(R,S)	3,4	225.	(F,P)	0,23
76.	(M,U)	3,4	226.	(B,P)	0,23
77.	(I,M)	3,3	227.	(P,S)	0,23
78.	(G,M)	3,3	228.	(P,T)	0,23
79.	(M,O)	3,1	229.	(P,Q)	0,23
80.	(C,M)	3	230.	(H,P)	0,23
81.	(X,S)	3	231.	(J,P)	0,23
82.	(M,S)	2,6	232.	(P,V)	0,23
83.	(M,W)	2,6	233.	(P,W)	0,23
84.	(M,T)	2,6	234.	(P,Y)	0,23
85.	(H,N)	2,3	235.	(B,I)	0,2
86.	(H,R)	2,2	236.	(D,Y)	0,2
87.	(H,Q)	2,1	237.	(H,L)	0,2
88.	(M,N)	2	238.	(I,S)	0,2
89.	(M,H)	2	239.	(C,S)	0,1
90.	(B,X)	2	240.	(B,C)	0,1

No.	Koordinat Customer	Nilai saving	No.	Koordinat Customer	Nilai saving
91.	(M,P)	1,93	241.	(B,H)	0,1
92.	(D,U)	1,9	242.	(H,W)	0,1
93.	(M,R)	1,9	243.	(H,T)	0,1
94.	(M,V)	1,85	244.	(B,J)	0
95.	(H,V)	1,71	245.	(B,T)	0
96.	(K,Q)	1,6	246.	(B,W)	0
97.	(M,Y)	1,6	247.	(G,S)	0
98.	(D,G)	1,6	248.	(B,G)	0
99.	(D,I)	1,6	249.	(J,S)	0
100.	(D,N)	1,6	250.	(Q,W)	0
101.	(H,X)	1,6	251.	(B,C)	-0,1
102.	(M,Q)	1,6	252.	(C,S)	-0,1
103.	(D,E)	1,55	253.	(H,Y)	-0,1
104.	(D,F)	1,55	254.	(B,V)	-0,15
105.	(D,K)	1,55	255.	(V,W)	-0,15
106.	(D,V)	1,5	256.	(V,X)	-0,15
107.	(D,H)	1,5	257.	(V,Y)	-0,15
108.	(D,J)	1,5	258.	(F,H)	-0,15
109.	(D,L)	1,5	259.	(F,K)	-0,15
110.	(D,O)	1,5	260.	(F,N)	-0,15
111.	(D,Q)	1,5	261.	(F,R)	-0,15
112.	(D,R)	1,5	262.	(F,V)	-0,2
113.	(D,S)	1,5	263.	(K,U)	-0,3
114.	(D,T)	1,5	264.	(R,U)	-0,4
115.	(B,D)	1,5	265.	(K,T)	-0,4
116.	(F,S)	1,45	266.	(B,M)	-0,4
117.	(N,V)	1,45	267.	(W,Y)	-0,5
118.	(A,N)	1,4	268.	(E,J)	-0,55
119.	(A,R)	1,4	269.	(E,X)	-0,55
120.	(C,N)	1,3	270.	(F,Q)	-0,55
121.	(K,N)	1,3	271.	(R,T)	-0,6
122.	(D,P)	1,28	272.	(F,M)	-0,65
123.	(C,E)	1,25	273.	(E,U)	-0,65
124.	(C,F)	1,25	274.	(K,O)	-0,7
125.	(A,P)	1,23	275.	(K,Y)	-0,7
126.	(C,H)	1,2	276.	(K,P)	-0,77
127.	(C,K)	1,2	277.	(K,L)	-0,8
128.	(C,R)	1,2	278.	(D,Y)	-0,8
129.	(C,Y)	1,2	279.	(R,Y)	-0,8
130.	(K,R)	1,2	280.	(R,V)	-0,85
131.	(D,M)	1,2	281.	(E,G)	-0,95
132.	(K,V)	1,19	282.	(E,I)	-0,95
133.	(E,L)	1,15	283.	(E,Y)	-0,95
134.	(C,P)	1,13	284.	(E,F)	-1
135.	(A,H)	1,13	285.	(N,U)	-1
136.	(C,D)	1,1	286.	(E,O)	-1,05

