

## 5. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

### 5.1. Pengolahan Data

Dalam melakukan pengolahan data untuk mencari solusi yang lebih optimal, dilakukan sesuai dengan cara pengolahan data seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab 3.3. Penjelasan pengolahan data secara lebih detail dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 5.1.1. Pengelompokan *customer*

Dari data-data *customer* galon CERIA yang dimiliki PT Gunung Arta Manunggal akan dikelompokkan lagi menjadi beberapa kelompok/*node*. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan kecamatan, jadi *customer* yang memiliki lokasi pada kecamatan yang sama akan dikelompokkan menjadi satu kelompok/*node*. Pengelompokan *customer* ini dapat dilihat pada Tabel 5.1. di bawah ini:

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node*

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
1	Br Tk / Tri Santosa	Bogen	10	Tambak Sari	A
2	Tk Indomaret	Bronggalan	5		
3	Heru Mitra PT	Bronggalan	10		
4	Pancoro	Jolotundo	5		
5	Rachmithadyahtri	Jolotundo	2		
6	Ermanu	Jolotundo	5		
7	Septuni	Juwet	10		
8	B. Zoom / Edo	Kali Kepiting	5		
9	A Kiam	Kapas Gading Madya	5		
10	Laju Jaya T	Kapas Krampung	4		
11	<i>Depot Lezat</i>	Kapas Krampung	4		
12	Permai Motor	Kapas Krampung	1		
13	Bangkit Jaya Motor	Kapas Krampung	4		
14	Agnes	Karang Asem	6		
15	Gdg Wisma Indh	Karang Asem	15		
16	B. Galaxi Gardu	Karang Asem	3		
17	Biru Optical	Karang Asem	2		
18	B. Anugerah	Karang Asem Gg PLN	4		
19	B. Las Surya / Harto	Karang Asem Gg PLN	2		
20	Sugito	Karang Asem Gg PLN	2		
21	Ferry Tk / Ferry	Karang Gayam	13		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
22	Krupuk Tiga Ikan	Kenjeran	6	Tambak Sari	A
23	Nani Wijaya	Kenjeran	4		
24	B. Kurnia	Kenjeran	5		
25	Anwar	Kenjeran	4		
26	B. Ngaglik Jaya	Kenjeran	4		
27	PT. YMS	Kenjeran	8		
28	Sinar Surya A	Kenjeran	5		
29	Era Motor	Kenjeran	3		
30	BE. COMM. IT	Kenjeran	4		
31	Kusnan Bp	Kenjeran	4		
32	Lampu Jy Abadi	Kenjeran	4		
33	Suwar	Kenjeran	1		
34	Bina Kry Prima	Kenjeran	3		
35	Sumber Jy Motor	Kenjeran	4		
36	Rita	Lebak Arum	4		
37	Natanael	Lebak Arum	3		
38	Herman / Silvia	Lebak Arum	4		
39	Ko Jing	Lebak Arum	8		
40	Grendah Yuha	Lebak Arum	3		
41	Tedy	Lebak Arum	4		
42	Hari S	Lebak Arum	3		
43	<i>Depot</i> Langgeng	Lebak Arum	3		
44	Chintia	Lebak Arum	5		
45	Cinthia	Lebak Arum	6		
46	Albert Susanto	Lebak Indh	8		
47	Nita	Lebak Indh	3		
48	B. Las 154	Lebak Permai	6		
49	Frans	Lebak Rejo	7		
50	Stephanus / Vivi	Lebak Tmr	1		
51	Serly	Lebak Tmr Asri	2		
52	Rudi	Lebak Tmr Asri	3		
53	Darti / Lien	Lebak Tmr	2		
54	Suwadi	Lebak Tmr	3		
55	Asri Dewi	Lebak Tmr	3		
56	Eny	Lebak Tmr	7		
57	Tanti Kumalasari	Lebak Tmr	2		
58	Regency Taylor	Pacar Keling	2		
59	Suprpto	Pacar Keling	4		
60	Luxas Taylor	Pacar Keling	2		
61	Allen Tailor	Pacar Keling	2		
62	Suparmo	Pacar Keling	3		
63	Ko Ayen	Ploso Tmr	17		
64	Yusuf	Putro Agung Wtn	1		
65	Subari / Nunuk	R Wjy1Sw Tratap	4		
66	Andi	Rangkah Rejo	5		
67	Hidayat Ny	Tambak Segaran Wtn	2		
68	Wahyu	Tambak Segaran Wtn	5		
69	Deby Salon	Tambak Segaran Wtn	1		
70	Optik Metropolitan	Tambak Segaran Wtn	1		
71	Aneka Media / Arief	Tambang Boyo	8		
72	Sugeng Jaya	Tambang Boyo	12		
73	Fifi	Babatan Pantai Brt	3	Mulyorejo	B
74	Yoseph	Babatan Pantai Utr	10		
75	Daniel / Yosep	Babatan Pantai Utr	4		
76	Fanny	Babatan Pantai Utr	5		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
77	Lestario	Basement Galaxy Mall	8	Mulyorejo	B
78	Imelda	Central Park	3		
79	SMP YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4		
80	SMU YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4		
81	Flippy Santoso	Darma Hsd Indh Tgh	7		
82	Andi Santoso	Darma Hsd Indh Tmr	7		
83	Johan	Darma Hsd Indh Tmr	7		
84	Sony	Darma Hsd Indh Utr	3		
85	Edi	Darma Hsd Regency	10		
86	Hardi	Darma Hsd	15		
87	Sylvia	Darma Hsd	2		
88	Moncery	Darma Hsd	20		
89	Tiga Saudara	Kalijudan	2		
90	Herman	Kalijudan	10		
91	David	Kertajaya Indh	6		
92	Lieke	Kertajaya Indh Tmr	5		
93	Johan	Manyar Kertoarjo	8		
94	Ristiyanti Aryani	Manyar Trmyo	5		
95	Meiling	Manyar Trmyo	4		
96	Santoso Yusuf	Manyar Trmyo Sel	2		
97	Tatas Jaya Tk	Mulyorejo	5		
98	B. Maju Mas Mtr	Mulyorejo	3		
99	B. Mbl Widhia	Mulyosari	3		
100	Accenta AC	Mulyosari	5		
101	JJ AUDIO	Mulyosari	4		
102	Salon Ivon	Mulyosari	5		
103	Maria	Mulyosari	1		
104	Lisa	Mulyosari	4		
105	Alwi CiputraKie	Ruko Perum Galaxy	4		
106	Bayu Putra	Ry Mulyosari	4		
107	Joko	Sutorejo	3		
108	Herlianto	Sutorejo Prima	3		
109	Bambang P	Sutorejo Prima Sltn	3		
110	Bayu Putra	Sutorejo Tengah	3		
111	Pindah Jaya Tk	Tegal Mlyorejo Br	2		
112	Wiem Bengkel	Tegal Mlyorejo Br	5		
113	Wahyu	Tempu Rejo	2		
114	Masrufah	Tempu Rejo	2		
115	Mama Sam	Villa Kljudan Indh	6		
116	Fefe Ali Santoso	Villa Kljudan Indh	10		
117	Poli Abdi Mulya	Wisma Permai Brt	4		
118	Ayek	Wisma Permai Brt	3		
119	Sri Suryani	Wisma Permai Brt	5		
120	Erwin Djingga	Wisma Permai Brt	3		
121	Asuransi Sekuis	Brta Jaya	15	Gubeng	C
122	Apotik Mujarab	Brta Jaya	2		
123	Eddy	Brta Jaya	7		
124	Sulastri	Bung Tomo	1		
125	Rest. Sari Melayu	Dharmawangsa	10		
126	Mas Hendrik	Gubeng Krtjy	5		
127	Elvira	Jojoran	5		
128	Prime / Sutris	Karang Menur	6		
129	Ning Masita	Karang Menur	3		
130	BambangGunawan	Karang Menur	3		
131	Xl Auto salon	Pucang Am Tmr	8		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
132	Jason Mobil	Pucang Am Tmr	4	Gubeng	C
133	Wiyo Wijaya	Pucang Jajar	2		
134	PT. Ikanindo	Pucang Jajar	1		
135	Sie Jong She	Pucang Jajar	5		
136	Septia / Stphen	Ry. Gubeng	15		
137	Glamour	Ry. Gubeng	15		
138	Djoen Biro Jasa	Kertajaya	3		
139	Berkat Elektronik	Kertajaya	5		
140	Optik	Kertajaya	3		
141	Kitty (Kertajaya)	Kertajaya	10		
142	Gunung SariIntan	Kertajaya	6		
143	DMM	Kertajaya	3		
144	Mebel Harmonis	Kertajaya	4		
145	Sarjo	A.Raya	10		
146	Ming = Sinaga	Galaxi Bumi Permai	10		
147	Endang	Keputih Tegal	2		
148	Mursidi	Keputih Tegal	4		
149	Flipi	Klamps Am	4		
150	H.Suprapti	Klamps Harapan	3		
151	Hendra K	Klamps Indh	4		
152	Christin	Manyar Jaya	4		
153	Lina Jaya / Lina	Manyar Jaya	10		
154	SMP DR. Sutomo	Manyar Rejo	10		
155	Abdullah	Medokan Semampir	3		
156	Service Mitra J	Menur	1		
157	Candra	Menur Pumpungan	1		
158	Santi	Nginden Br	5		
159	Wiliam	Nginden Intan Brt	3		
160	Yakup	Nginden Intan Tengah	3		
161	Ria Swalayan	Nginden Semolo	8		
162	Kantin Brimob	Nginden VI	10		
163	Galaxia	Ruko Klamps	3		
164	Peter	Ruko Klamps Jaya	5		
165	Citra Baja	Semolowaru	5		
166	Rudi	Semolowaru	4		
167	Djoen Biro Jasa	Kutisari	3	Tenggilis Mejoyo	E
168	Marijan	Kutisari	1		
169	Florianti	Kutisari Indh Utr	2		
170	Tunas BMW	Raya Prapen	15		
171	Bank Benta	Ry. Kutisari	2		
172	Ayen / Yuliana	Ry. Kutisari Indh Utr	4		
173	Wijianto	Tenggilis Mejoyo	5		
174	Syahroni Husein	Tenggilis Mejoyo	4		
175	Heri Kusnadi	Tenggilis Utr	4		
176	Yulianto	Brk Utr	3	Rungkut	F
177	PT. Angrh Delta	Kedung Asem	30		
178	Yudo	Pandugo	7		
179	Sumber Fantasi	Rungkut Asri Tmr	6		
180	Wijaya	Rungkut Asri Tmr	5		
181	Elly	Rungkut Asri Tmr	3		
182	Sugianto L	Ry Kalirungkut	15		
183	Guntur	Ry Kedung Asem	3		
184	B. Mekar Jaya	Ry Kendal Sari	5		
185	Sukirman UPN	F Teknik Sipil UPN	10	Gunung Anyar	G
186	Youland	P. Candra	5		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
187	Asuransi PT/ Eko	P. Candra	6	Gunung Anyar	G
188	Mei Mei	Rungkut Mapan Brt	1		
189	Mapan Bahagia	Ry.Rungkut Mapan	4		
190	Permata Offset	Kedung Cowek	20	Bulak	H
191	Tk Jakarta	Kedung Cowek	4		
192	UD.Sekar Abadi Jy	Nambangan	9		
193	Yohanes	Pantai Mentari	1		
194	Elly	Pantai Mentari	2		
195	Erna	Pantai Mentari	3		
196	UD Lancar	Pantai Mentari	3		
197	Pujihayanto	Sahempa	2		
198	Fery	Kapas Madya	5	Kenjeran	I
199	Lutfi	Kapas Madya Brt	2		
200	Agus	Kapas Madya Brt	2		
201	Ko Ing	Kedinding	2		
202	B. Jaya Agung	Kedinding	15		
203	PT.AnekaJasuma	Kedinding	6		
204	Naviri CV	Kedinding	8		
205	Didik	Kedinding	5		
206	B. Jaya Tehnik	Kedinding	3		
207	Colour PT / Edy	Kedinding	6		
208	Yodi Bp	Kedinding	8		
209	Colomindo PT	Pogot	10		
210	Semoga Jaya Tk	Tanah Merah Utr	4		
211	BCA Veteran	BCA Veteran	40	Pabean Cantikan	J
212	Tmr Jaya	Jagalan	3		
213	Fajar Indsia Tmr	Kalianget	3		
214	Nur	Kalimas Br	9		
215	Chatifah H	Kalimas Br	3		
216	Saimah	Kalimas Br	7		
217	Adi Bp	Kalimas Br	9		
218	Sakar Bp	Kalimas Br	6		
219	Nur Rahmad	Kalisosok	4		
220	Podo Makmur PT	Kembang Jepun	3		
221	Apotik Tribata	Kembang Jepun	7		
222	UD.Sehat	Kembang Jepun	5		
223	Rejeki Tk	Kembang Jepun	6		
224	Sinar Surya	Kembang Jepun	2		
225	Subur Tk	Kemudi	3		
226	Awi	Nelayan	5		
227	Nasional Motor	Pengampon	3		
228	Sri	Perak Brt	4		
229	Guliga	Perak Brt	3		
230	Agus	Pesapen	4		
231	Ginten	Pesapen Kali	1		
232	Rahmani	Pesapen Kali	2		
233	Kariyati	Ruko Semut Indh	3		
234	Tk. Samporna	Samporna	8		
235	Sukardi	Samporna	4		
236	Supa Surya	Songoyudan	3		
237	SPBU S.Kota	Stasiun Kota	6		
238	Wartel Rizky	Sulung	7		
239	Suprpto	Teluk Aru Sel	3		
240	Emijaya Tk	Teluk Aru Utama	5		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
241	<b>Suwandi</b>	<b>Teluk Pang - Pang 4</b>	<b>3</b>	Pabean Cantikan	J
242	Taxi Bosowa	Asem Rowo	8	Krempangan	K
243	B. Sarni	Asem Rowo	5		
244	Sutarmin	Asem Rowo	6		
245	Andi Wiwin	Asem Rowo	3		
246	Horas Tk	Babatan Rukun	2		
247	Yunianus rendra	Bangunsari	3		
248	B. Las Cahaya	Demak	4		
249	B.Las Tritunggal	Demak	3		
250	Kurnia Jaya UD	Demak	20		
251	Bachrudin	Demak	3		
252	Tirto Bp	Demak	4		
253	Setia Demak	Demak	4		
254	SPBU Pertamina	Dupak	15		
255	Supartini / Tini	Dupak Bangunsari	5		
256	Wartel Slamet	Dupak Rukun	6		
257	UD. Berkat Kuat	Dupak Rukun	5		
258	SPBU Suroso	Dupak Rukun	5		
259	Roby	Ikan Munsing	3		
260	SMU Ta'Miriyah	Indrapura	9		
261	B. Intan Br	Gresik	7		
262	B. Las Anugerah	Gresik	3		
263	B. Kedung Ratu	Kemayoran Br	3		
264	Lucky	Kemayoran Kauman	5		
265	Ningsih	Krempangan Brt	3		
266	Hidayat	Krempangan	3		
267	Kasiani	Sidoluhur	3		
268	Koei	Sidoluhur	2		
269	Jaya Abadi	Greges Brt	13	Asem Rowo	L
270	Kojastek	Greges Jaya	9		
271	Heny / Bagio	Kalianak Brt	15		
272	Samjaya Inti Nusa	Kalianak Brt	5		
273	Mitra Agung R	Kalianak Brt	6		
274	B. A Lima Karya	Darmo Permai Tmr	5	Sukomanunggal	M
275	Poliklinik Gloria	HR. Muhammad	5		
276	Mawar Jaya	HR. Muhammad	14		
277	Big Bone	HR. Muhammad	19		
278	Cold WellBunker	HR. Muhammad	2		
279	Anugerah	Kupang Indh	17		
280	Sekolah Gloria	Kupang Indh	15		
281	PT.Marion	Kupang Indh	3		
282	MAG / Evi	Kupang Indh	8		
283	Salon Martin	Plaza Segi 8	4		
284	Kastiyah	Simo Gng Kramat Brt	5		
285	Camel Service	Simo Hilir Tmr Ry	7		
286	Jago Mas	Simo Jawar	5		
287	Agung Simo	Simo Pomahan	3		
288	PT. Dai Master	Simo Tambakan	50		
289	B. Karya Muda	Simolawang Br	1		
290	Yatim	Simorejo	3		
291	Ernie Irawati	Simorejo Tmr	3		
292	Wahyu Motor	Suko Manunggal	2		
293	B. Rukun Jaya	Suko Manunggal	4		
294	Variasi mobil	Tanjung Sari	4		
295	Hasan	Ampel Kesumba Pasar	4	Semampir	N

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
296	Wijaya Tk	Benteng	9	Semampir	N
297	Ratna Tk	Bulaksari	3		
298	B.Las Bubut SKT	Iskandar Muda	3		
299	Mekar Jy Motor	Sidotopo Lor	2		
300	Asia Mandiri	Sidotopo Lor	3		
301	Panen Raya PT	Sidotopo Wtn	2		
302	Samsun	Sidotopo Wtn	6		
303	Madu Mas Tk	Wonosari Mulya	7		
304	Srihermingtiyas	Donorejo	5		
305	Wenas	Donorejo Sltm	4		
306	Yongke	Gembong	10		
307	NCYI PT / Doni	Gembong Sekolahan	20		
308	Sarikat Jaya	Kalimati Wtn	5		
309	BCA / Arifin	Kapasan	7		
310	Bank Ganesha	Kapasan	4		
311	John Thamrun	Kapasan Lor	4		
312	Tk.Madju / Tjoa	Kertopaten	7		
313	Tirta / Joni	Sidodadi	3		
314	UD El Print	Tambak Adi	13		
315	Jumiran	Tambak Pring Tmr	3		
316	Menang Tk	Tambak Rejo	3		
317	VariasiAmbengan	Ambengan	5	Genteng	P
318	DC.FX Design	Delta Plaza	1		
319	Djun Delta	Delta Plaza	1		
320	Yoko Bazar	Delta Plaza	6		
321	Panatronik	Delta Plaza	4		
322	Karya Agung	Embong Malang	1		
323	Karya Agung	Embong Malang	3		
324	Pretty Boy	Embong Malang	5		
325	Zainal Arifin	Gemblongan	3		
326	Al Bazar Q	Genteng Kali	5		
327	Colombia	Genteng Kali	2		
328	Exp.Trasindo	Genteng Kali	12		
329	Hongky	Genteng Kali	2		
330	Goei Tju Sieng	Gondosuli	9		
331	Yeni	Kanginan	6		
332	Ahmad	Kayun	1		
333	Cindy (Tk.Bunga)	Kayun	2		
334	Istana Aquarium	Kayun	1		
335	Karunia	Kayun	3		
336	Mahesa	Kayun	5		
337	Mulyo Agung	Kayun	2		
338	Nariya	Kayun	2		
339	Palmal	Kayun	2		
340	Parama	Kayun	2		
341	Remaja	Kayun	2		
342	Ricky	Kayun	2		
343	Rindas	Kayun	2		
344	Sakura	Kayun	2		
345	Sudarmo Jaya	Kayun	1		
346	Sun Flower	Kayun	2		
347	Taman Soeko	Kayun	1		
348	Tk Kayun	Kayun	4		
349	Tk.Cahaya	Kayun	4		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
350	Vios	Kayun	2	Genteng	P
351	<i>Depot</i> Lezat	Kusuma Bangsa	12		
352	Radio Susana	Taman Apsari	2		
353	Tk Player / Ester	WTC	1		
354	Mitra Sejati	WTC	13		
355	PT.Pita Tour	Bubutan	4	Bubutan	Q
356	CV David FF	Gambuan	10		
357	Pandu Offset	Kranggan	2		
358	Rahmad Kurnia Tk	Lamongan	9		
359	M. Tugu Pahlawan	Pahlawan	7		
360	Cahaya HS	Pahlawan	4		
361	Tri Jaya	Pasar Turi	8		
362	Sukunoro	Pawiyatan	1		
363	PT. Akas	Pawiyatan	2		
364	Puri Mas Transport	Pawiyatan	2		
365	Tunas Mandiri	Pawiyatan	1		
366	Guntur	Penghela	15		
367	Pek Jay Hong	Penghela	5		
368	Istana Selang	Semarang	5		
369	Absolute	Bengawan	5	Tegal Sari	R
370	Jony ( Ibu Liana)	Wonorejo	8		
371	Handayani	Wonorejo Permai Tmr	1		
372	<b>Bintoro F.Courd 1</b>	<b>Bintoro</b>	<b>8</b>		
373	<b>Bintoro F.Courd 2</b>	<b>Bintoro</b>	<b>8</b>		
374	SPBU Dipegoro	Diponegoro	16		
375	Kartika Restaurant	Diponegoro	6		
376	FO Cargo	Dr Soetomo	15		
377	Endang / Doddy	Kedung Doro	4		
378	Fajar Kenco Baut	Kedung Doro	8		
379	Arif	Kedung Doro	3		
380	Lanzar	RA. Kartini	3		
381	Lisya	RA. Kartini	3		
382	Puspa	Raya Darmo	2		
383	Suziana	Raya Darmo	4		
384	Murni Tk	Tempel Sukorejo	45		
385	Budi Santoso	Wonorejo Permai Sltn	7		
386	SPBU Arjuna	Arjuna	10	Sawahan	S
387	Optik Bromo	Arjuna	3		
388	Santoso UD	Banyu Urip	2		
389	Budi	Kupang Gunung Brt	5		
390	Tk Megah	Kupang Gunung Tmr	3		
391	Yung Yung	Petemon Brt	10		
392	Wagimansyah	Putat Jaya	2		
393	Karni	Putat Jaya Brt	2		
394	Rahayu Tk	Ronggowarsito	3		
395	Agus	Sambas	5		
396	Optik Tidar	Tidar	3		
397	Wahyu Tk	Bratang Gede	1	Wonokromo	T
398	Subari	Bratang Wtn	7		
399	SPBU Jagir	Jagir Wonokromo	8		
400	B. Las Panda Jaya	Jagir Wonokromo	8		
401	Tk Keramik	Jagir Wonokromo	2		
402	Pola Modern	Krukah Tmr	4		
403	B.Dinamo Sutomo	Krukah Tmr	1		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>
404	PT.Gita Bakti Mdr	Ngagel	1	Wonokromo	T
405	Helen	Ngagel	10		
406	Fifi	Ngagel	3		
407	Cahaya Tk	Ngagel	5		
408	Budi	Jemur Andayani	20	Wonocolo	U
409	Penta Yasa	Jemur Andayani	4		
410	B. OOP	Jemur Sari	6		
411	PT. BDF	Margorejo	3		
412	Ayam Grg Mama	Plaza Marina	2		
413	Patheon	Plaza Marina	2		
414	Yuyun	Plaza Marina	3		
415	Carolina	Plaza Marina	3		
416	Garden Plastik	Plaza Marina	2		
417	Ibu Mayor ISMU	RSAL	5		
418	Djoko	Siwalan Kerto Tmr	1	Gayungan	V
419	Hidayah	A Yani	2		
420	Primagama	A Yani	2		
421	Alim Motor	A Yani	5		
422	Pangsit Mie A	A Yani	2		
423	Genta Jaya	A Yani	2		
424	Indosentra P	Gayung Sari Brt	7		
425	Albert	Gayung Sari Brt	5		
426	Soejadi	Kebon Sari	2		
427	PT.Sekar / Johani	Ruko Jemur Raya	2		
428	<b>Data Comp 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>	Jambangan	W
429	<b>Data Comp 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>		
430	<b>KJN 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>		
431	<b>KJN 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>		
432	Banuwa Mas	Karah Agung	5		
433	Surya Mas	Gunung Sari Indh	4	Karang Pilang	X
434	Nina R	Kebraon	5		
435	Arief	Kebraon	4		
436	Irawan	Mastrip	3		
437	SPBU Kedurus	Mastrip	8		
438	Alami Restoran	Mastrip	25		
439	Mitra AC	Mastrip	3		
440	Sumber Jaya	Raya Wonocolo	5		
441	JBE / Cornelis Y	SepanjangTownHouse	15		
442	Halim Motor	Wonocolo	5		
443	Pulo Air Biru CV	Darmo Park	4	Dukuh Pakis	Y
444	B. Ranmor	Dkh Kpg Brt	4		
445	B. Carsmetik	Dkh Kpg Brt	4		
446	Ivon	Dkh Kpg Tmr	3		
447	CV. Basuki	Dkh Kpg Tmr	8		
448	Furtorindo Abadi	Dkh Kpg Utr	1		
449	Totok	Dkh Kpg	5		
450	B. Prima	Dkh Kpg	5		
451	Sulis	Dukuh Pakis	4		
452	<b>Imawari 2</b>	<b>GoC Mall</b>	<b>10</b>		
453	<b>Imawari 1</b>	<b>GoCi Mall</b>	<b>10</b>		
454	Handoko	Graha Family Golf	30		
455	Irawan	Graha Family	7		
456	Rahmad	Kris Knen Sari Tmr	15		
457	Kitty	Mayjend Sungkono	5		

Tabel 5.1. Data *Customer* tiap Kelompok/*node* (lanjutan)

NO.	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	KECAMATAN	<i>NODE</i>		
458	Stop 'N Go	Mayjend Sungkono	1	Dukuh Pakis	Y		
459	Ziga Zaga	Mayjend Sungkono	15				
460	Ismiyati / Ruwat	Putat Gede Tmr	20				
461	Tk. Ananda	Raya Dkh Kpg	5				
462	Insenfak	Buntaran	10	Tandes	Z		
463	<b>Nam Permata 1</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>				
464	<b>Nam Permata 2</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>				
465	Herlianto	Margomulyo	5				
466	<b>CV. KMG1 1</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>				
467	<b>CV. KMG1 2</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>				
468	Polar Sakti	Margomulyo Indh	5				
469	Ade	Margomulyo Permai	4				
470	PT. Pakta Anugerah	Margomulyo Permai	3				
471	Mandiri Jaya UD	Margomulyo Permai	10				
472	Iwasaki / Solekan	Margomulyo Permai	3				
473	Albert	Margomulyo Permai	10				
474	Han	Margomulyo Permai	3				
475	Hartawan	Margomulyo Permai	16				
476	PT. Royal Abadi S	Margomulyo Permai	4				
477	<i>Depot</i> Bu Kastama	Pergudangan AJBS	4				
478	Big Ben Interior	Pergudangan AJBS	5				
479	Yung	Puncak Permai	9				
480	Bambang Suripto	Puncak Permai	5				
481	Didik Arsana	Wisma Tengger	3				
482	Hariato	Wisma Tengger	4				
483	Magdalena	Wisma Tengger	3				
484	Ipung	Raya Ketegan	8			Benowo	AA
485	Wartel Krisna	Ry Kendung Sememi	5				

### 5.1.2. Pembuatan Matriks Jarak

Matriks jarak ini merupakan matriks jarak antara *depot* (gudang) dengan *node* dan antar *node*. Dalam pengukuran jarak digunakan metode pengukuran yang riil yaitu menggunakan alat ukur berupa tali untuk pengukuran jarak dari lokasi A ke B pada peta. Pengukuran ini menghasilkan nilai jarak yang lebih riil daripada pengukuran jarak dengan menggunakan metode lainnya, seperti *Rectangular*, *Cartesian*, dll. Pengukuran jarak dari *node* A ke B sama dengan jarak dari *node* B ke A sehingga matriks jarak ini termasuk matriks *symmetric*. Matriks jarak ini dapat dilihat pada Tabel 5.2. di bawah ini.

Tabel 5.2. Matriks Jarak

	Depot	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
Depot	0																											
A	5.1	0																										
B	24.4	23.1	0																									
C	17.5	12.4	17.8	0																								
D	33.6	28.5	15.6	16.1	0																							
E	39.7	34.6	40	22.2	16.3	0																						
F	53	41.4	28.6	28.3	23.8	17.6	0																					
G	59.1	57.8	34.7	40.5	29.3	27.2	16.1	0																				
H	24.7	18.7	26	31.1	41.6	53.3	54.6	60.7	0																			
I	22.7	16.7	35.8	29.1	47.6	51.3	64.4	70.5	9.8	0																		
J	18.7	23.6	46.7	36	52.1	58.2	75.8	85.4	36.3	26.5	0																	
K	27.7	24.2	47.3	32.3	48.4	51.3	68.9	78.5	45	35.2	8.7	0																
L	30.9	36.1	59.2	44.2	60.3	63.2	80.8	90.4	56.9	47.1	20.6	11.9	0															
M	43.1	38	43.4	25.6	41.7	41.3	48.1	57.7	57.6	50.2	45.5	37.1	23.3	0														
N	24.8	21.3	44.4	33.3	49.4	71.6	78.4	88	21	11.2	15.3	24	35.9	45.9	0													
O	14	10.5	33.6	19.8	35.9	42.8	51.9	63.7	20.6	13.2	13.1	11.1	23	37	8.9	0												
P	24.6	21.1	27.4	9.6	25.7	34	37.9	49.7	30.8	23.4	23.3	22	33.9	26.8	19.1	10.2	0											
Q	18.5	13.7	36.8	21.1	32.2	41.5	48.3	60.1	32.4	26.1	18.9	10.5	22.4	26.6	20.3	12.9	11.5	0										
R	25.4	20.8	26.2	8.4	24.5	28.9	35.7	47.5	39.5	37.5	35.2	26.8	38.7	17.2	28.7	19.8	9.6	16.3	0									
S	34.8	29.7	35.1	17.3	33.4	33	39.8	49.4	49.3	41.9	37.2	28.8	40.7	11.9	37.6	28.7	18.5	18.3	8.9	0								
T	34.7	29.6	52.7	17.2	22.7	17.2	24	27.7	48.3	41.6	37.3	34.1	46	24.1	38.6	28.4	16.8	24.3	11.7	15.8	0							
U	42.2	37.1	37.1	24.7	22.8	17.7	24.5	34.1	55.8	53.8	58.9	50.5	62.4	39.8	53	44.1	32.5	40	27.4	31.5	15.7	0						
V	49.9	44.8	45.9	32.4	31.6	26.5	28.3	33.6	63.5	56.8	52.5	49.3	61.2	39.3	53.8	40.5	30.3	39.5	26.9	31	15.2	8.8	0					
W	53.5	48.4	50.8	36	36.5	31.4	33.2	38.5	67.1	60.4	56.1	52.9	64.8	42.9	57.4	45.4	35.2	43.1	20.5	34.6	18.8	13.7	4.9	0				
X	58.3	53.2	75.5	40.8	46.3	40.8	47.6	51.3	71.9	65.2	60.9	57.7	69.6	47.7	62.2	52	40.4	47.9	35.3	39.4	23.6	43.3	29.6	24.7	0			
Y	52.4	47.3	52.7	34.9	51	37.8	44.6	48.3	66.9	59.5	54.8	46.4	58.3	19.5	55.2	46.3	36.1	35.9	26.5	17.6	20.6	36.3	35.8	39.4	44.2	0		
Z	58.4	53.3	58.7	40.9	57	56.6	63.4	73	80.2	70.4	43.9	35.2	23.3	15.3	59.2	52.3	42.1	41.9	32.5	27.2	39.4	55.1	54.6	58.2	63	29.8	0	
AA	73.2	68.1	73.5	55.7	71.8	71.4	78.2	87.8	95	85.2	58.7	50	38.1	30.1	74	67.1	56.9	56.7	47.3	42	54.2	69.9	69.4	73	77.8	44.6	14.8	0

### 5.1.3. Pembuatan Matriks Penghematan

Matriks penghematan ini dibuat berdasarkan matriks jarak, sehingga matriks penghematan juga merupakan matriks *symmetric*. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan nilai penghematan untuk Tambak Sari dan Mulyorejo, yaitu:

$$S_{T.Sari,Mulyorejo} = c_{Depot,T.Sari} + c_{Depot,Mulyorejo} - c_{T.Sari,Mulyorejo}$$

$$S_{T.Sari,Mulyorejo} = 5,1 + 24,4 - 23,1$$

$$S_{T.Sari,Mulyorejo} = 6,4$$

Matriks penghematan terhadap jarak untuk semua *node* ini, dapat dilihat pada Tabel 5.3. di bawah ini.