No.	Koordinat Customer	Nilai saving	No.	Koordinat Customer	Nilai saving
137.	(A,B)	1,1	287.	(E,L)	-1,15
138.	(E,O)	1,05	288.	(E,M)	-1,35
139.	(A,Q)	1	289.	(N,Y)	-1,4
140.	(A,S)	1	290.	(N,V)	-1,45
141.	(B,X)	1	291.	(N,P)	-1,47
142.	(N,U)	1	292.	(N,O)	-1,5
143.	(K,M)	1	293.	(E,T)	-1,55
144.	(E,G)	0,95	294.	(N,T)	-1,6
145.	(E,I)	0,95	295.	(S,V)	-4,15
146.	(E,Y)	0,95	296.	(Q,U)	-7,4
147.	(P,U)	0,93	297.	(Q,Y)	-7,5
148.	(F,Y)	0,92	298.	(Q,T)	-8
149.	(C,Q)	0,9	299.	(Q,V)	-8,15
150.	(U,Y)	0,9	300.	(Q,V)	-8,15

### Lampiran 7 Penentuan Alternatif Rute Menggunakan Metode *Nearest Insert*

- Untuk rute 1 : Customer S, B, Y, Q, N, V, R

0 – S = 53	Y – S = 49	V – S = 58	N – R = 1,1
0 – B = 21	Y – B = 21	V – Q = 25	R – B = 17
0 – Y = 0,50	Y – Q = 24	V – N = 4,7	R – S = 53
0 – Q = 16	Y – N = 4,3	V – R = 5,1	R – Q = 13
0 – N = 2,4	Y – V = 1,5	N – B = 20	Q – B = 6,1
0 – V = 0,85	Y – R = 4,7	N – S = 51	Q – S = 38
0 – R = 3,4	V – B = 22	N – Q = 14	B – S = 28

Sehingga alternatif rute yang terbentuk adalah :

$$0-Y-V-N-R-Q-B-S-0 = 0,50+1,5+4,7+1,1+13+6,1+28+53 = 107,9 \text{ Km}$$

- Untuk rute 2 : customer J, X, A, W, T, G, I

0 – J = 28	G – J = 21	I – X = 6,9	T – W = 2,4
0 – X = 14	G – X = 6,6	I – A = 7,8	W – J = 15
0 – A = 15	G – A = 7,5	I – W = 6,5	W – X = 0,35
0 – W = 13	G – W = 6,2	I – T = 4,4	W – A = 1,3
0 – T = 11	G – T = 4,1	T – J = 17	X – J = 14
0 – G = 7,0	G – I = 0,28	T – X = 2,7	X – A = 1,9
0 – I = 7,2	I – J = 21	T – A = 3,7	A – J = 15

Sehingga alternatif rute yang terbentuk adalah :

$$0-G-I-T-W-X-A-J-0 = 7,0+0,28+4,4+2,4+0,35+1,9+15+28 = 59,33 \text{ km}$$

- Untuk rute 3 : customer U, L, O, C

0 – U = 3,6	C – U = 1,9	O – L = 1,3
0 – L = 4,5	C – L = 2,8	U – L = 1,6
0 – O = 3,3	C – O = 1,6	
0 – C = 2,9	O – U = 0,30	

Sehingga alternatif rute yang terbentuk adalah :

$$0-C-O-U-L-0 = 2,9+1,6+0,30+1,6+4,5 = 10,9 \text{ Km}$$

- Untuk rute 4 : customer M, H, P, D, K, E, F

$0 - M = 2,6$	$P - M = 0,90$	$E - H = 0,70$	$K - F = 1,2$
$0 - H = 1,1$	$P - H = 1,1$	$E - D = 0,40$	$F - M = 3,7$
$0 - P = 0,23$	$P - D = 0,45$	$E - K = 0,18$	$F - H = 1,4$
$0 - D = 1,5$	$P - K = 1,6$	$E - F = 1,9$	$F - D = 0,40$
$0 - K = 0,60$	$P - E = 0,45$	$K - M = 1,9$	$D - M = 2,9$
$0 - E = 0,45$	$P - F = 0,45$	$K - H = 1,4$	$D - H = 1,1$
$0 - F = 0,45$	$E - M = 4,4$	$K - D = 1,55$	$H - M = 1,7$

Sehingga alternatif rute yang terbentuk adalah :

$$0 - P - E - K - F - D - H - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,40 + 1,1 + 1,7 + 2,6 = 7,86 \text{ Km}$$