Tabel 5.3. Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
A																											
B	6.4																										
C	10.2	24.1																									
D	10.2	42.4	35																								
E	10.2	24.1	35	57																							
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																						
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																					
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																				
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																			
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																		
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																	
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7																
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7															
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22														
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9													
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4												
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6											
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6										
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3									
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7								
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2							
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3						
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5					
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1				
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5			
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81		
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8	

#### 5.1.4. Penentuan Rute Usulan

Penentuan rute dan jadwal usulan dikerjakan secara berurutan, pada awalnya menentukan rute usulan dahulu baru kemudian membuat jadwal usulannya. Berikut tahap-tahap penentuan rute usulan:

##### 5.1.4.1. Pengelompokan Rute Berdasarkan Nilai Penghematan

Setelah matriks penghematan terbentuk, maka selanjutnya menentukan kelompok rute berdasarkan dari nilai penghematan yang terbesar sampai yang terkecil dari matriks penghematan. Langkah ini merupakan iterasi dari matriks penghematan, dimana jika nilai penghematan terbesar terdapat pada *node*  $i$  dan  $j$  maka baris  $i$  dan kolom  $j$  dicoret, lalu  $i$  dan  $j$  digabungkan dalam satu kelompok rute, demikian seterusnya sampai iterasi yang terakhir. Selanjutnya pengelompokan rute berdasarkan nilai penghematan diperoleh dari *node* gabungan hasil iterasi matriks penghematan, kemudian mengurutkan daftar *customer-customer* sesuai dengan kelompok rute yang berdasarkan nilai penghematan tersebut.

Langkah-langkah pembentukan kelompok rutenya adalah sebagai berikut:

1. Pilih nilai penghematan terbesar dalam matrik penghematan, yaitu 116,8 antara *node* AA dengan *node* Z. Gabungkan *node* AA dengan *node* Z menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris AA dan coret semua baris pada kolom Z. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z = Benowo-Tandes

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Iterasi 1 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

2. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 98,5 antara *node* W dengan *node* V. Gabungkan *node* W dengan *node* V menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris W dan coret semua baris pada kolom V. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z = Benowo – Tandes

Kelompok 2 = W-V = Jambangan – Gayungan

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Iterasi 2 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

3. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 96,0 antara *node* G dengan *node* F. Gabungkan *node* G dengan *node* F menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris G dan coret semua baris pada kolom F. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z = Benowo – Tandes

Kelompok 2 = W-V = Jambangan – Gayungan

Kelompok 3 = G-F = Gunung Anyar – Rungkut

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Iterasi 3 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

4. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 93,1 antara *node* Y dengan *node* S. Gabungkan *node* Y dengan *node* S menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris Y dan coret semua baris pada kolom S. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z = Benowo – Tandes

Kelompok 2 = W-V = Jambangan – Gayungan

Kelompok 3 = G-F = Gunung Anyar – Rungkut

Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Iterasi 4 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

5. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 88,2 antara *node* X dengan *node* T. Gabungkan *node* X dengan *node* T menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris X dan coret semua baris pada kolom T. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z = Benowo – Tandes

Kelompok 2 = W-V = Jambangan – Gayungan

Kelompok 3 = G-F = Gunung Anyar – Rungkut

Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Iterasi 5 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
A																											
B	6.4																										
C	10.2	24.1																									
D	10.2	42.4	35																								
E	10.2	24.1	35	57																							
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																						
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																					
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																				
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																			
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																		
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																	
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7																
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7															
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22														
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9													
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4												
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6											
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6										
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3									
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7								
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2							
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3						
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5					
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1				
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5			
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81		
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8	

6. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 86,2 antara *node* Z dengan *node* M. Gabungkan *node* X dengan *node* T menjadi satu kelompok dengan kelompok 1, kemudian coret semua kolom pada baris Z dan coret semua baris pada kolom M. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal

Kelompok 2 = W-V = Jambangan – Gayungan

Kelompok 3 = G-F = Gunung Anyar – Rungkut

Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9. Iterasi 6 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

7. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 83,3 antara *node* V dengan *node* U. Gabungkan *node* V dengan *node* U menjadi satu kelompok dengan kelompok 2, kemudian coret semua kolom pada baris V dan coret semua baris pada kolom U. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal

Kelompok 2 = W-V-U = Jambangan – Gayungan – Wonocolo

Kelompok 3 = G-F = Gunung Anyar – Rungkut

Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10. Iterasi 7 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

8. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 75,1 antara *node* F dengan *node* E. Gabungkan *node* F dengan *node* E menjadi satu kelompok dengan kelompok 3, kemudian coret semua kolom pada baris F dan coret semua baris pada kolom E. Kelompok yang terbentuk adalah:
- Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal
  - Kelompok 2 = W-V-U = Jambangan – Gayungan – Wonocolo
  - Kelompok 3 = G-F-E = Gunung Anyar – Rungkut – Tenggilis Mejoyo
  - Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan
  - Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11. Iterasi 8 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

9. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 67,2 antara *node* U dengan *node* G. Gabungkan *node* U dengan *node* G menjadi satu kelompok. Karena kelompok U-G menghubungkan kelompok 2 (W-V-U) dengan kelompok 3 (G-F-E), maka kelompok U-G, kelompok 2 dan kelompok 3 dijadikan satu kelompok. Kemudian coret semua kolom pada baris F dan coret semua baris pada kolom E. Kelompok yang terbentuk adalah:
- Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal
- Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E  
                   = Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
                   Rungkut – T. Mejoyo
- Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan
- Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo
- Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12. Iterasi 9 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
A																											
B	6.4																										
C	10.2	24.1																									
D	10.2	42.4	35																								
E	10.2	24.1	35	57																							
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																						
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																					
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																				
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																			
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																		
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																	
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7																
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7															
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22														
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9													
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4												
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6											
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6										
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3									
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7								
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2							
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3						
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5					
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1				
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5			
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81		
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8	

10. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 57,0 antara *node* E dengan *node* D. Gabungkan *node* E dengan *node* D menjadi satu kelompok dengan kelompok 3, kemudian coret semua kolom pada baris E dan coret semua baris pada kolom D. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo

Kelompok 4 = Y-S = Dukuh Pakis – Sawahan

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13. Iterasi 10 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

11. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 51,3 antara *node* S dengan *node* R. Gabungkan *node* S dengan *node* R menjadi satu kelompok dengan kelompok 4, kemudian coret semua kolom pada baris S dan coret semua baris pada kolom R. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M = Benowo – Tandes – Sukomanunggal

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14. Iterasi 11 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

12. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 50,7 antara *node* M dengan *node* L. Gabungkan *node* M dengan *node* L menjadi satu kelompok dengan kelompok 1, kemudian coret semua kolom pada baris M dan coret semua baris pada kolom L. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15. Iterasi 12 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

13. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 46,7 antara *node* L dengan *node* K. Gabungkan *node* L dengan *node* K menjadi satu kelompok dengan kelompok 1, kemudian coret semua kolom pada baris L dan coret semua baris pada kolom K. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T = Karang Pilang – Wonokromo

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16. Iterasi 13 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

14. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 42,5 antara *node* T dengan *node* P. Gabungkan *node* T dengan *node* P menjadi satu kelompok dengan kelompok 5, kemudian coret semua kolom pada baris T dan coret semua baris pada kolom P. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17. Iterasi 14 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

15. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 42,4 antara *node* D dengan *node* B. Gabungkan *node* D dengan *node* B menjadi satu kelompok dengan kelompok 2, kemudian coret semua kolom pada baris D dan coret semua baris pada kolom B. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Krempangan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18. Iterasi 15 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

16. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 37,7 antara *node* K dengan *node* J. Gabungkan *node* K dengan *node* J menjadi satu kelompok dengan kelompok 1, kemudian coret semua kolom pada baris K dan coret semua baris pada kolom J. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19. Iterasi 16 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

17. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 37,6 antara *node* I dengan *node* H. Gabungkan *node* I dengan *node* H menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris I dan coret semua baris pada kolom H. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Kelompok 6 = I-H = Kenjeran – Bulak

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.20.

Tabel 5.20. Iterasi 17 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

18. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 36,3 antara *node* N dengan *node* I. Gabungkan *node* N dengan *node* I menjadi satu kelompok dengan kelompok 6, kemudian coret semua kolom pada baris N dan coret semua baris pada kolom I. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Kelompok 6 = N-I-H = Semampir – Kenjeran – Bulak

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.21.

Tabel 5.21. Iterasi 18 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

19. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 34,5 antara *node* R dengan *node* C. Gabungkan *node* R dengan *node* C menjadi satu kelompok dengan kelompok 4, kemudian coret semua kolom pada baris R dan coret semua baris pada kolom C. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Krempangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R-C = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng

Kelompok 5 = X-T-P = Karang Pilang – Wonokromo – Genteng

Kelompok 6 = N-I-H = Semampir – Kenjeran – Bulak

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.22.

Tabel 5.22. Iterasi 19 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

20. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 30,3 antara *node* P dengan *node* N. Gabungkan *node* P dengan *node* N menjadi satu kelompok. Karena kelompok P-N menghubungkan kelompok 5 (X-T-P) dengan kelompok 6 (N-I-H), maka kelompok P-N, kelompok 5 dan kelompok 6 dijadikan satu kelompok. Kemudian coret semua kolom pada baris P dan coret semua baris pada kolom N. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Krembangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R-C = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng

Kelompok 5 = X-T-P-N-I-H

= Karang Pilang – Wonokromo – Genteng – Semampir –  
Kenjeran – Bulak

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23. Iterasi 20 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

21. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 19,6 antara *node* Q dengan *node* O. Gabungkan *node* Q dengan *node* O menjadi satu kelompok, kemudian coret semua kolom pada baris Q dan coret semua baris pada kolom O. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Krempangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R-C = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng

Kelompok 5 = X-T-P-N-I-H

= Karang Pilang – Wonokromo – Genteng – Semampir –  
Kenjeran – Bulak

Kelompok 7 = Q-O = Bubutan – Simokerto

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.24.

Tabel 5.24. Iterasi 21 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

22. Pilih nilai penghematan terbesar berikutnya dalam matrik penghematan, yaitu 11,1 antara *node* H dengan *node* A. Gabungkan *node* H dengan *node* A menjadi satu kelompok dengan kelompok 5, kemudian coret semua kolom pada baris H dan coret semua baris pada kolom A. Kelompok yang terbentuk adalah:

Kelompok 1 = AA-Z-M-L-K-J

= Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo –  
Kremlangan – Pabean Cantikan

Kelompok 2 = W-V-U-G-F-E-D-B

= Jambangan – Gayungan – Wonocolo – Gunung Anyar –  
Rungkut – T. Mejoyo – Sukolilo – Mulyorejo

Kelompok 4 = Y-S-R-C = Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng

Kelompok 5 = X-T-P-N-I-H-A

= Karang Pilang – Wonokromo – Genteng – Semampir –  
Kenjeran – Bulak – Tambak Sari

Kelompok 6 = Q-O = Bubutan – Simokerto

Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 5.25. Iterasi 22 Pengelompokan *Node* berdasarkan Matriks Penghematan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	6.4																									
C	10.2	24.1																								
D	10.2	42.4	35																							
E	10.2	24.1	35	57																						
F	16.7	48.8	42.2	62.8	75.1																					
G	6.4	48.8	36.1	63.4	71.6	96																				
H	11.1	23.1	11.1	16.7	11.1	23.1	23.1																			
I	11.1	11.3	11.1	8.7	11.1	11.3	11.3	37.6																		
J	0.2	-3.6	0.2	0.2	0.2	-4.1	-7.6	7.1	14.9																	
K	8.6	4.8	12.9	12.9	16.1	11.8	8.3	7.4	15.2	37.7																
L	-0.1	-3.9	4.2	4.2	7.4	3.1	-0.4	-1.3	6.5	29	46.7															
M	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	50.7														
N	8.6	4.8	9	9	-7.1	-0.6	-4.1	28.5	36.3	28.2	28.5	19.8	22													
O	8.6	4.8	11.7	11.7	10.9	15.1	9.4	18.1	23.5	19.6	30.6	21.9	20.1	29.9												
P	8.6	21.6	32.5	32.5	30.3	39.7	34	18.5	23.9	20	30.3	21.6	40.9	30.3	28.4											
Q	9.9	6.1	14.9	19.9	16.7	23.2	17.5	10.8	15.1	18.3	35.7	27	35	23	19.6	31.6										
R	9.7	23.6	34.5	34.5	36.2	42.7	37	10.6	10.6	8.9	26.3	17.6	51.3	21.5	19.6	40.4	27.6									
S	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	10.2	15.6	16.3	33.7	25	66	22	20.1	40.9	35	51.3								
T	10.2	6.4	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	53.7							
U	10.2	29.5	35	53	64.2	70.7	67.2	11.1	11.1	2	19.4	10.7	45.5	14	12.1	34.3	20.7	40.2	45.4	61.2						
V	10.2	28.4	35	51.9	63.1	74.6	75.4	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	23.4	44.2	28.9	48.4	61.1	76.9	83.3					
W	10.2	27.1	35	50.6	61.8	73.3	74.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	22.1	42.9	28.9	58.4	68.8	84.6	89.7	98.5				
X	10.2	7.2	35	45.6	57.2	63.7	66.1	11.1	15.8	16.1	28.3	19.6	53.7	20.9	20.3	42.5	28.9	48.4	72.4	88.2	68.5	82.2	87.1			
Y	10.2	24.1	35	35	54.3	60.8	63.2	10.2	15.6	16.3	33.7	25	76	22	20.1	40.9	35	51.3	93.1	90.1	74.4	74.9	71.3	66.5		
Z	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	83.6	71.4	55.7	56.2	52.6	47.8	81	
AA	10.2	24.1	35	35	41.5	48	44.5	2.9	10.7	33.2	50.9	66	86.2	24	20.1	40.9	35	51.3	89.6	77.4	61.7	62.2	58.6	53.8	87	116.8

*Node* gabungan yang berhubungan dalam kelompok-kelompok yang berasal dari 22 iterasi di atas merupakan kelompok rute. Berikut hasil kelompok rute berdasarkan hasil dari iterasi-iterasi matrik penghematan di atas:

1. Kelompok Rute 1: AA – Z – M – L – K – J  
Benowo–Tandes–Sukomanunggal–As.Rowo–Krembangan–Pabean Cantikan
2. Kelompok Rute 2: W – V – U – G – F – E – D – B  
Jambangan–Gayungan–Wonocolo–G.Anyar – Rungkut – T.Mejoyo– Sukolilo – Mulyorejo
3. Kelompok Rute 3: Y – S – R – C  
Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng
4. Kelompok Rute 4: X – T – P – N – I – H – A  
Karang Pilang – Wonokromo – Genteng – Semampir – Kenjeran – Bulak – Tambak Sari
5. Kelompok Rute 5: Q – O  
Bubutan – Simokerto

5.1.4.2. Pengurutan Daftar urutan *Customer* sesuai Kelompok Rute berdasarkan Nilai Penghematan

Langkah selanjutnya mengurutkan daftar *customer* sesuai kelompok rute yang telah ditentukan di atas, dimana setiap *node* merupakan satu kecamatan. Urutan daftar *customer* berdasarkan kelompok rute dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 1	Benowo	AA	Ipung	Raya Ketegan	8
			Wartel Krisna	Ry Kendung Sememi	5
	Tandes	Z	Insenfak	Buntaran 0 C	10
			<b>Nam Permata 1</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>
			<b>Nam Permata 2</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>
			Herlianto	Margomulyo	5
			<b>CV. KMG1 1</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>
			<b>CV. KMG1 2</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>
			Polar Sakti	Margomulyo Indh	5
			Ade	Margomulyo Permai	4
			PT.Pakta Anugerah	Margomulyo Permai	3
			Mandiri Jaya UD	Margomulyo Permai	10
			Iwasaki / Solekan	Margomulyo Permai	3
			Albert	Margomulyo Permai	10
			Han	Margomulyo Permai	3
			Hartawan	Margomulyo Permai	16
			PT. Royal Abadi S	Margomulyo Permai	4
			<i>Depot</i> Bu Kastama	Pergudangan AJBS	4
			Big Ben Interior	Pergudangan AJBS	5
	Yung	Puncak Permai	9		
	Bambang Suripto	Puncak Permai	5		
	Didik Arsana	Wisma Tengger	3		
	Hariato	Wisma Tengger	4		
	Magdalena	Wisma Tengger	3		
	Sukomanunggal	M	B. A Lima Karya	Darmo Permai Tmr	5
			Poliklinik Gloria	HR. Muhammad	5
			Mawar Jaya	HR. Muhammad	14
			Big Bone	HR. Muhammad	19
			Cold WellBunker	HR.Muhammad	2
			Anugerah	Kupang Indh	17
			Sekolah Gloria	Kupang Indh	15
			PT.Marion	Kupang Indh	3
			MAG / Evi	Kupang Indh	8
			Salon Martin	Plaza Segi 8	4
			Kastiyah	Simo Gng Kramat Brt	5
			Camel Service	Simo Hilir Tmr Ry	7
			Jago Mas	Simo Jawar	5
			Agung Simo	Simo Pomahan	3
			PT. Dai Master	Simo Tambakan	50
			B. Karya Muda	Simolawang Br	1
			Yatim	Simorejo	3
	Ernie Irawati	Simorejo Tmr	3		
	Wahyu Motor	Suko Manunggal	2		
	B. Rukun Jaya	Suko Manunggal	4		
	Variasi mobil	Tanjung Sari	4		
	Asem Rowo	L	Jaya Abadi	Greges Brt	13
			Kojastek	Greges Jaya	9
Heny / Bagio			Kalianak Brt	15	
Samjaya Inti Nusa			Kalianak Brt	5	
Mitra Agung R			Kalianak Brt	6	
Krembangan	K	Taxi Bosowa	Asem Rowo	8	
		B. Sarni	Asem Rowo	5	
		Sutarmin	Asem Rowo	6	
		Andi Wiwin	Asem Rowo	3	
		Horas Tk	Babatan Rukun	2	

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Rute 1	Krembangan	K	Yunianus rendra	Bangunsari I	3	
			B. Las Cahaya	Demak	4	
			B.Las Tritunggal	Demak	3	
			Kurnia Jaya UD	Demak	20	
			Bachrudin	Demak	3	
			Tirto Bp	Demak	4	
			Setia Demak	Demak	4	
			SPBU Pertamina	Dupak	15	
			Supartini / Tini	Dupak Bangunsari	5	
			Wartel Slamet	Dupak Rukun	6	
			UD. Berkat Kuat	Dupak Rukun	5	
			SPBU Suroso	Dupak Rukun	5	
			Roby	Ikan Munsing	3	
			SMU Ta'Miriyah	Indrapura	9	
			B. Intan Br	Gresik	7	
			B. Las Anugerah	Gresik	3	
			B. Kedung Ratu	Kemayoran Br	3	
			Lucky	Kemayoran Kauman	5	
			Ningsih	Krembangan Brt	3	
			Hidayat	Krembangan	3	
	Kasiani	Sidoluhur	3			
	Koei	Sidoluhur	2			
		Pabean Cantikan	J	BCA Veteran	BCA Vetera	40
				Tmr Jaya	Jagalan	3
				Fajar Indsia Tmr	Kalianget	3
				Nur	Kalimas Br	9
				Chatifah H	Kalimas Br	3
				Saimah	Kalimas Br	7
				Adi Bp	Kalimas Br	9
				Sakar Bp	Kalimas Br	6
				Nur Rahmad	Kalisosok	4
				Podo Makmur PT	Kembang Jepun	3
				Apotik Tribata	Kembang Jepun	7
				UD.Sehat	Kembang Jepun	5
	Rejeki Tk			Kembang Jepun	6	
	Sinar Surya			Kembang Jepun	2	
	Subur Tk	Kemudi	3			
	Awi	Nelayan	5			
	Nasional Motor	Pengampon	3			
	Sri	Perak Brt	4			
	Guliga	Perak Brt	3			
	Agus	Pesapen	4			
	Ginten	Pesapen Kali	1			
	Rahmani	Pesapen Kali	2			
	Kariyati	Ruko Semut Indh	3			
	Tk. Samporna	Samporna	8			
	Sukardi	Samporna	4			
	Supa Surya	Songoyudan	3			
	SPBU S.Kota	Stasiun Kota	6			
	Wartel Rizky	Sulung	7			
	Suprpto	Teluk Aru Sel	3			
	Emijaya Tk	Teluk Aru Utama	5			
	Suwandi	Teluk Pang - Pang	3			

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 2	Jambangan	W	Data Comp 1	Gogol Tol Gng Sari	10
			Data Comp 2	Gogol Tol Gng Sari	10
			KJN 1	Gogol Tol Gng Sari	5
			KJN 2	Gogol Tol Gng Sari	5
			Banuwa Mas	Karah Agung	5
	Gayungan	V	Hidayah	A Yani	2
			Primagama	A Yani	2
			Alim Motor	A Yani	5
			Pangsit Mie A	A Yani	2
			Genta Jaya	A Yani	2
			Indosentra P	Gayung Sari Brt	7
			Albert	Gayung Sari Brt	5
			Soejadi	Kebon Sari	2
	PT.Sekar / Johani	Ruko Jemur Raya	2		
	Wonocolo	U	Budi	Jemur Andayani	20
			Penta Yasa	Jemur Andayani	4
			B. OOP	Jemur Sari	6
			PT. BDF	Margorejo	3
			Ayam Grg Mama	Plaza Marina	2
			Patheon	Plaza Marina	2
			Yuyun	Plaza Marina	3
			Carolina	Plaza Marina	3
			Garden Plastik	Plaza Marina	2
			Ibu Mayor ISMU	RSAL	5
	Djoko	Siwalan Kerto Tmr	1		
	Gunung Anyar	G	Sukirman UPN	F Tehnik Sipil UPN	10
			Youland	P. Candra	5
			Asuransi PT/ Eko	P. Candra	6
			Mei Mei	Rungkut Mapan Brt	1
	Mapan Bahagia	Ry.Rungkut Mapan	4		
	Rungkut	F	Yulianto	Brk Utr	3
			PT. Angrh Delta	Kedung Asem	30
Yudo			Pandugo	7	
Sumber Fantasi			Rungkut Asri Tmr	6	
Wijaya			Rungkut Asri Tmr	5	
Elly			Rungkut Asri Tmr	3	
Sugianto L			Ry Kalirungkut	15	
Guntur			Ry Kedung Asem	3	
B. Mekar Jaya	Ry Kendal Sari	5			
Tenggilis Mejoyo	E	Djoen Biro Jasa	Kutisari	3	
		Marijan	Kutisari	1	
		Florianti	Kutisari Indh Utr	2	
		Tunas BMW	Raya Prapen	15	
		Bank Benta	Ry.Kutisari	2	
		Ayen / Yuliana	Ry.Kutisari Indh Utr	4	
		Wijianto	Tenggilis Mejoyo	5	
		Syahroni Husein	Tenggilis Mejoyo	4	
Heri Kusnadi	Tenggilis Utr	4			
Sukolilo	D	Sarjo	A.Raya	10	
		Ming = Sinaga	Galaxi Bumi Permai	10	
		Endang	Keputih Tegal	2	
		Mursidi	Keputih Tegal	4	
		Flipi	Klamps Am	4	
		H.Suprapti	Klamps Harapan	3	
		Hendra K	Klamps Indh	4	

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 2	Sukolilo	D	Christin	Manyar Jaya	4
			Lina Jaya / Lina	Manyar Jaya	10
			SMP DR.Sutomo	Manyar Rejo	10
			Abdullah	Medokan Semampir	3
			Service Mitra J	Menur	1
			Candra	Menur Pumpungan	1
			Santi	Nginden Br	5
			Wiliam	Nginden Intan Brt	3
			Yakup	Nginden Intan Tengah	3
			Ria Swalayan	Nginden Semolo	8
			Kantin Brimob	Nginden	10
			Galaxia	Ruko Klampis	3
			Peter	Ruko Klampis Jaya	5
			Citra Baja	Semolowaru	5
	Rudi	Semolowaru	4		
	Mulyorejo	B	Fifi	Babatan Pantai Brt	3
			Yoseph	Babatan Pantai Utr	10
			Daniel / Yosep	Babatan Pantai Utr	4
			Fanny	Babatan Pantai Utr	5
			Lestario	Bassement Galaxy Mall	8
Imelda			Central Park	3	
SMP YPPI			Darma Hsd Indh Brt	4	
SMU YPPI			Darma Hsd Indh Brt	4	
Flippy Santoso			Darma Hsd Indh Tgh	7	
Andi Santoso			Darma Hsd Indh Tmr	7	
Johan			Darma Hsd Indh Tmr	7	
Sony			Darma Hsd Indh Utr	3	
Edi			Darma Hsd Regency	10	
Hardi			Darma Hsd Utr	15	
Sylvia			Darma Hsd Utr	2	
Moncery			Darma Hsd Utr	20	
Tiga Saudara			Kalijudan	2	
Herman			Kalijudan	10	
David			Kertajaya Indh	6	
Lieke			Kertajaya Indh Tmr	5	
Johan			Manyar Kertoarjo	8	
Ristiyanti Aryani			Manyar Trmyo	5	
Meiling			Manyar Trmyo	4	
Santoso Yusuf			Manyar Trmyo Sel	2	
Tatas Jaya Tk			Mulyorejo	5	
B. Maju Mas Mtr			Mulyorejo	3	
B. Mbl Widhia			Mulyosari	3	
Accenta AC			Mulyosari	5	
JJ AUDIO			Mulyosari	4	
Salon Ivon			Mulyosari	5	
Maria			Mulyosari	1	
Lisa			Mulyosari	4	
Alwi CiputraKie			Ruko Perum Galaxy	4	
Bayu Putra			Ry Mulyosari	4	
Joko	Sutorejo	3			
Herlianto	Sutorejo Prima	3			
Bambang P	Sutorejo Prima Sltn	3			
Bayu Putra	Sutorejo Tengah KK3	3			
Pindah Jaya Tk	Tegal Mlyorejo Br 139	2			
Wiem Bengkel	Tegal Mlyorejo Br 84	5			

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 2	Mulyorejo	B	Wahyu	Tempu Rejo	2
			Masrufah	Tempu Rejo	2
			Mama Sam	Villa Kljudan Indh	6
			Fefe Ali Santoso	Villa Kljudan Indh	10
			Poli Abdi Mulya	Wisma Permai Brt	4
			Ayek	Wisma Permai Brt	3
			Sri Suryani	Wisma Permai Brt	5
			Erwin Djingga	Wisma Permai Brt	3
Rute 3	Dukuh Pakis	Y	Pulo Air Biru CV	Darmo Park	4
			B. Ranmor	Dkh Kpg Brt	4
			B. Carsmetik	Dkh Kpg Brt	4
			Ivon	Dkh Kpg Tmr	3
			CV. Basuki	Dkh Kpg Tmr	8
			Furtorindo Abadi	Dkh Kpg Utr	1
			Totok	Dkh Kpg	5
			B. Prima	Dkh Kpg	5
			Sulis	Dukuh Pakis	4
			<b>Imawari 2</b>	<b>GoC Mall Lt II</b>	<b>10</b>
			<b>Imawari 1</b>	<b>GoCi Mall Lt II</b>	<b>10</b>
			Handoko	Graha Family Golf	30
			Irawan	Graha Family	7
			Rahmad	Kris Kncn Sari Tmr	15
			Kitty	Mayjend Sungkono	5
			Stop 'N Go	Mayjend Sungkono	1
			Ziga Zaga	Mayjend Sungkono	15
			Ismiyati / Ruwat	Putat Gede Tmr	20
			Tk.Ananda	Raya Dkh Kpg	5
			Sawahan	S	SPBU Arjuna
	Optik Bromo	Arjuna			3
	Santoso UD	Banyu Urip			2
	Budi	Kupang Gunung Brt			5
	Tk Megah	Kupang Gunung Tmr			3
	Yung Yung	Petemon Brt			10
	Wagimansyah	Putat Jaya			2
	Karni	Putat Jaya Brt			2
	Rahayu Tk	Ronggowarsito			3
	Agus	Sambas			5
	Optik Tidar	Tidar	3		
	Tegal Sari	R	Absolute	Bengawan	5
			Jony ( Ibu Liana)	Wonorejo	8
			Handayani	Wonorejo Permai Tmr	1
<b>Bintoro F.Courd 1</b>			<b>Bintoro</b>	<b>8</b>	
<b>Bintoro F.Courd 2</b>			<b>Bintoro</b>	<b>8</b>	
SPBU Dipegoro			Diponegoro	16	
Kartika Restaurant			Diponegoro	6	
FO Cargo			Dr Soetomo	15	
Endang / Doddy			Kedung Doro	4	
Fajar Kenco Baut			Kedung Doro	8	
Arif			Kedung Doro	3	
Lanzar			RA. Kartini	3	
Lisya			RA. Kartini	3	
Puspa			Raya Darmo	2	
Suziana			Raya Darmo	4	
Murni Tk			Tempel Sukorejo	45	
Budi Santoso			Wonorejo Permai Sltn	7	

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 3	Gubeng	C	Asuransi Sekuis	Brta Jaya	15
			Apotik Mujarab	Brta Jaya	2
			Eddy	Brta Jaya	7
			Sulastri	Bung Tomo	1
			Rest. Sari Melayu	Dharmawangsa	10
			Mas Hendrik	Gubeng Krtjy	5
			Elvira	Jojoran	5
			Prime / Sutris	Karang Menur	6
			Ning Masita	Karang Menur	3
			BambangGunawan	Karang Menur	3
			Xl Auto salon	Pucang Am Tmr	8
			Jason Mobil	Pucang Am Tmr	4
			Wiyo Wijaya	Pucang Jajar	2
			PT.Ikanindo	Pucang Jajar	1
			Sie Jong She	Pucang Jajar Sltn	5
			Septia / Stphen	Ry. Gubeng	15
			Glamour	Ry. Gubeng	15
			Djoen Biro Jasa	Kertajaya	3
			Berkat Elektronik	Kertajaya	5
			Optik	Kertajaya	3
			Kitty (Kertajaya)	Kertajaya	10
			Gunung SariIntan	Kertajaya	6
			DMM	Kertajaya	3
Mebel Harmonis	Kertajaya	4			
Rute 4	Karang Pilang	X	Surya Mas	Gunung Sari Indh	4
			Nina R	Kebraon	5
			Arief	Kebraon Mns Tgh	4
			Irawan	Mastrip	3
			SPBU Kedurus	Mastrip	8
			Alami Restoran	Mastrip	25
			Mitra AC	Mastrip	3
			Sumber Jaya	Raya Wonocolo	5
			JBE / Cornelis Y	Sepanjang Town House	15
			Halim Motor	Wonocolo	5
			Wonokromo	T	Wahyu Tk
	Subari	Bratang Wtn			7
	SPBU Jagir	Jagir Wonokromo			8
	B. Las Panda Jaya	Jagir Wonokromo			8
	Tk Keramik	Jagir Wonokromo			2
	Pola Modern	Krukah Tmr			4
	B.Dinamo Sutomo	Krukah Tmr			1
	PT.Gita Bakti Mdr	Ngagel Jaya Indh			1
	Helen	Ngagel Madya			10
	Fifi	Ngagel Mulyo			3
	Cahaya Tk	Ry Ngagel	5		
	Genteng	P	VariasiAmbengan	Ambengan	5
			DC.FX Design	Delta Plaza	1
			Djun Delta	Delta Plaza	1
			Yoko Bazar	Delta Plaza	6
			Panatronik	Delta Plaza	4
			Karya Agung	Embong Malang	1
			Karya Agung	Embong Malang	3
			Pretty Boy	Embong Malang	5
Zainal Arifin			Gemblongan	3	
Al Bazar Q			Genteng Kali	5	

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 4	Genteng	P	Colombia	Genteng Kali	2
			Exp.Trasindo	Genteng Kali	12
			Hongky	Genteng Kali	2
			Goei Tju Sieng	Gondosuli	9
			Yeni	Kanginan	6
			Ahmad	Kayun	1
			Cindy (Tk.Bunga)	Kayun	2
			Istana Aquarium	Kayun	1
			Karunia	Kayun	3
			Mahesa	Kayun	5
			Mulyo Agung	Kayun	2
			Nariya	Kayun	2
			Palmal	Kayun	2
			Parama	Kayun	2
			Remaja	Kayun	2
			Ricky	Kayun	2
			Rindas	Kayun	2
			Sakura	Kayun	2
			Sudarmo Jaya	Kayun	1
			Sun Flower	Kayun	2
			Taman Soeko	Kayun	1
			Tk Kayun	Kayun	4
			Tk.Cahaya	Kayun	4
			Vios	Kayun	2
			Depot Lezat	Kusuma Bangsa	12
			Radio Susana	Taman Apsari	2
			Tk Player / Ester	WTC	1
			Mitra Sejati	WTC	13
	Semampir	N	Hasan	Ampel Kesumba Pasar	4
			Wijaya Tk	Benteng	9
			Ratna Tk	Bulaksari	3
			B.Las Bubut SKT	Iskandar Muda	3
			Mekar Jy Motor	Sidotopo Lor	2
			Asia Mandiri	Sidotopo Lor	3
			Panen Raya PT	Sidotopo Wtn	2
			Samsun	Sidotopo Wtn	6
			Madu Mas Tk	Wonosari Mulya	7
	Kenjeran	I	Fery	Kapas Madya	5
			Lutfi	Kapas Madya Brt	2
			Agus	Kapas Madya Brt	2
			Ko Ing	Kedinding Indh	2
			B. Jaya Agung	Kedinding Indh	15
			PT.AnekaJasuma	Kedinding Tgh	6
Naviri CV			Kedinding Tgh Jy	8	
Didik			Kedinding Tgh Jy	5	
B. Jaya Tehnik			Kedinding Tgh Jy	3	
Colour PT / Edy			Kedinding Tgh Jy	6	
Yodi Bp			Kedinding Tgh Jy	8	
Colomindo PT			Pogot	10	
Semoga Jaya Tk			Tanah Merah Utr	4	
Bulak			H	Permata Offset	Kedung Cowek
	Tk Jakarta	Kedung Cowek		4	
	UD.Sekar Abadi Jy	Nambangan		9	
	Yohanes	Pantai Mentari		1	
	Elly	Pantai Mentari		2	