### Lampiran 8 Penentuan Alternatif Rute Menggunakan Metode *Nearest Neighbor*

- Untuk rute 1 : customer B, S, Q, Y, V, N, R

$$0 - S = 53$$

$$0 - B = 21$$

$$0 - Y = 0,50$$

$$0 - Q = 16$$

$$0 - N = 2,4$$

$$0 - V = 0,85$$

$$0 - R = 3,4$$

$$0 - Y - B - 0 = 0,50 + 21 + 21 = 42,5$$

$$0 - Y - S - 0 = 0,50 + 49 + 53 = 102,5$$

$$0 - Y - Q - 0 = 0,50 + 24 + 16 = 40,5$$

$$0 - Y - V - 0 = 0,50 + 1,5 + 0,85 = 2,85$$

$$0 - Y - N - 0 = 0,50 + 4,3 + 2,4 = 7,2$$

$$0 - Y - R - 0 = 0,50 + 4,7 + 3,4 = 8,6$$

$$0 - Y - V - B - 0 = 0,50 + 1,5 + 22 + 21 = 45$$

$$0 - Y - V - S - 0 = 0,50 + 1,5 + 58 + 53 = 113$$

$$0 - Y - V - Q - 0 = 0,50 + 1,5 + 25 + 16 = 43$$

$$0 - Y - V - N - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 2,4 = 9,1$$

$$0 - Y - V - R - 0 = 0,50 + 1,5 + 5,1 + 3,4 = 10,5$$

$$0 - Y - V - N - B - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 20 + 21 = 47,7$$

$$0 - Y - V - N - S - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 51 + 53 = 110$$

$$0 - Y - V - N - Q - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 14 + 16 = 36,7$$

$$0 - Y - V - N - R - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 3,4 = 11,2$$

$$0 - Y - V - N - R - B - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 17 + 21 = 49,8$$

$$0 - Y - V - N - R - S - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 53 + 53 = 113,8$$

$$0 - Y - V - N - R - Q - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 13 + 16 = 47,8$$

$$0 - Y - V - N - R - Q - B - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 13 + 6,1 + 21 = 47,9$$

$$0 - Y - V - N - R - Q - S - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 13 + 38 + 16 = 64,8$$

Sehingga alternatif rute yang diperoleh adalah :

$$0 - Y - V - N - R - Q - B - S - 0 = 0,50 + 1,5 + 4,7 + 1,1 + 13 + 6,1 + 28 + 53 = 107,9 \text{ Km}$$

- Untuk rute 2 : customer J, X, A, W, T, G, I

$$0 - J = 28$$

$$0 - X = 14$$

$$0 - A = 15$$

$$0 - W = 13$$

$$0 - T = 11$$

$$0 - G = 7,0$$

$$0 - I = 7,2$$

$$0 - G - J - 0 = 7,0 + 21 + 28 = 56$$

$$0 - G - X - 0 = 7,0 + 6,6 + 14 = 27,6$$

$$0 - G - A - 0 = 7,0 + 7,5 + 15 = 29,5$$

$$0 - G - W - 0 = 7,0 + 6,2 + 13 = 26,2$$

$$0 - G - T - 0 = 7,0 + 4,1 + 11 = 22,1$$

$$0 - G - I - 0 = 7,0 + 0,28 + 7,2 = 14,58$$

$$0 - G - I - J - 0 = 7,0 + 0,28 + 21 + 28 = 56,28$$

$$0 - G - I - X - 0 = 7,0 + 0,28 + 6,9 + 14 = 28,15$$

$$0 - G - I - A - 0 = 7,0 + 0,28 + 7,8 + 15 = 30,08$$

$$0 - G - I - W - 0 = 7,0 + 0,28 + 6,5 + 13 = 26,78$$

$$0 - G - I - T - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 11 = 22,68$$

$$0 - G - I - T - J - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 17 + 28 = 56,68$$

$$0 - G - I - T - X - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,7 + 14 = 28,38$$

$$0 - G - I - T - A - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 3,7 + 15 = 30,38$$

$$0 - G - I - T - W - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 13 = 27,08$$

$$0 - G - I - T - W - J - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 15 + 28 = 57,08$$

$$0 - G - I - T - W - X - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 0,35 + 14 = 28,43$$

$$0 - G - I - T - W - A - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 2,4 + 13 = 27,08$$

$$0 - G - I - T - W - X - J - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 0,35 + 14 + 28 = 56,43$$

$$0 - G - I - T - W - X - A - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 0,35 + 1,9 + 15 = 31,33$$

Sehingga alternatif rute yang diperoleh adalah :

$$0 - G - I - T - W - X - A - J - 0 = 7,0 + 0,28 + 4,4 + 2,4 + 0,35 + 1,9 + 15 + 28 = 59,33$$

- Untuk rute 3 : customer U, L, O, C

$$0 - U = 3,6$$

$$0 - L = 4,5$$

$$0 - O = 3,3$$

$$0 - C = 2,9$$

$$0 - C - U - 0 = 2,9 + 1,9 + 3,6 = 8,4$$

$$0 - C - L - 0 = 2,9 + 2,8 + 4,5 = 10,2$$

$$0 - C - O - 0 = 2,9 + 1,6 + 3,3 = 7,8$$

$$0 - C - O - U - 0 = 2,9 + 1,6 + 0,30 + 3,6 = 8,4$$

$$0 - C - O - L - 0 = 2,9 + 1,6 + 1,3 + 4,5 = 10,3$$

Sehingga alternatif rute yang diperoleh adalah :

$$0 - C - O - U - L - 0 = 2,9 + 1,6 + 0,30 + 1,6 + 4,5 = 10,9$$

- Untuk rute 4 : customer M, H, P, D, K, E, F.

$$0 - M = 2,6$$

$$0 - H = 1,1$$

$$0 - P = 0,23$$

$$0 - D = 1,5$$

$$0 - K = 0,60$$

$$0 - E = 0,45$$

$$0 - F = 0,45$$

$$0 - P - M - 0 = 0,23 + 0,90 + 2,6 = 3,73$$

$$0 - P - H - 0 = 0,23 + 1,1 + 1,1 = 2,43$$

$$0 - P - D - 0 = 0,23 + 0,45 + 1,5 = 2,18$$

$$0 - P - K - 0 = 0,23 + 1,6 + 0,60 = 2,43$$

$$0 - P - E - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,45 = 1,13$$

$$0 - P - F - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,45 = 1,13$$

$$0 - P - E - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 4,4 + 2,6 = 7,68$$

$$0 - P - E - H - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,70 + 1,1 = 2,48$$

$$0 - P - E - D - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,40 + 1,5 = 2,58$$

$$0 - P - E - K - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 0,60 = 1,46$$

$$0 - P - E - F - 0 = 0,23 + 0,45 + 1,9 + 0,45 = 3,03$$

$$0 - P - E - K - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,9 + 2,6 = 5,36$$

$$0 - P - E - K - H - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,4 + 1,1 = 3,36$$

$$0 - P - E - K - D - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,55 + 1,5 = 3,91$$

$$0 - P - E - K - F - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,45 = 2,51$$

$$0 - P - E - K - F - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 3,7 + 2,6 = 8,36$$

$$0 - P - E - K - F - H - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 1,7 + 1,1 = 4,86$$

$$0 - P - E - K - F - D - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,40 + 1,5 = 3,96$$

$$0 - P - E - K - F - D - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,40 + 2,9 + 2,6 = 7,96$$

$$0 - P - E - K - F - D - H - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,40 + 1,1 + 1,1 = 4,66$$

Sehingga alternatif rute yang diperoleh adalah :

$$0 - P - E - K - F - D - H - M - 0 = 0,23 + 0,45 + 0,18 + 1,2 + 0,40 + 1,1 + 1,7 + 2,6 = 7,86 \text{ Km}$$

**Lampiran 9** Data Rute Setelah Penerapan Metode

- Untuk rute 1 (B,S,Q,Y,V,N,R)

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Urutan Routing	rata - rata (slop)
Y	Double C	Jln Yosudarso	Oyehe	1	45
V	CV. Bukit Barisan	Jl. Yos Sudarso	Oyehe	2	138
N	Sulawesi	Jl. Re Martadinata (Samping Gereja)	Kali Bobo	3	266
R	Mega Mas	Jl. Re Martadinata (Dekat Kantor Dinas Perikanan)	Oyehe	4	351
Q	Surya Utama 1	Jl. Poros Lagari (Depan Pol Air)	Samabusa	5	248
B	Ardin	Jl. Pasar Samabusa	Samabusa	6	258
S	Tisya	Jl. Jaya Wijaya Lagari Sp 1	Makimi	7	86
Total					1.392

- Untuk Rute 2 (J,X,A,W,T,G,I)

Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Urutan Routing	rata - rata (slop)
G	Jepra Indah 2	Jl. Poros Wadio No.11	Bumi Wonorejo	1	161
I	Loka Supermarket	Jl. Perintis	Bumi Wonorejo	2	83
T	Va Mart	Jl. Kaka Tua (Samping Kantor Pertanian)	Wadio Sp 3	3	110
W	CV. Mitra 8	Jln.Poros Sp 2	Bumi Raya	4	129
X	Toko Sepuluh	Jl. Poros Sarera - Pasar Sp	Bumi Raya	5	76
A	Ahmat Jaya	Jl. Trisakti (Dekat Agen Minyak Tanah)	Kali Semen	6	236
J	Muji Rahayu	Jl. Poros Wanggar Spa (Depan Ws Sidodadi)	Wanggar	7	613
Total					1.408