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 4	Bulak	H	Erna	Pantai Mentari	3
			UD Lancar	Pantai Mentari	3
Pujiwahyanto			Sahempa	2	
	Tambak Sari	A	Br Tk / Tri Santosa	Bogen	10
Tk Indomaret			Bronggalan	5	
Heru Mitra PT			Bronggalan	10	
Pancoro			Jolotundo	5	
Rachmithadyahtri			Jolotundo	2	
Ermanu			Jolotundo	5	
Septuni			Juwet 29	10	
B. Zoom / Edo			Kali Kepiting	5	
A Kiam			Kapas Gading Madya	5	
Laju Jaya T			Kapas Krampung	4	
Depot Lezat			Kapas Krampung	4	
Permai Motor			Kapas Krampung	1	
Bangkit Jaya Motor			Kapas Krampung	4	
Agnes			Karang Asem	6	
Gdg Wisma Indh			Karang Asem	15	
B. Galaxi Gardu			Karang Asem	3	
Biru Optical			Karang Asem	2	
B. Anugerah			Karang Asem Gg PLN	4	
B. Las Surya / Harto			Karang Asem Gg PLN	2	
Sugito			Karang Asem Gg PLN	2	
Ferry Tk / Ferry			Karang Gayam	13	
Krupuk Tiga Ikan			Kenjeran	6	
Nani Wijaya			Kenjeran	4	
B. Kurnia			Kenjeran	5	
Anwar			Kenjeran	4	
B. Ngaglik Jaya			Kenjeran	4	
PT. YMS			Kenjeran	8	
Sinar Surya A			Kenjeran	5	
Era Motor			Kenjeran	3	
BE. COMM. IT			Kenjeran	4	
Kusnan Bp			Kenjeran	4	
Lampu Jy Abadi			Kenjeran	4	
Suwar			Kenjeran	1	
Bina Kry Prima			Kenjeran	3	
Sumber Jy Motor			Kenjeran	4	
Rita			Lebak Arum	4	
Natanael			Lebak Arum	3	
Herman / Silvia			Lebak Arum	4	
Ko Jing			Lebak Arum	8	
Grendah Yuha			Lebak Arum	3	
Tedy			Lebak Arum	4	
Hari S			Lebak Arum	3	
Depot Langgeng			Lebak Arum	3	
Chintia	Lebak Arum	5			
Cinthia	Lebak Arum	6			
Albert Susanto	Lebak Indh	8			
Nita	Lebak Indh Utr	3			
B. Las 154	Lebak Permai	6			
Frans	Lebak Rejo	7			
Stephanus / Vivi	Lebak Tmr	1			
Serly	Lebak Tmr Asri	2			
Rudi	Lebak Tmr Asri	3			

Tabel 5.26. Daftar *Customer* Berdasarkan Kelompok Rute (lanjutan)

KELOMPOK	KECAMATAN	NODE	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rute 4	Tambak Sari	A	Darti / Lien	Lebak Tmr	2
			Suwadi	Lebak Tmr	3
			Asri Dewi	Lebak Tmr	3
			Eny	Lebak Tmr	7
			Tanti Kumalasari	Lebak Tmr	2
			Regency Taylor	Pacar Keling	2
			Suprpto	Pacar Keling	4
			Luxas Taylor	Pacar Keling	2
			Allen Tailor	Pacar Keling	2
			Suparmo	Pacar Keling	3
			Ko Ayen	Ploso Tmr	17
			Yusuf	Putro Agung Wtn	1
			Subari / Nunuk	R Wjy Sw Tratap	4
			Andi	Rangkah Rejo	5
			Hidayat Ny	Tambak Segaran Wtn	2
			Wahyu	Tambak Segaran Wtn	5
			Deby Salon	Tambak Segaran Wtn	1
			Optik Metropolitan	Tambak Segaran Wtn	1
			Aneka Media / Arief	Tambang Boyo	8
			Sugeng Jaya	Tambang Boyo	12
Rute 5	Bubutan	Q	PT.Pita Tour	Bubutan	4
			CV David FF	Gambuan	10
			Pandu Offset	Kranggan	2
			Rahmad Kurnia Tk	Lamongan	9
			M. Tugu Pahlawan	Pahlawan	7
			Cahaya HS	Pahlawan	4
			Tri Jaya	Pasar Turi	8
			Sukuncoro	Pawiyatan	1
			PT. Akas	Pawiyatan	2
			Puri Mas Transport	Pawiyatan	2
			Tunas Mandiri	Pawiyatan	1
			Guntur	Penghela	15
			Pek Jay Hong	Penghela	5
			Istana Selang	Semarang	5
			Simokerto	O	Sriherminingtiyas
	Wenas	Donorejo Sltn			4
	Yongke	Gembong			10
	NCYI PT / Doni	Gembong Sekolahan			20
	Sarikat Jaya	Kalimati Wtn			5
	BCA / Arifin	Kapasan	7		
Bank Ganesha	Kapasan	4			
John Thamrun	Kapasan Lor	4			
Tk.Madju / Tjoa	Kertopaten	7			
Tirta / Joni	Sidodadi	3			
UD El Print	Tambak Adi	13			
Jumiran	Tambak Pring Tmr	3			
Menang Tk	Tambak Rejo	3			

#### 5.1.4.3. Pengolahan Rute Mobil

Dari daftar urutan *customer* sesuai kelompok rute yang berdasarkan nilai penghematan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan rute dari *customer-customer* yang berada pada kecamatan tersebut yang disesuaikan dengan kelompok di atas. Berikut langkah-langkah penentuan rute usulan berdasarkan kelompok rute:

##### 1. Kelompok Rute 1: Benowo – Tandes – Sukomanunggal – Asem Rowo – Krembangan – Pabean Cantikan

Berdasarkan daftar urutan *customer* dari kelompok rute 1, didapatkan total kiriman galon pada kelompok rute 1 ini adalah 902. Total kiriman ini melebihi kapasitas mobil yang terbesar (200 galon), sehingga muatan dari kelompok rute harus dipisahkan lebih dahulu. Untuk daerah kecamatan yang lokasinya jauh dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling besar (200 galon) yaitu Isuzu Elf. Sedangkan untuk daerah yang lokasinya dekat dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling kecil yaitu MITSUBISI L300 dengan muatan 120 galon. Pemisahan muatan berdasarkan kelompok rute 1 disesuaikan dengan jalur rute yang dilalui, misalnya dalam kecamatan Tandes ada beberapa *customer* yang harus dipisahkan karena jumlah muatan mobil sudah maksimum maka beberapa *customer* tersebut dimasukkan dalam muatan mobil yang lain. Selanjutnya daftar *customer* dari kelompok rute ini diurutkan sesuai dengan jalan yang ditempuh serta diukur jarak tempuhnya untuk analisa perbandingan. Pemisahan muatan dan urutan penugasan mobil-mobil yang ditugaskan untuk melayani *customer* dari kelompok rute 1 dapat dilihat pada Tabel 5.27.

Tabel 5.27. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 1

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Isuzu Elf	199	Benowo	Wartel Krisna	Ry Kendung Sememi	5	
			Ipung	Raya Ketegan	8	
		Tandes	Depot Bu Kastama	Pergudangan AJBS	4	
			Big Ben Interior	Pergudangan AJBS	5	
			Insenfak	Buntaran	10	
			<b>CV. KMGI 1</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>	
			Ade	Margomulyo Permai	4	
			PT.Pakta Anugerah	Margomulyo Permai	3	
			Mandiri Jaya UD	Margomulyo Permai	10	
			Iwasaki / Solekan	Margomulyo Permai	3	
			Albert	Margomulyo Permai	10	
			Han	Margomulyo Permai	3	
			<b>Nam Permata 1</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>	
			Yung	Puncak Permai	9	
Bambang Suripto	Puncak Permai	5				
Isuzu Elf	200	Tandes	Hartawan	Margomulyo Permai	16	
			PT. Royal Abadi S	Margomulyo Permai	4	
			Herlianto	Margomulyo	5	
			<b>CV. KMGI 2</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>	
			Polar Sakti	Margomulyo Indh	5	
			<b>Nam Permata 2</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>	
			Didik Arsana	Wisma Tengger	3	
			Harianto	Wisma Tengger	4	
			Magdalena	Wisma Tengger	3	
			Sukomanunggal	Poliklinik Gloria	HR. Muhammad	5
		Mawar Jaya		HR. Muhammad	14	
		Big Bone		HR. Muhammad	19	
		Cold WellBunker		HR. Muhammad	2	
		Isuzu Elf	197	Sukomanunggal	Kastiyah	Simo Gng Kramat Brt
Camel Service	Simo Hilir Tmr Ry				7	
Jago Mas	Simo Jawar				5	
Agung Simo	Simo Pomahan				3	
PT. Dai Master	Simo Tambakan				50	
B. Karya Muda	Simolawang Br				1	
Yatim	Simorejo				3	
Ernie Irawati	Simorejo Tmr				3	
Variasi mobil	Tanjung Sari				4	
B. Rukun Jaya	Suko Manunggal				4	
Wahyu Motor	Suko Manunggal				2	
Salon Martin	Plaza Segi 8				4	
B. A Lima Karya	Darmo Permai Tmr				5	
Anugerah	Kupang Indh				17	
Sekolah Gloria	Kupang Indh				15	
PT.Marion	Kupang Indh				3	
MAG / Evi	Kupang Indh				8	
Pabean Cantikan	Suprpto				Teluk Aru Sel	3
	Emijaya Tk				Teluk Aru Utama	5
	Suwandi				Teluk Pang - Pang	3
	Subur Tk			Kemudi	3	
	Sri			Perak Brt	4	
	Guliga			Perak Brt	3	
	Fajar Indsia Tmr			Kalianget	3	
	Nur			Kalimas Br	9	
	Chatifah H			Kalimas Br	3	
	Saimah			Kalimas Br	7	

Tabel 5.27. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 1 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
			Adi Bp	Kalimas Br	9
			Sakar Bp	Kalimas Br	6
MITSUBISI L300	118	Asem Rowo	Jaya Abadi	Greges Brt	13
			Kojastek	Greges Jaya	9
			Heny / Bagio	Kalianak Brt	15
			Mitra Agung R	Kalianak Brt	6
			Samjaya Inti Nusa	Kalianak Brt	5
		Kremlangan	Taxi Bosowa	Asem Rowo	8
			B. Sarni	Asem Rowo	5
			Sutarmin	Asem Rowo	6
			Andi Wiwin	Asem Rowo	3
			B.Las Tritunggal	Demak	3
			Kurnia Jaya UD	Demak	20
			Bachrudin	Demak	3
			Tirto Bp	Demak	4
			Setia Demak	Demak	4
			B. Intan Br	Gresik	7
B. Las Anugerah	Gresik	3			
B. Las Cahaya	Demak	4			
Isuzu Elf	188	Kremlangan	SPBU Pertamina	Dupak	15
			Yunianus rendra	Bangunsari	3
			Horas Tk	Babatan Rukun	2
			Supartini / Tini	Dupak Bangunsari	5
			Wartel Slamet	Dupak Rukun	6
			UD. Berkat Kuat	Dupak Rukun	5
			SPBU Suroso	Dupak Rukun	5
			Roby	Ikan Munsing	3
			Ningsih	Kremlangan Brt	3
			Hidayat	Kremlangan	3
			SMU Ta'Miriyah	Indrapura	9
			Kasiani	Sidoluhur	3
			Koei	Sidoluhur	2
			B. Kedung Ratu	Kemayoran Br	3
			Lucky	Kemayoran Kauman	5
		Pabean Cantikan	BCA Veteran	BCA Veteran	40
			Nur Rahmad	Kalisosok	4
			Awi	Nelayan	5
			Agus	Pesapen	4
			Ginten	Pesapen Kali	1
			Rahmani	Pesapen Kali	2
			Tk. Samporna	Samporna	8
			Sukardi	Samporna	4
			Podo Makmur PT	Kembang Jepun	3
			Sinar Surya	Kembang Jepun	2
			Apotik Tribata	Kembang Jepun	7
			UD.Sehat	Kembang Jepun	5
			Rejeki Tk	Kembang Jepun	6
			Kariyati	Ruko Semut Indh	3
			Supa Surya	Songoyudan	3
SPBU S.Kota	Stasiun Kota	6			
Wartel Rizky	Sulung	7			
Tmr Jaya	Jagalan	3			
Nasional Motor	Pengampon	3			

2. Kelompok Rute 2: Jambangan-Gayungan-Wonocolo-Gunung Anyar-Rungkut-Tenggilis Mejoyo-Sukolilo-Mulyorejo

Berdasarkan daftar urutan *customer* dari kelompok rute 2, didapatkan total kiriman galon pada kelompok rute 2 ini adalah 616. Total kiriman ini melebihi kapasitas mobil yang terbesar (200 galon), sehingga muatan dari kelompok rute harus dipisahkan lebih dahulu. Untuk daerah kecamatan yang lokasinya jauh dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling besar (200 galon) yaitu Isuzu Elf. Sedangkan untuk daerah yang lokasinya dekat dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling kecil yaitu MITSUBISI L300 dengan muatan 120 galon. Pemisahan muatan berdasarkan kelompok rute 1 disesuaikan dengan jalur rute yang dilalui, misalnya dalam kecamatan Tandes ada beberapa *customer* yang harus dipisahkan karena jumlah muatan mobil sudah maksimum maka beberapa *customer* tersebut dimasukkan dalam muatan mobil yang lain. Selanjutnya daftar *customer* dari kelompok rute ini diurutkan sesuai dengan jalan yang ditempuh serta diukur jarak tempuhnya untuk analisa perbandingan. Pemisahan muatan dan urutan penugasan mobil-mobil yang ditugaskan untuk melayani *customer* dari kelompok rute 1 dapat dilihat pada Tabel 5.28.

Tabel 5.28. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 2

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Isuzu Elf	196	Jambangan	Banuwa Mas	Karah Agung	5	
			<b>Data Comp 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>	
			<b>Data Comp 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>	
			<b>KJN 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>	
				<b>KJN 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>
		Gayungan	Soejadi	Kebon Sari	2	
			Indosentra P	Gayung Sari Brt	7	
			Albert	Gayung Sari Brt	5	
			PT.Sekar / Johani	Ruko Jemur Raya	2	
			Hidayah	A Yani	2	
			Alim Motor	A Yani	5	
			Pangsit Mie A	A Yani	2	
			Genta Jaya	A Yani	2	
			Primagama	A Yani	2	
		Wonocolo	Ibu Mayor ISMU	RSAL	5	
			Penta Yasa	Jemur Andayani	4	
			Budi	Jemur Andayani	20	
			B. OOP	Jemur Sari	6	
			PT. BDF	Margorejo	3	
			Ayam Grg Mama	Plaza Marina	2	
			Patheon	Plaza Marina	2	
			Yuyun	Plaza Marina	3	
			Carolina	Plaza Marina	3	
			Garden Plastik	Plaza Marina	2	
			Djoko	Siwalan Kerto Tmr	1	
		Gunung Anyar	Youland	P. Candra	5	
			Asuransi PT/ Eko	P. Candra	6	
			Sukirman UPN	F Teknik Sipil UPN	10	
			Mei Mei	Rungkut Mapan Brt	1	
		Mapan Bahagia	Ry.Rungkut Mapan	4		
		Rungkut Tenggilis Mejoyo	Sugianto L	Ry Kalirungkut	15	
			Wijianto	Tenggilis Mejoyo	5	
			Syahroni Husein	Tenggilis Mejoyo	4	
Heri Kusnadi	Tenggilis Utr		4			
Djoen Biro Jasa	Kutisari		3			
Marijan	Kutisari		1			
Florianti	Kutisari Indh Utr		2			
Bank Benta	Ry.Kutisari		2			
Ayen / Yuliana	Ry.Kutisari Indh Utr		4			
Tunas BMW	Raya Prapen		15			
Isuzu Elf	193	Rungkut	Sumber Fantasi	Rungkut Asri Tmr	6	
			Wijaya	Rungkut Asri Tmr	5	
			Elly	Rungkut Asri Tmr	3	
			Yudo	Pandugo	7	
			B. Mekar Jaya	Ry Kendal Sari	5	
			Guntur	Ry Kedung Asem	3	
			PT. Angrh Delta	Kedung Asem	30	
			Yulianto	Brk Utr	3	
			Sukolilo	Citra Baja	Semolowaru	5
		Rudi		Semolowaru	4	
		Abdullah		Medokan Semampir	3	
		Endang		Keputih Tegal	2	
		Mursidi		Keputih Tegal	4	
		Sarjo		A.Raya	10	
		Ming = Sinaga		Galaxi Bumi Permai	10	

Tabel 5.28. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 2 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Isuzu Elf	(lanjutan)	Sukolilo	Santi	Nginden Br	5	
			Wiliam	Nginden Intan Brt	3	
			Yakup	Nginden Intan Tengah	3	
			Ria Swalayan	Nginden Semolo	8	
			Kantin Brimob	Nginden	10	
			Flipi	Klamps Am	4	
			H.Suprapti	Klamps Harapan	3	
			Hendra K	Klamps Indh	4	
			Galaxia	Ruko Klamps	3	
			Peter	Ruko Klamps Jaya	5	
			Service Mitra J	Menur	1	
			Candra	Menur Pumpungan	1	
			Christin	Manyar Jaya	4	
			Lina Jaya / Lina	Manyar Jaya	10	
			SMP DR.Sutomo	Manyar Rejo	10	
		Mulyorejo		Ristiyanti Aryani	Manyar Trmyo	5
				Meiling	Manyar Trmyo	4
				Santoso Yusuf	Manyar Trmyo Sel	2
				Johan	Manyar Kertoarjo	8
		MITSUBISI L300	110	Mulyorejo	Fifi	Babatan Pantai Brt
Yoseph	Babatan Pantai Utr				10	
Daniel / Yosep	Babatan Pantai Utr				4	
Fanny	Babatan Pantai Utr				5	
Wahyu	Tempu Rejo				2	
Masrufah	Tempu Rejo				2	
Imelda	Central Park				3	
B. Mbl Widhia	Mulyosari				3	
Accenta AC	Mulyosari				5	
JJ AUDIO	Mulyosari				4	
Salon Ivon	Mulyosari Prima				5	
Maria	Mulyosari Tengah				1	
Lisa	Mulyosari Utr				4	
Bayu Putra	Ry Mulyosari				4	
Pindah Jaya Tk	Tegal Mlyorejo Br				2	
Wiem Bengkel	Tegal Mlyorejo Br				5	
Joko	Sutorejo				3	
Herlianto	Sutorejo Prima				3	
Bambang P	Sutorejo Prima Sltn				3	
Bayu Putra	Sutorejo Tengah				3	
Tatas Jaya Tk	Mulyorejo				5	
B. Maju Mas Mtr	Mulyorejo				3	
Tiga Saudara	Kalijudan				2	
Herman	Kalijudan 1				10	
Mama Sam	Villa Kljudan Indh				6	
Fefe Ali Santoso	Villa Kljudan Indh				10	
MITSUBISI L300	117	Mulyorejo	David	Kertajaya Indh	6	
			Lieke	Kertajaya Indh Tmr	5	
			SMP YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4	
			SMU YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4	
			Flippy Santoso	Darma Hsd Indh Tgh	7	
			Andi Santoso	Darma Hsd Indh Tmr	7	
			Johan	Darma Hsd Indh Tmr	7	
			Sony	Darma Hsd Indh Utr	3	
			Edi	Darma Hsd Regency	10	
			Hardi	Darma Hsd Utr	15	

Tabel 5.28. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 2 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
MITSUBISI L300	(lanjutan)	Mulyorejo	Sylvia	Darma Hsd Utr	2
			Moncery	Darma Hsd Utr	20
			Lestario	Basement Galaxy Mall	8
			Alwi CiputraKie	Ruko Perum Galaxy	4
			Erwin Djingga	Wisma Permai Brt	3
			Poli Abdi Mulya	Wisma Permai Brt	4
			Sri Suryani	Wisma Permai Brt	5
			Ayek	Wisma Permai Brt	3

### 3. Kelompok Rute 3: Dukuh Pakis – Sawahan – Tegal Sari – Gubeng

Berdasarkan daftar urutan *customer* dari kelompok rute 3, didapatkan total kiriman galon pada kelompok rute 3 ini adalah 491. Total kiriman ini melebihi kapasitas mobil yang terbesar (200 galon), sehingga muatan dari kelompok rute harus dipisahkan lebih dahulu. Untuk daerah kecamatan yang lokasinya jauh dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling besar (200 galon) yaitu Isuzu Elf. Sedangkan untuk daerah yang lokasinya dekat dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling kecil yaitu MITSUBISI L300 dengan muatan 120 galon. Pemisahan muatan berdasarkan kelompok rute 1 disesuaikan dengan jalur rute yang dilalui, misalnya dalam kecamatan Tandes ada beberapa *customer* yang harus dipisahkan karena jumlah muatan mobil sudah maksimum maka beberapa *customer* tersebut dimasukkan dalam muatan mobil yang lain. Selanjutnya daftar *customer* dari kelompok rute ini diurutkan sesuai dengan jalan yang ditempuh serta diukur jarak tempuhnya untuk analisa perbandingan. Pemisahan muatan dan urutan penugasan mobil-mobil yang ditugaskan untuk melayani *customer* dari kelompok rute 1 dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Tabel 5.29. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 3

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)		
Isuzu Elf	191	Dukuh Pakis	<b>Imawari 1</b>	<b>GoCi Mall Lt II</b>	<b>10</b>		
			<b>Imawari 2</b>	<b>GoC Mall Lt II</b>	<b>10</b>		
			Kitty	Mayjend Sungkono	5		
			Stop ' N Go	Mayjend Sungkono	1		
			Ziga Zaga	Mayjend Sungkono	15		
			Pulo Air Biru CV	Darmo Park I	4		
			Handoko	Graha Family Golf	30		
			Irawan	Graha Family	7		
			Ismiyati / Ruwat	Putat Gede Tmr	20		
			Rahmad	Kris Kncn Sari Tmr	15		
			B. Ranmor	Dkh Kpg Brt	4		
			B. Carsmetik	Dkh Kpg Brt	4		
			CV. Basuki	Dkh Kpg Tmr	8		
			Ivon	Dkh Kpg Tmr	3		
			Furtorindo Abadi	Dkh Kpg Utr	1		
			Totok	Dkh Kpg	5		
		B. Prima	Dkh Kpg	5			
		Sulis	Dukuh Pakis	4			
		Tk.Ananda	Raya Dkh Kpg	5			
		Sawah		Budi	Kupang Gunung Brt	5	
Tk Megah	Kupang Gunung Tmr			3			
Wagimansyah	Putat Jaya			2			
Karni	Putat Jaya Brt			2			
Agus	Sambas			5			
Yung Yung	Petemon Brt			10			
Santoso UD	Banyu Urip			2			
Rahayu Tk	Ronggowarsito			3			
Optik Tidar	Tidar			3			
Isuzu Elf	200			Tegal Sari	Absolute	Bengawan	5
		<b>Bintoro F.Courd 1</b>	<b>Bintoro</b>		<b>8</b>		
		<b>Bintoro F.Courd 2</b>	<b>Bintoro</b>		<b>8</b>		
		FO Cargo	Dr Soetomo		15		
		Puspa	Raya Darmo		2		
		Suziana	Raya Darmo		4		
		SPBU Dipegoro	Diponegoro		16		
		Kartika Restaurant	Diponegoro		6		
		Lanzar	RA. Kartini		3		
		Lisya	RA. Kartini		3		
		Murni Tk	Tempel Sukorejo		45		
		Jony ( Ibu Liana)	Wonorejo		8		
		Handayani	Wonorejo Permai Tmr		1		
		Budi Santoso	Wonorejo Permai Sltn		7		
		Sawah			Optik Bromo	Arjuna	3
					SPBU Arjuna	Arjuna	10
		Tegalsari		Endang / Doddy	Kedung Doro	4	
				Fajar Kenco Baut	Kedung Doro	8	
				Arif	Kedung Doro	3	
		Gubeng		Mas Hendrik	Gubeng Krtjy	5	
				Prime / Sutris	Karang Menur	6	
				Ning Masita	Karang Menur	3	
				BambangGunawan	Karang Menur	3	
				Asuransi Sekuis	Brta Jaya	15	
				Apotik Mujarab	Brta Jaya	2	
				Eddy	Brta Jaya	7	

Tabel 5.29. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 3 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
MITSUBISI L300	100	Gubeng	Septia / Stphen	Ry. Gubeng	15
			Glamour	Ry. Gubeng	15
			Djoen Biro Jasa	Kertajaya	3
			Berkat Elektronik	Kertajaya	5
			Optik	Kertajaya	3
			Kitty (Kertajaya)	Kertajaya	10
			Gunung SariIntan	Kertajaya	6
			DMM	Kertajaya	3
			Mebel Harmonis	Kertajaya	4
			Jason Mobil	Pucang Am Tmr	4
			Wiyo Wijaya	Pucang Jajar	2
			PT.Ikanindo	Pucang Jajar	1
			Sie Jong She	Pucang Jajar Sltn	5
			XI Auto salon	Pucang Am Tmr	8
			Sulastri	Bung Tomo	1
			Elvira	Jojoran	5
			Rest. Sari Melayu	Dharmawangsa	10

#### 4. Kelompok Rute 4: Karang Pilang-Wonokromo-Genteng-Semampir-Kenjeran Bulak-Tambak Sari

Berdasarkan daftar urutan *customer* dari kelompok rute 4, didapatkan total kiriman galon pada kelompok rute 4 ini adalah 756. Total kiriman ini melebihi kapasitas mobil yang terbesar (200 galon), sehingga muatan dari kelompok rute harus dipisahkan lebih dahulu. Untuk daerah kecamatan yang lokasinya jauh dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling besar (200 galon) yaitu Isuzu Elf. Sedangkan untuk daerah yang lokasinya dekat dari gudang/*depot*, maka lebih baik menggunakan mobil dengan kapasitas yang paling kecil yaitu MITSUBISI L300 dengan muatan 120 galon. Pemisahan muatan berdasarkan kelompok rute 1 disesuaikan dengan jalur rute yang dilalui, misalnya dalam kecamatan Tandes ada beberapa *customer* yang harus dipisahkan karena jumlah muatan mobil sudah maksimum maka beberapa *customer* tersebut dimasukkan dalam muatan mobil yang lain. Selanjutnya daftar *customer* dari kelompok rute ini diurutkan sesuai dengan jalan yang ditempuh serta diukur jarak tempuhnya untuk analisa perbandingan. Pemisahan muatan dan urutan penugasan mobil-mobil yang ditugaskan untuk melayani *customer* dari kelompok rute 1 dapat dilihat pada Tabel 5.30.

Tabel 5.30. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 4

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Isuzu Elf	195	Karang Pilang	Surya Mas	Gunung Sari Indh	4	
			Nina R	Kebraon	5	
			Arief	Kebraon Mns Tgh	4	
			Irawan	Mastrip	3	
			SPBU Kedurus	Mastrip	8	
			Mitra AC	Mastrip	3	
			Alami Restaurant	Mastrip	25	
			JBE / Cornelis Y	Sepanjang Town House	15	
			Sumber Jaya	Raya Wonocolo	5	
			Halim Motor	Wonocolo 5	5	
		Wonokromo	SPBU Jagir	Jagir Wonokromo	8	
				B. Las Panda Jaya	Jagir Wonokromo	8
				Tk Keramik	Jagir Wonokromo	2
				Wahyu Tk	Bratang Gede	1
				Subari	Bratang Wtn	7
				Pola Modern	Krukah Tmr	4
				B.Dinamo Sutomo	Krukah Tmr	1
				PT.Gita Bakti Mdr	Ngagel Jaya Indh	1
				Helen	Ngagel Madya	10
				Fifi	Ngagel Mulyo	3
		Genteng	Ahmad	Kayun	1	
				Cindy (Tk.Bunga)	Kayun	2
				Istana Aquarium	Kayun	1
				Karunia	Kayun	3
				Mahesa	Kayun	5
				Mulyo Agung	Kayun	2
				Nariya	Kayun	2
				Palmal	Kayun	2
				Parama	Kayun	2
				Remaja	Kayun	2
				Ricky	Kayun	2
				Rindas	Kayun	2
				Sakura	Kayun	2
				Sudarmo Jaya	Kayun	1
				Sun Flower	Kayun	2
				Taman Soeko	Kayun	1
				Tk Kayun	Kayun	4
				Tk.Cahaya	Kayun	4
				Vios	Kayun	2
				DC.FX Design	Delta Plaza	1
		Djun Delta	Delta Plaza	1		
		Yoko Bazar	Delta Plaza	6		
Panatronik	Delta Plaza	4				
Tk Player / Ester	WTC	1				
Mitra Sejati	WTC	13				
MITSUBISI L300	116	Genteng	Depot Lezat	Kusuma Bangsa	12	
			Yeni	Kanginan	6	
			Karya Agung	Embong Malang	1	
			Karya Agung	Embong Malang	3	
			Pretty Boy	Embong Malang	5	
			Goei Tju Sieng	Gondosuli	9	
			Radio Susana	Taman Apsari	2	
			Zainal Arifin	Gemblongan	3	
			Al Bazar Q	Genteng Kali	5	
			Colombia	Genteng Kali	2	

Tabel 5.30. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 4 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
MITSUBISI L300	(lanjutan)	Genteng	Exp. Trasindo	Genteng Kali	12
			Hongky	Genteng Kali	2
			Variasi Ambengan	Ambengan	5
		Semampir	Wijaya Tk	Benteng	9
			Hasan	Ampel Kesumba Pasar	4
			B. Las Bubut SKT	Iskandar Muda	3
			Mekar Jy Motor	Sidotopo Lor	2
			Asia Mandiri	Sidotopo Lor	3
			Panen Raya PT	Sidotopo Wtn	2
			Samsun	Sidotopo Wtn	6
Madu Mas Tk	Wonosari Mulya		7		
Ratna Tk	Bulaksari	3			
Kenjeran	Colomindo PT	Pogot	10		
MITSUBISI L300	110	Bulak	Permata Offset	Kedung Cowek	20
			Tk Jakarta	Kedung Cowek	4
		Kenjeran	Fery	Kapas Madya	5
			Lutfi	Kapas Madya Brt	2
			Agus	Kapas Madya Brt	2
			Semoga Jaya Tk	Tanah Merah Utr	4
			Ko Ing	Kedinding Indh	2
			B. Jaya Agung	Kedinding Indh	15
			PT. Aneka Jasuma	Kedinding Tgh	6
			Naviri CV	Kedinding Tgh Jy	8
			Didik	Kedinding Tgh Jy	5
			B. Jaya Tehnik	Kedinding Tgh Jy	3
			Colour PT / Edy	Kedinding Tgh Jy	6
			Yodi Bp	Kedinding Tgh Jy	8
		Bulak	UD. Sekar Abadi Jy	Nambangan	9
			Yohanes	Pantai Mentari	1
Elly	Pantai Mentari		2		
Erna	Pantai Mentari		3		
UD Lancar	Pantai Mentari		3		
Pujiwahyanto	Sahempa	2			
MITSUBISI L300	111	Tambak Sari	Krupuk Tiga Ikan	Kenjeran	6
			Nani Wijaya	Kenjeran	4
			B. Kurnia	Kenjeran	5
			Anwar	Kenjeran	4
			B. Ngaglik Jaya	Kenjeran	4
			PT. YMS	Kenjeran	8
			Sinar Surya A	Kenjeran	5
			Era Motor	Kenjeran	3
			BE. COMM. IT	Kenjeran	4
			Kusnan Bp	Kenjeran	4
			Lampu Jy Abadi	Kenjeran	4
			Suwar	Kenjeran	1
			Bina Kry Prima	Kenjeran	3
			Sumber Jy Motor	Kenjeran	4
			Albert Susanto	Lebak Indh	8
			Nita	Lebak Indh Utr	3
			B. Las 154	Lebak Permai	6
			Frans	Lebak Rejo	7
			Stephanus / Vivi	Lebak Tmr	1
			Serly	Lebak Tmr Asri	2
Rudi	Lebak Tmr Asri	3			
Darti / Lien	Lebak Tmr	2			