- Untuk Rute 3 (U,L,O,C)

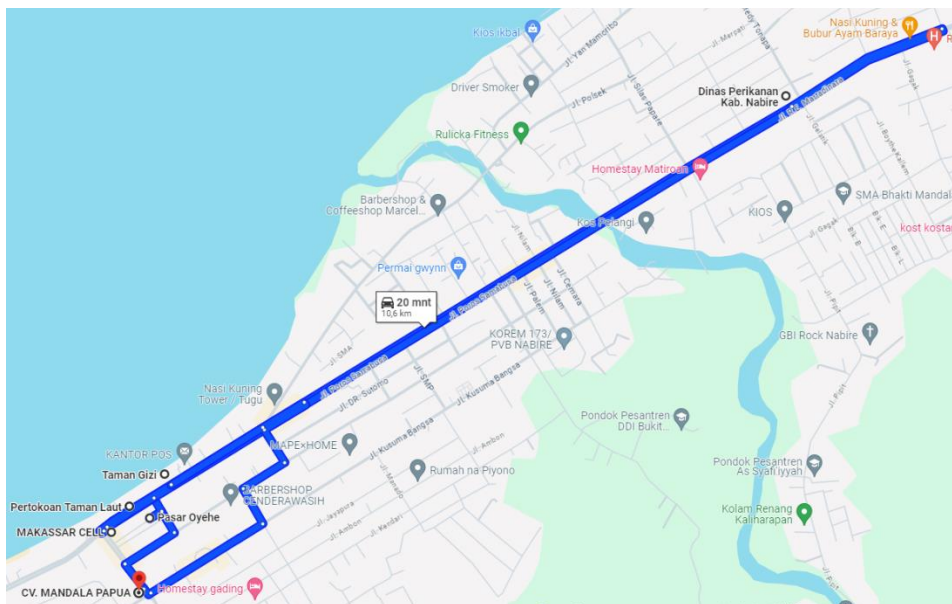
Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Urutan Routing	rata - rata (slop)
C	CV. Bintang Makmur	Jl.-Martatihahu-(Depan-Pasar-Kali-Bobo)	Kali Bobo	1	240
O	Sumber Abadi	Jl.-Jendral-Sudirman-(Kompleks-Pasar-Karang)	Karang Tumaritis	2	278
U	Yudistira	Jl. Drs A Gobai (Samping Bank Papua)	Girimulyo	3	732
L	Primkopka Arvita	Jl. Asion 753 (Kompleks Batalion)	Girimulyo	4	54
Total					1.304

- Untuk Rute 4 (M,H,P,D,K,E,F)

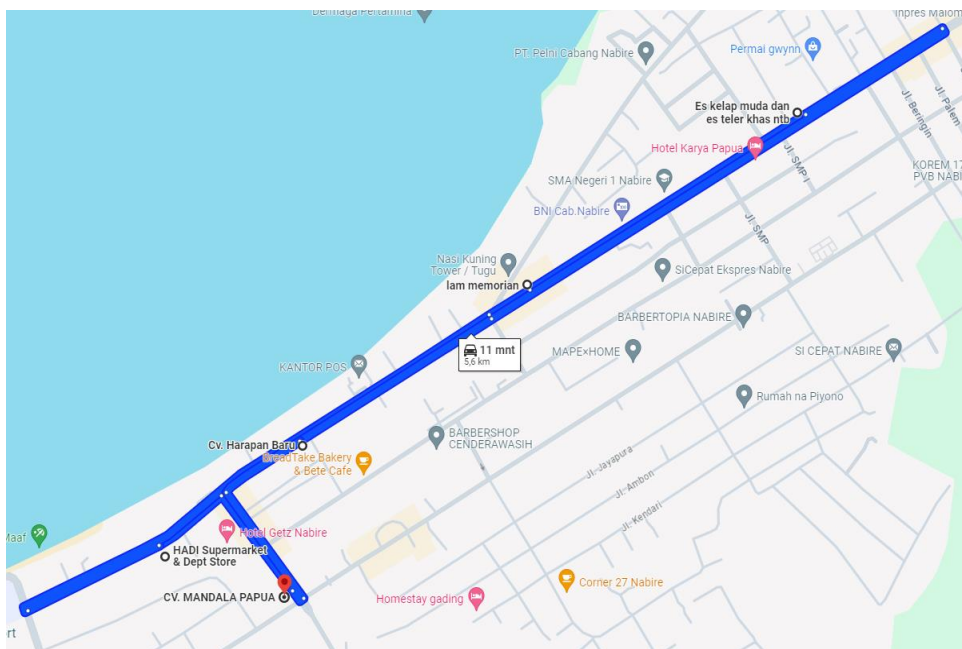
Customer Code	Customer Name	Address	Kelurahan	Urutan Routing	rata - rata (slop)
P	Sumber Mas	Jl. Yos Sudarso (Kompleks Pertokoan Oyehe)	Oyehe	1	19
E	CV. Wiyanata Mega Pratama	Jl.-Yos-Sudarso-(Kompleks-Pertokoan-Taman-Laut)	Oyehe	2	109
K	Panca Niaga	Jl. Yos Sudarso (Depan Terminal Oyehe)	Oyehe	3	34
F	Hadi	Jl. Yos Sudarso (Depan Bank Papua)	Oyehe	4	56
D	CV. Harapan Baru Nabire	Kompas Terminal Oyehe	Oyehe	5	243
H	Lam Memorian	Jl. Re Martadinata	Nabarua	6	21
M	CV. Sinar Mulia Maju	Jl. Merdeka (Dekat Lampu Merah Oyehe)	Oyehe	7	560
Total					1.042

## Lampiran 10 Ilustrasi Rute Sebelum Menggunakan Metode

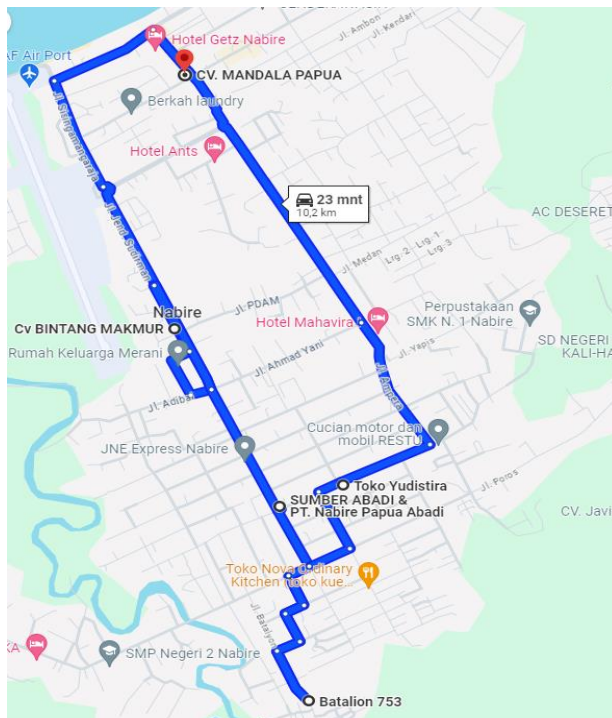
### Rute 1 Sebelum Penerapan Metode



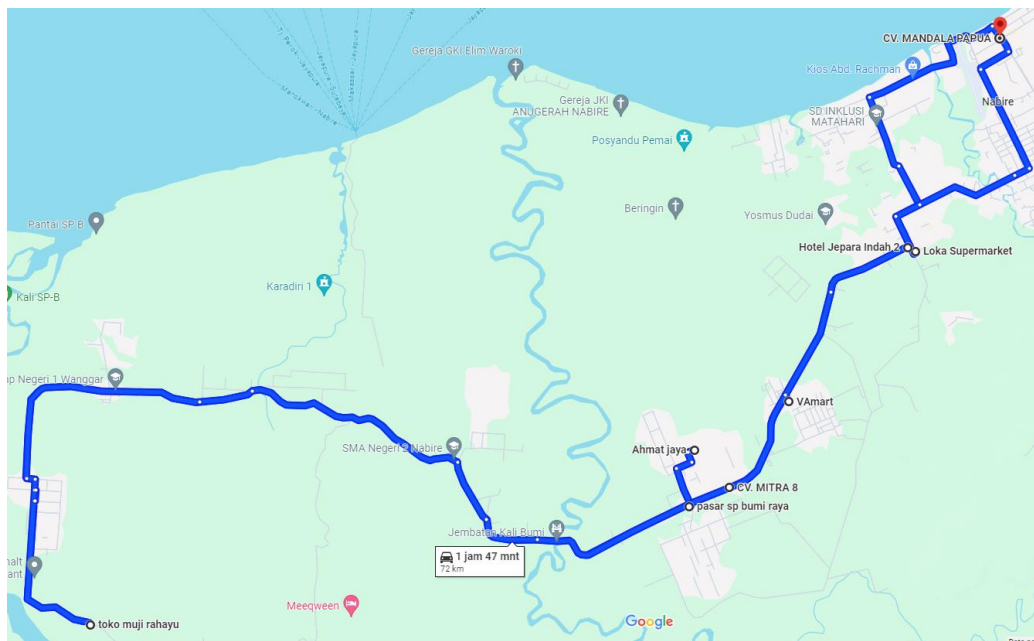
### Rute 2 Sebelum Penerapan Metode



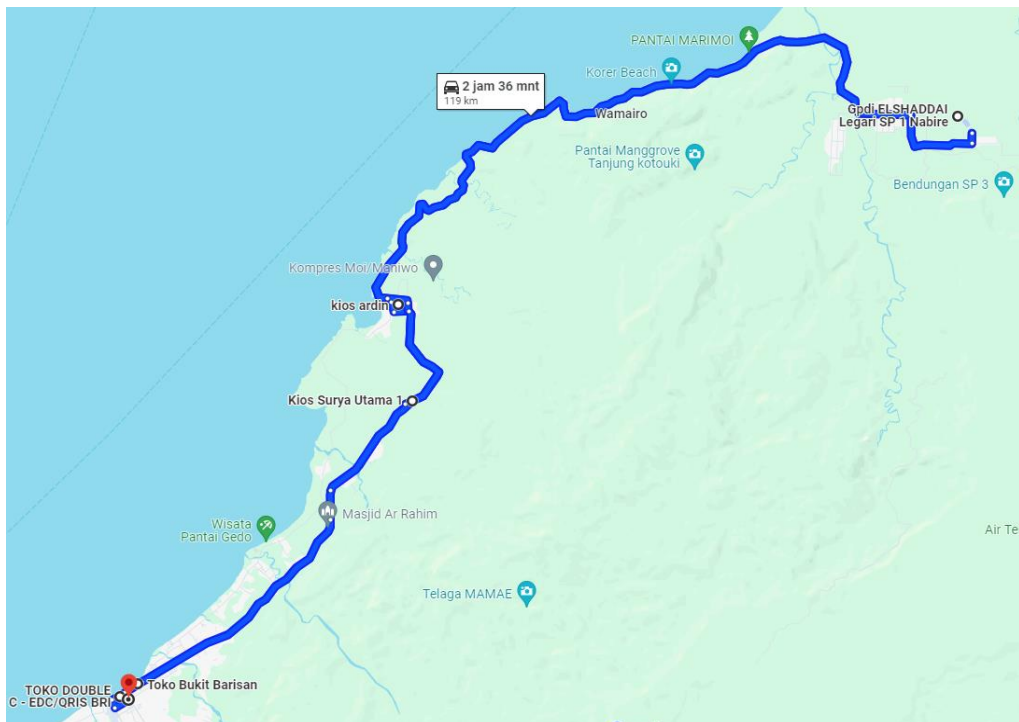