Tabel 5.30. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 4 (lanjutan)

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
MITSUBISI L300	(lanjutan)	Tambak Sari	Suwadi	Lebak Tmr	3
			Asri Dewi	Lebak Tmr	3
			Eny	Lebak Tmr	7
			Tanti Kumalasari	Lebak Tmr	2
			A Kiam	Kapas Gading Madya	5
MITSUBISI L300	112	Tambak Sari	Rita	Lebak Arum	4
			Natanael	Lebak Arum	3
			Herman / Silvia	Lebak Arum	4
			Ko Jing	Lebak Arum	8
			Grendah Yuha	Lebak Arum	3
			Tedy	Lebak Arum	4
			Hari S	Lebak Arum	3
			Depot Langgeng	Lebak Arum	3
			Chintia	Lebak Arum	5
			Cinthia	Lebak Arum	6
			Agnes	Karang Asem	6
			Gdg Wisma Indh	Karang Asem	15
			B. Galaxi Gardu	Karang Asem	3
			Biru Optical	Karang Asem	2
			B. Las Surya / Harto	Karang Asem Gg PLN	2
			Sugito	Karang Asem Gg PLN	2
			B. Anugerah	Karang Asem Gg PLN	4
			Ferry Tk / Ferry	Karang Gayam	13
			Ko Ayen	Ploso Tmr	17
Subari / Nunuk	R Wjy Sw Tratap	4			
Yusuf	Putro Agung Wtn	1			
MITSUBISI L300	112	Tambak Sari	Hidayat Ny	Tambak Segaran Wtn	2
			Wahyu	Tambak Segaran Wtn	5
			Deby Salon	Tambak Segaran Wtn	1
			Optik Metropolitan	Tambak Segaran Wtn	1
			Andi	Rangkah Rejo	5
			Laju Jaya T	Kapas Krampung	4
			Depot Lezat	Kapas Krampung	4
			Permai Motor	Kapas Krampung	1
			Bangkit Jaya Motor	Kapas Krampung	4
			Br Tk / Tri Santosa	Bogen	10
			Pancoro	Jolotundo	5
			Rachmithadyahtri	Jolotundo	2
			Ermanu	Jolotundo	5
			Suprpto	Pacar Keling	4
			Luxas Taylor	Pacar Keling	2
			Allen Tailor	Pacar Keling	2
			Regency Taylor	Pacar Keling	2
			Suparmo	Pacar Keling	3
			Aneka Media / Arief	Tambang Boyo	8
			Sugeng Jaya	Tambang Boyo	12
			Heru Mitra PT	Bronggalan	10
			Tk Indomaret	Bronggalan	5
			B. Zoom / Edo	Kali Kepiting	5
Septuni	Juwet	10			

#### 5. Kelompok Rute 5: Bubutan – Simokerto

Berdasarkan daftar urutan *customer* dari kelompok rute 5, didapatkan total kiriman galon pada kelompok rute 5 ini adalah 163. Total kiriman ini tidak melebihi kapasitas mobil yang terbesar (200 galon), sehingga tidak ada muatan dari kelompok rute harus dipisahkan lebih dahulu. Oleh karena itu kelompok rute 5 ini menggunakan mobil Isuzu Elf dengan kapasitas 200 galon. Selanjutnya daftar *customer* dari kelompok rute 5 ini, diurutkan sesuai dengan jalan yang ditempuh serta diukur jarak tempuhnya untuk analisa perbandingan. Daftar urutan *customer* dan penugasan mobil berdasarkan kelompok rute 5 ini dapat dilihat pada Tabel 5.31.

Tabel 5.31. Urutan Penugasan Mobil untuk Kelompok Rute 5

JENIS MOBIL	TOTAL MUATAN (Galon)	KECAMATAN	NAMA <i>CUSTOMER</i>	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Isuzu Elf 1 (199 Galon)		Bubutan	PT.Pita Tour	Bubutan	4
		Bubutan	Istana Selang	Semarang	5
		Bubutan	Rahmad Kurnia Tk	Lamongan	9
		Bubutan	Tri Jaya	Pasar Turi	8
		Bubutan	M. Tugu Pahlawan	Pahlawan	7
		Bubutan	Cahaya HS	Pahlawan	4
		Bubutan	Pandu Offset	Kranggan	2
		Bubutan	Sukunoro	Pawiyatan	1
		Bubutan	PT. Akas	Pawiyatan	2
		Bubutan	Puri Mas Transport	Pawiyatan	2
		Bubutan	Tunas Mandiri	Pawiyatan	1
		Bubutan	Guntur	Penghela	15
		Bubutan	Pek Jay Hong	Penghela	5
		Bubutan	CV David FF	Gambuan	10
		Simokerto	Tk.Madju / Tjoa	Kertopaten	7
		Simokerto	Tirta / Joni	Sidodadi	3
		Simokerto	Sarikat Jaya	Kalimati Wtn	5
		Simokerto	Bank Ganesha	Kapasan	4
		Simokerto	BCA / Arifin	Kapasan	7
		Simokerto	John Thamrun	Kapasan Lor	4
		Simokerto	Yongke	Gembong	10
		Simokerto	NCYI PT / Doni	Gembong Sekolahan	20
		Simokerto	Sriherminingtiyas	Donorejo	5
		Simokerto	Wenas	Donorejo Sltm	4
		Simokerto	UD El Print	Tambak Adi	13
		Simokerto	Jumiran	Tambak Pring Tmr	3
		Simokerto	Menang Tk	Tambak Rejo	3

#### 5.1.5. Penentuan Jadwal Usulan

Setelah penentuan rute usulan di atas, maka langkah selanjutnya penjadwalan untuk tiap-tiap mobil yang akan ditugaskan untuk mengirimkan pesanan sesuai dengan rute yang telah ditentukan. Hasil dari penjadwalan mobil tersebut didapatkan melalui beberapa proses sebagai berikut:

##### 5.1.5.1. Perhitungan Total Waktu untuk Setiap Rute Mobil

Total waktu untuk setiap rute mobil merupakan hasil penjumlahan dari waktu *loading*, waktu persiapan, waktu perjalanan, waktu pelayanan dan waktu istirahat yang diberikan oleh perusahaan. Berikut penjelasan tiap-tiap waktu yang dibutuhkan untuk perhitungan total waktu untuk setiap rute mobil:

- Waktu *loading* merupakan waktu pengisian mobil dengan galon isi. Perhitungan waktu *loading* ini merupakan hasil perkalian antara jumlah kapasitas maksimum suatu mobil dengan waktu pengisian mobil tiap galon (rata-rata waktu *loading* = 0,25 menit/galon). Menggunakan jumlah kapasitas maksimum karena setiap mobil yang keluar dari gudang/*depot*, muatannya harus dalam keadaan maksimum, agar pemakaian mobil menjadi lebih efisien dan efektif. Berikut waktu *loading* untuk tiap-tiap mobil:
  - o Waktu *loading* Isuzu Elf
    - = Kapasitas max Isuzu Elf 1 X waktu pengisian mobil tiap galon
    - = 200 galon X 0,25 menit/galon
    - = 50 menit
  - o Waktu *loading* MITSUBISI L 300
    - = Kapasitas max MITSUBISI L300 X waktu pengisian mobil tiap galon
    - = 120 galon X 0,25 menit/galon
    - = 30 menit
- Waktu persiapan merupakan waktu pengecekan ulang dan pembuatan slip penerimaan dan pengeluaran barang. Pada saat pengambilan data waktu persiapan masing-masing mobil, untuk semua mobil yang akan keluar, waktu persiapannya kurang lebih sama. Sehingga waktu persiapan untuk semua mobil = 10 menit.

- Waktu perjalanan merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan menempuh perjalanan dalam satu rute. Perhitungan waktu perjalanan untuk setiap rute merupakan hasil pembagian total jarak tempuh setiap rute dengan kecepatan mobil. Untuk kecepatan semua mobil telah diasumsikan sebesar 30 km / jam. Jadi perhitungan untuk waktu perjalanan rute A adalah:

$$= \frac{\text{Total Jarak Tempuh Rute A (km)}}{\text{Kecepatan Mobil (km / jam)}}$$

$$= \frac{\text{Total Jarak Tempuh Rute A (km)}}{30 \text{ km / jam}}$$

- Waktu pelayanan merupakan total waktu yang digunakan untuk melayani *customer* dalam satu rute. Perhitungan waktu pelayanan untuk setiap rute merupakan hasil perkalian antara jumlah muatan mobil untuk rute tersebut dengan waktu pelayanan tiap galon (rata-rata waktu pelayanan = 1.5 menit / galon). Jumlah muatan mobil yang dimaksudkan adalah total jumlah galon yang merupakan permintaan *customer* pada rute tersebut. Jadi perhitungan untuk waktu pelayanan rute A adalah:

$$= \text{Jumlah Muatan Mobil Rute A (galon)} \times \text{Waktu Pelayanan (menit / galon)}$$

$$= \text{Jumlah Muatan Mobil Rute A (galon)} \times 1.5 \text{ menit / galon}$$

- Waktu istirahat merupakan total waktu istirahat yang ditentukan oleh perusahaan. Dalam hal ini, PT Gunung Arta Manunggal menetapkan jumlah waktu istirahat selama 30 menit. Waktu istirahat yang dimaksudkan disini merupakan waktu istirahat untuk *driver* dan *helper*, untuk jamnya tidak ditentukan pukul berapa waktu istirahatnya.

Total waktu untuk setiap rute dan setiap mobil dapat dilihat pada Tabel 5.32. di bawah ini. Total waktu untuk setiap rute yang didapatkan, akan digunakan untuk penentuan jadwal usulan yang akan dijelaskan pada sub-sub bab 5.1.5.2 berikutnya.

Tabel 5.32. Total Waktu Untuk Setiap Rute dan Jenis Mobil

KELOMPOK	KECAMATAN	JENIS MOBIL	JUMLAH MUATAN (Galon)	JARAK TEMPUH (Km)	WAKTU LOADING (Jam:Mnt)	WAKTU PERSIAPAN (Jam:Mnt)	WAKTU PERJALANAN (Jam:Mnt)	WAKTU PELAYANAN (Jam:Mnt)	TOTAL WAKTU (Jam:Mnt)
Rute 1	Benowo – Tandes	Isuzu Elf	199	57	0:50	0:10	1:54	4:59	7:53
	Tandes - Sukomanunggal	Isuzu Elf	200	52	0:50	0:10	1:44	5:00	7:44
	Sukomanunggal - Pabean Cantikan	Isuzu Elf	197	63	0:50	0:10	2:06	4:56	8:02
	Asem Rowo - Krembangan	MITSUBISI L300	118	44	0:30	0:10	1:28	2:57	5:05
	Krembangan - Pabean Cantikan	Isuzu Elf	188	54	0:50	0:10	1:48	4:32	7:20
Rute 2	Jambangan-Gayungan-Wonocolo-G.Anyar-T.Mejoyo	Isuzu Elf	196	62	0:50	0:10	2:04	4:54	7:58
	Rungkut - Sukolilo - Mulyorejo	Isuzu Elf	193	49	0:50	0:10	1:38	4:50	7:28
	Mulyorejo	MITSUBISI L300	110	31	0:30	0:10	1:02	2:45	4:27
	Mulyorejo	MITSUBISI L300	117	28	0:30	0:10	0:56	2:56	4:32
Rute 3	Dukuh Pakis – Sawahan	Isuzu Elf	191	53	0:50	0:10	0:46	4:47	6:33
	Tegal Sari - Gubeng	Isuzu Elf	200	40	0:50	0:10	1:20	5:00	7:20
	Gubeng	MITSUBISI L300	100	26	0:30	0:10	0:52	2:30	4:02
Rute 4	Karang Pilang - Wonokromo - Genteng	Isuzu Elf	195	58	0:50	0:10	1:56	4:53	7:49
	Genteng - Semampir	MITSUBISI L300	116	26	0:30	0:10	0:52	2:54	4:26
	Kenjeran - Bulak	MITSUBISI L300	110	30	0:30	0:10	1:00	2:45	4:25
	Tambak Sari	MITSUBISI L300	111	22	0:30	0:10	0:44	2:47	4:11
	Tambak Sari	MITSUBISI L300	112	19	0:30	0:10	0:38	2:48	4:06
	Tambak Sari	MITSUBISI L300	112	20	0:30	0:10	0:40	2:48	4:08
Rute 5	Bubutan – Simokerto	Isuzu Elf	163	23	0:50	0:10	0:46	4:05	5:51

#### 5.1.5.2. Pembagian Rute untuk Setiap Mobil

PT Gunung Arta Manunggal memiliki 3 mobil yang digunakan untuk pengiriman rutin galon (sudah dijelaskan pada bab 4), yaitu 2 mobil jenis Isuzu Elf dan 1 mobil jenis MITSUBISI L300. Karena jumlah mobil jenis Isuzu Elf yang dimiliki PT Gunung Arta Manunggal adalah 2 buah dan penugasan rute untuk mobil jenis Isuzu Elf sudah terbentuk, maka kelompok rute yang dilayani oleh mobil jenis Isuzu Elf harus dibedakan antara Isuzu Elf 1 dan Isuzu Elf 2. Untuk mobil jenis MITSUBISI L300 tidak perlu dibedakan karena hanya satu buah.

Berdasarkan rute awal yang dimiliki oleh PT Gunung Arta Manunggal, didapatkan bahwa untuk mobil Isuzu Elf 1 mempunyai daerah rute Surabaya Pusat, Surabaya Timur dan Surabaya Selatan, sedangkan untuk mobil Isuzu Elf 2 mempunyai daerah rute Surabaya Barat dan Surabaya Utara. Oleh karena itu pada rute usulan, rute untuk mobil Isuzu Elf 1 dan mobil Isuzu Elf 2 juga dipisahkan berdasarkan daerah rutenya pada rute awal. Hal ini dimaksudkan agar pada rute usulan, masing-masing mobil tetap melayani *customer* rutin biasanya, walaupun ada yang berbeda tetapi tidak terlalu banyak. Berikut daerah-daerah pada kelompok rute usulan:

- Daerah kelompok rute 1 = Surabaya Barat dan Utara
- Daerah kelompok rute 2 = Surabaya Timur dan Selatan
- Daerah kelompok rute 3 = Surabaya Barat dan Timur
- Daerah kelompok rute 4 = Surabaya Selatan dan Timur
- Daerah kelompok rute 5 = Surabaya Pusat

Sehingga untuk mobil Isuzu Elf 1 melayani kelompok rute 2, 4, 5 dan kelompok rute 3 bagian Surabaya Timur (Tegal Sari – Gubeng) sedangkan untuk Isuzu Elf 2 melayani kelompok rute 1 dan kelompok rute 3 bagian Surabaya Barat (Dukuh Pakis – Sawahan).

Setelah penugasan tiap mobil sudah terbentuk, maka penentuan jadwal usulan untuk setiap mobil yang dijelaskan dalam sub-sub bab di bawah ini.

#### 5.1.5.3. Penentuan Jadwal Usulan untuk Setiap Mobil

Pada awalnya, semua mobil yang digunakan untuk melakukan pengiriman galon ini dijadwalkan mulai pukul 08.00. Kemudian berdasarkan

jumlah waktu kerja dari perusahaan selama 9 jam (untuk hari Senin sampai dengan Jumat) dan jumlah waktu kerja = 5 jam (untuk hari Sabtu), maka total waktu untuk setiap rute dan mobil diatas, harus disesuaikan dengan jumlah waktu kerja akan tetapi tidak terpatok harus tepat 9 jam atau 5 jam tetapi dengan toleransi  $\pm$  30 menit. Berikut penjadwalan untuk tiga mobil yang digunakan untuk pengiriman rutin galon selama 1 minggu:

1. Mobil MITSUBISI L300

Rute-rute yang dilayani mobil MITSUBISI L300 dan total waktu setiap rute dapat dilihat pada Tabel 5.33. berikut ini:

Tabel 5.33. Rute dan Total Waktu Mobil MITSUBISI L300

KECAMATAN	TOTAL WAKTU (Jam:Mnt)
Asem Rowo - Krembangan	5:05
Mulyorejo	4:27
Mulyorejo	4:32
Gubeng	4:02
Genteng - Semampir	4:26
Kenjeran – Bulak	4:25
Tambak Sari	4:11
Tambak Sari	4:06
Tambak Sari	4:08

- Untuk rute Asem Rowo – Krembangan dengan total waktu 5 jam lebih 5 menit dapat dijadwalkan untuk hari Sabtu.
- Untuk rute Mulyorejo dan rute Mulyorejo satunya, dapat digabungkan menjadi satu hari dengan total waktu menjadi 8 jam 59 menit sedangkan jam kerja untuk hari Kamis selama 9 jam. Dijadwalkan pada hari Kamis karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh MITSUBISI L300 pada hari Kamis.
- Untuk rute Gubeng dan rute Genteng – Semampir, dapat digabungkan menjadi satu hari dengan total waktu menjadi 8 jam 28 menit sedangkan jam kerja untuk hari Rabu selama 9 jam. Dijadwalkan pada hari Rabu karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh MITSUBISI L300 pada hari Rabu.
- Untuk rute Kenjeran - Bulak dan rute Tambak Sari, dapat digabungkan menjadi satu hari dengan total waktu menjadi 8 jam 36 menit sedangkan

jam kerja untuk hari Senin selama 9 jam. Dijadwalkan pada hari Senin karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh MITSUBISI L300 pada hari Senin.