## Rute 3 Sebelum Penerapan Metode



## Rute 4 Sebelum Penerapan Metode

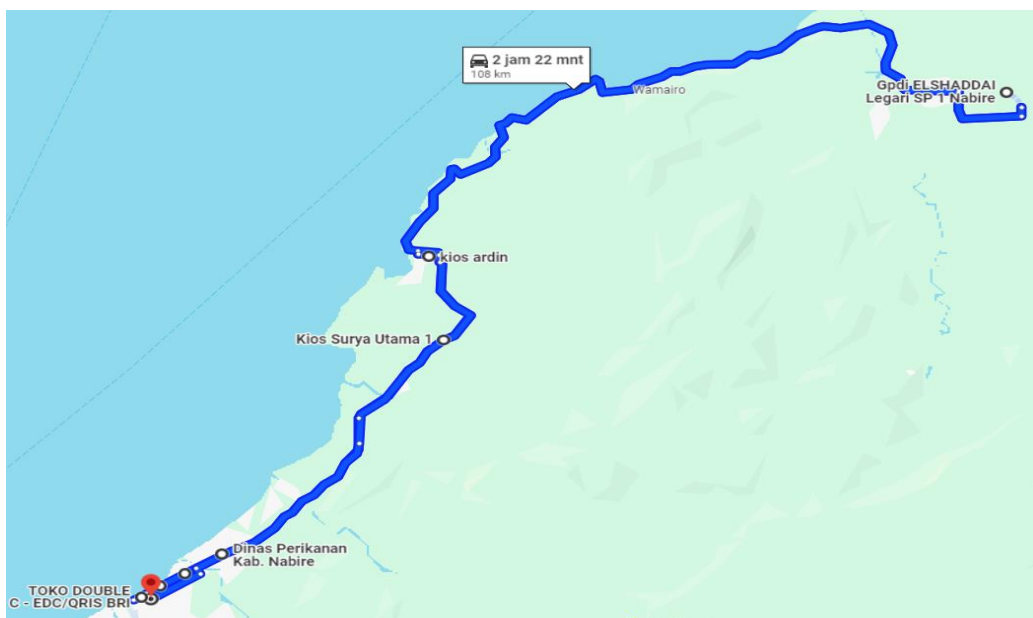


## Rute 5 Sebelum Penerapan Metode

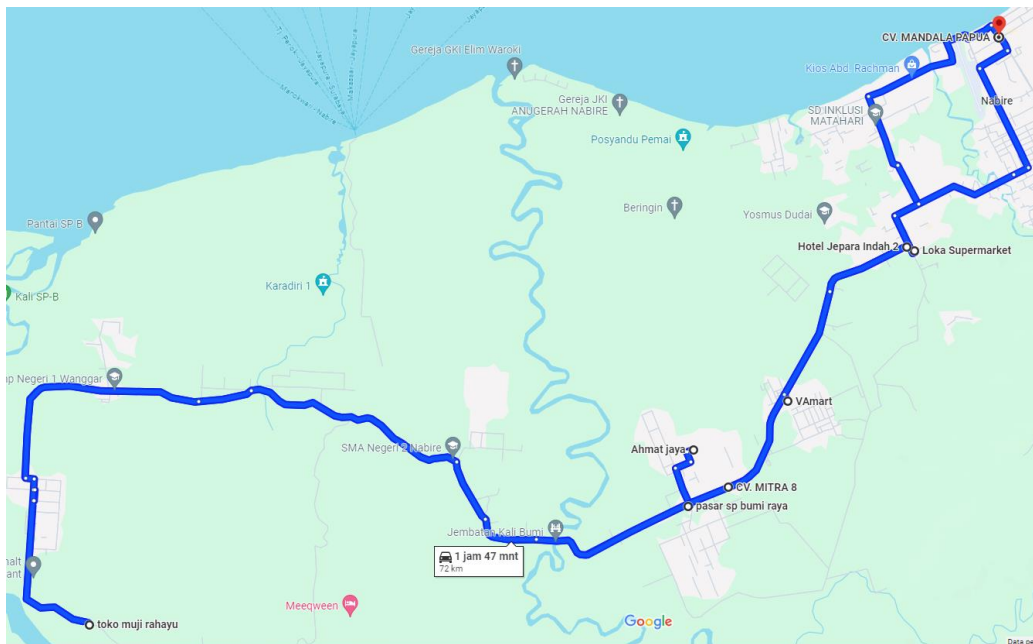


## Lampiran 11 Ilustrasi Rute Setelah Menggunakan Metode

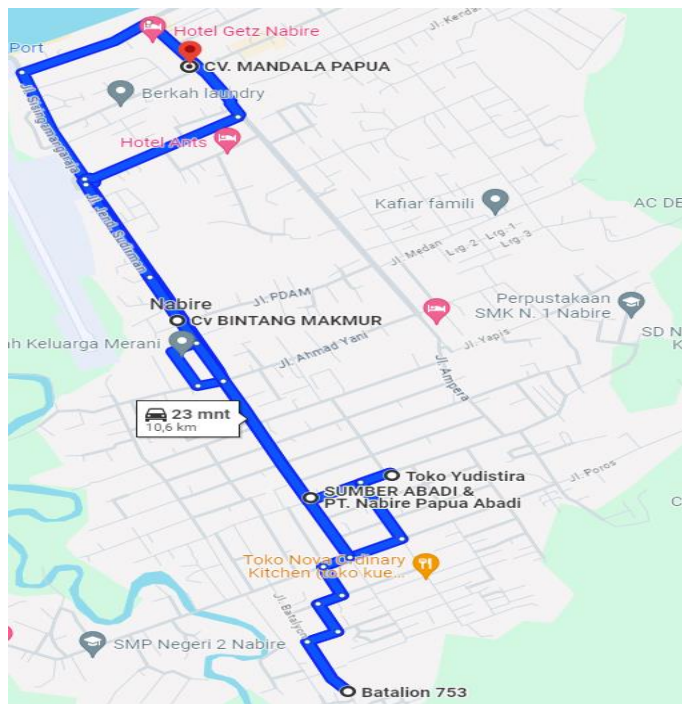
### Rute 1 Setelah Penerapan Metode



## Rute 2 Setelah Penerapan Metode



## Rute 3 Setelah Penerapan Metode



## Rute 4 Setelah Penerapan Metode