- Untuk rute Tambak Sari dan rute Tambak Sari satunya, dapat digabungkan menjadi satu hari dengan total waktu menjadi 8 jam 14 menit sedangkan jam kerja untuk hari Selasa selama 9 jam. Dijadwalkan pada hari Selasa karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, daerah Mulyorejo dilayani oleh MITSUBISI L300 pada hari Selasa.

## 2. Mobil Isuzu Elf 1

Rute-rute yang dilayani mobil Isuzu Elf 1 dan total waktu setiap rute dapat dilihat pada Tabel 5.34. berikut ini:

Tabel 5.34. Rute dan Total Waktu Mobil Isuzu Elf 1

KECAMATAN	JENIS MOBIL	TOTAL WAKTU (Jam:Mnt)
Jambangan-Gayungan-Wonocolo-G.Anyar-T.Mejoyo	Isuzu Elf	7:58
Rungkut - Sukolilo - Mulyorejo	Isuzu Elf	7:28
Tegal Sari - Gubeng	Isuzu Elf	7:20
Karang Pilang - Wonokromo - Genteng	Isuzu Elf	7:49
Bubutan – Simokerto	Isuzu Elf	5:51

Rute-rute pada mobil Isuzu Elf 1 tidak ada yang dapat digabungkan dalam 1 hari sehingga setiap rute hanya dijadwalkan harinya saja, yaitu:

- Untuk rute Jambangan – Gayungan – Wonocolo - G.Anyar - T.Mejoyo dijadwalkan pada hari Senin karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 1 pada hari Senin.
- Untuk rute Rungkut - Sukolilo - Mulyorejo dijadwalkan pada hari Kamis karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 1 pada hari Kamis.
- Untuk rute Tegal Sari - Gubeng dijadwalkan pada hari Rabu karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 1 pada hari Rabu.
- Untuk rute Karang Pilang - Wonokromo - Genteng dijadwalkan pada hari Selasa karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 1 pada hari Selasa.

- Untuk rute Bubutan – Simokerto dijadwalkan pada hari Jumat karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 1 pada hari Jumat.

### 3. Mobil Isuzu Elf 2

Rute-rute yang dilayani mobil Isuzu Elf 1 dan total waktu setiap rute dapat dilihat pada Tabel 5.35. berikut ini:

Tabel 5.35. Rute dan Total Waktu Mobil Isuzu Elf 2

KECAMATAN	TOTAL WAKTU
	(Jam:Mnt)
Benowo – Tandes	7:53
Tandes - Sukomanunggal	7:44
Sukomanunggal - Pabean Cantikan	8:02
Krempangan - Pabean Cantikan	7:20
Dukuh Pakis – Sawahan	6:33

Rute-rute pada mobil Isuzu Elf 2 tidak ada yang dapat digabungkan dalam 1 hari sehingga setiap rute hanya dijadwalkan harinya saja, yaitu:

- Untuk rute Benowo – Tandes dijadwalkan pada hari Senin karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 2 pada hari Senin.
- Untuk rute Tandes – Sukomanunggal dijadwalkan pada hari Kamis karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 2 pada hari Kamis.
- Untuk rute Sukomanunggal – Pabean Cantikan dijadwalkan pada hari Selasa karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 2 pada hari Selasa.
- Untuk rute Krempangan – Pabean Cantikan dijadwalkan pada hari Jumat karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 2 pada hari Jumat.
- Untuk rute Dukuh Pakis – Sawahan dijadwalkan pada hari Rabu karena sesuai dengan jadwal pada rute awal, rata-rata daerah tersebut dilayani oleh Isuzu Elf 2 pada hari Rabu.

Rute dan jadwal usulan berdasarkan pengolahan di atas dapat dilihat pada Tabel 5.36. berikut ini:

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Senin	MITSUBISI L300 (110 Galon) RUTE 1	Bulak	Permata Offset	Kedung Cowek	20
			Tk Jakarta	Kedung Cowek	4
		Kenjeran	Fery	Kapas Madya	5
			Lutfi	Kapas Madya Brt	2
			Agus	Kapas Madya Brt	2
			Semoga Jaya Tk	Tanah Merah Utr	4
			Ko Ing	Kedinding Indh	2
			B. Jaya Agung	Kedinding Indh	15
			PT.AnekaJasuma	Kedinding Tgh Jy	6
			Naviri CV	Kedinding Tgh Jy	8
			Didik	Kedinding Tgh Jy	5
			B. Jaya Teknik	Kedinding Tgh Jy	3
			Colour PT / Edy	Kedinding Tgh Jy	6
		Yodi Bp	Kedinding Tgh Jy	8	
		Bulak	UD.Sekar Abadi Jy	Nambangan	9
	Yohanes		Pantai Mentari	1	
	Elly		Pantai Mentari	2	
	Erna		Pantai Mentari	3	
	UD Lancar		Pantai Mentari	3	
	Pujiwahyanto	Sahempa	2		
	MITSUBISI L300 (111 Galon) RUTE 2	Tambak Sari	Krupuk Tiga Ikan	Kenjeran	6
			Nani Wijaya	Kenjeran	4
			B. Kurnia	Kenjeran	5
			Anwar	Kenjeran	4
			B. Ngaglik Jaya	Kenjeran	4
			PT. YMS	Kenjeran	8
			Sinar Surya A	Kenjeran	5
			Era Motor	Kenjeran	3
			BE. COMM. IT	Kenjeran	4
			Kusnan Bp	Kenjeran	4
			Lampu Jy Abadi	Kenjeran	4
			Suwar	Kenjeran	1
			Bina Kry Prima	Kenjeran	3
Sumber Jy Motor			Kenjeran	4	
Albert Susanto			Lebak Indh	8	
Nita			Lebak Indh Utr	3	
B. Las 154			Lebak Permai	6	
Frans			Lebak Rejo	7	
Stephanus / Vivi			Lebak Tmr	1	
Serly			Lebak Tmr Asri	2	
Rudi			Lebak Tmr Asri	3	
Darti / Lien			Lebak Tmr	2	
Suwadi			Lebak Tmr	3	
Asri Dewi			Lebak Tmr	3	
Eny			Lebak Tmr	7	
Tanti Kumalasari			Lebak Tmr	2	
A Kiam			Kapas Gading Madya	5	
Isuzu Elf 1 (196 Galon)	Jambangan	Banuwa Mas	Karah Agung	5	
		<b>Data Comp 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>	
		<b>Data Comp 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>10</b>	
		<b>KJN 1</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>	
		<b>KJN 2</b>	<b>Gogol Tol Gng Sari</b>	<b>5</b>	
	Gayungan	Soejadi	Kebon Sari	2	
		Indosentra P	Gayung Sari Brt	7	
Albert	Gayung Sari Brt	5			

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Senin	Isuzu Elf 1 (lanjutan)	Gayungan	PT.Sekar / Johani	Ruko Jemur Raya	2
			Hidayah	A Yani	2
			Alim Motor	A Yani	5
			Pangsit Mie A	A Yani	2
			Genta Jaya	A Yani	2
			Primagama	A Yani	2
		Wonocolo	Ibu Mayor ISMU	RSAL	5
			Penta Yasa	Jemur Andayani	4
			Budi	Jemur Andayani	20
			B. OOP	Jemur Sari	6
			PT. BDF	Margorejo	3
			Ayam Grg Mama	Plaza Marina	2
			Patheon	Plaza Marina	2
			Yuyun	Plaza Marina	3
			Carolina	Plaza Marina	3
			Garden Plastik	Plaza Marina	2
			Djoko	Siwalan Kerto Tmr	1
		Gunung Anyar	Youland	P. Candra	5
			Asuransi PT/ Eko	P. Candra	6
			Sukirman UPN	F Tehnik Sipil UPN	10
			Mei Mei	Rungkut Mapan Brt	1
			Mapan Bahagia	Ry.Rungkut Mapan	4
		Rungkut Tenggilis Mejoyo	Sugianto L	Ry Kalirungkut	15
Wijianto	Tenggilis Mejoyo		5		
Syahroni Husein	Tenggilis Mejoyo		4		
Heri Kusnadi	Tenggilis Utr		4		
Djoen Biro Jasa	Kutisari		3		
Marijan	Kutisari		1		
Florianti	Kutisari Indh Utr		2		
Bank Benta	Ry.Kutisari		2		
Ayen / Yuliana	Ry.Kutisari Indh Utr		4		
Tunas BMW	Raya Prapen 63		15		
Isuzu Elf 2 (199 Galon)	Benowo		Wartel Krisna	Ry Kendung Sememi	5
		Ipung	Raya Ketegan 57	8	
	Tandes	Depot Bu Kastama	Pergudangan AJBS	4	
		Big Ben Interior	Pergudangan AJBS	5	
		Insenfak	Buntaran 10 C	10	
		<b>CV. KMGI 1</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>	
		Ade	Margomulyo Permai	4	
		PT.Pakta Anugerah	Margomulyo Permai	3	
		Mandiri Jaya UD	Margomulyo Permai	10	
		Iwasaki / Solekan	Margomulyo Permai	3	
		Albert	Margomulyo Permai	10	
		Han	Margomulyo Permai	3	
		<b>Nam Permata 1</b>	<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>	
Yung	Puncak Permai	9			
Bambang Suripto	Puncak Permai	5			
Selasa	MITSUBISI L300 (112 Galon) RUTE 1	Tambak Sari	Rita	Lebak Arum	4
			Natanael	Lebak Arum	3
			Herman / Silvia	Lebak Arum	4
			Ko Jing	Lebak Arum	8
			Grendah Yuha	Lebak Arum	3
			Tedy	Lebak Arum	4
			Hari S	Lebak Arum	3

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Selasa	MITSUBISI L300 (lanjutan)	Tambak Sari	Depot Langgeng	Lebak Arum	3
			Chintia	Lebak Arum	5
			Cinthia	Lebak Arum	6
			Agnes	Karang Asem	6
			Gdg Wisma Indh	Karang Asem	15
			B. Galaxi Gardu	Karang Asem	3
			Biru Optical	Karang Asem	2
			B. Las Surya / Harto	Karang Asem Gg PLN	2
			Sugito	Karang Asem Gg PLN	2
			B. Anugerah	Karang Asem Gg PLN	4
			Ferry Tk / Ferry	Karang Gayam	13
			Ko Ayen	Ploso Tmr	17
			Subari / Nunuk	R Wjy Sw Tratap	4
	Yusuf	Putro Agung Wtn	1		
	MITSUBISI L300 (112 Galon) RUTE 2	Tambak Sari	Hidayat Ny	Tambak Segaran Wtn	2
			Wahyu	Tambak Segaran Wtn	5
			Deby Salon	Tambak Segaran Wtn	1
			Optik Metropolitan	Tambak Segaran Wtn	1
			Andi	Rangkah Rejo	5
			Laju Jaya T	Kapas Krampung	4
			Depot Lezat	Kapas Krampung	4
			Permai Motor	Kapas Krampung	1
			Bangkit Jaya Motor	Kapas Krampung	4
			Br Tk / Tri Santosa	Bogen	10
			Pancoro	Jolotundo	5
			Rachmithadyahtri	Jolotundo	2
			Ermanu	Jolotundo	5
			Suprpto	Pacar Keling	4
			Luxas Taylor	Pacar Keling	2
			Allen Tailor	Pacar Keling	2
			Regency Taylor	Pacar Keling	2
			Suparmo	Pacar Keling	3
			Aneka Media / Arief	Tambang Boyo	8
Sugeng Jaya			Tambang Boyo	12	
Heru Mitra PT	Bronggalan	10			
Tk Indomaret	Bronggalan	5			
B. Zoom / Edo	Kali Kepiting	5			
Septuni	Juwet	10			
Isuzu Elf 1 (195 Galon)	Karang Pilang	Surya Mas	Gunung Sari Indh	4	
		Nina R	Kebraon	5	
		Arief	Kebraon Mns Tgh	4	
		Irawan	Mastrip	3	
		SPBU Kedurus	Mastrip	8	
		Mitra AC	Mastrip	3	
		Alami Restoran	Mastrip	25	
		JBE / Cornelis Y	SepanjangTownHouse	15	
		Sumber Jaya	Raya Wonocolo	5	
		Halim Motor	Wonocolo	5	
	Wonokromo	SPBU Jagir	Jagir Wonokromo	8	
		B. Las Panda Jaya	Jagir Wonokromo	8	
		Tk Keramik	Jagir Wonokromo	2	
		Wahyu Tk	Bratang Gede	1	
		Subari	Bratang Wtn	7	
Pola Modern	Krukah Tmr	4			
B.Dinamo Sutomo	Krukah Tmr	1			

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Selasa	Isuzu Elf 1 (195 Galon)	Wonokromo	PT.Gita Bakti Mdr	Ngagel Jaya Indh	1
			Helen	Ngagel Madya	10
			Fifi	Ngagel Mulyo	3
		Genteng	Ahmad	Kayun	1
			Cindy (Tk.Bunga)	Kayun	2
			Istana Aquarium	Kayun	1
			Karunia	Kayun	3
			Mahesa	Kayun	5
			Mulyo Agung	Kayun	2
			Nariya	Kayun	2
			Palmal	Kayun	2
			Parama	Kayun	2
			Remaja	Kayun	2
			Ricky	Kayun	2
			Rindas	Kayun	2
			Sakura	Kayun	2
			Sudarmo Jaya	Kayun	1
			Sun Flower	Kayun	2
			Taman Soeko	Kayun	1
	Tk Kayun	Kayun	4		
	Tk.Cahaya	Kayun	4		
	Vios	Kayun	2		
	DC.FX Design	Delta Plaza	1		
	Djun Delta	Delta Plaza	1		
	Yoko Bazar	Delta Plaza	6		
	Panatronik	Delta Plaza	4		
	Tk Player / Ester	WTC	1		
	Mitra Sejati	WTC	13		
	Isuzu Elf 2 (197 Galon)	Sukomanunggal	Kastiyah	Simo Gng Kramat Brt	5
			Camel Service	Simo Hilir Tmr Ry	7
			Jago Mas	Simo Jawar	5
			Agung Simo	Simo Pomahan	3
			PT. Dai Master	Simo Tambakan	50
B. Karya Muda			Simolawang	1	
Yatim			Simorejo	3	
Ernie Irawati			Simorejo Tmr	3	
Variasi mobil			Tanjung Sari	4	
B. Rukun Jaya			Suko Manunggal	4	
Wahyu Motor			Suko Manunggal	2	
Salon Martin			Plaza Segi 8	4	
B. A Lima Karya			Darmo Permai Tmr	5	
Anugerah			Kupang Indh	17	
Sekolah Gloria		Kupang Indh	15		
PT.Marion		Kupang Indh	3		
MAG / Evi		Kupang Indh	8		
Pabean Cantikan		Suprpto	Teluk Aru Sel	3	
		Emijaya Tk	Teluk Aru Utama	5	
		Suwandi	Teluk Pang - Pang	3	
	Subur Tk	Kemudi	3		
	Sri	Perak Brt	4		
	Guliga	Perak Brt	3		
Fajar Indsia Tmr	Kalianget	3			
Nur	Kalimas Br	9			
Chatifah H	Kalimas Br	3			
Saimah	Kalimas Br	7			

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)	
Selasa	Isuzu Elf 2 (lanjutan)	Pabean Cantikan	Adi Bp	Kalimas Br	9	
			Sakar Bp	Kalimas Br	6	
Rabu	MITSUBISI L300 (116 Galon) RUTE 1	Genteng	Depot Lezat	Kusuma Bangsa	12	
			Yeni	Kanginan	6	
			Karya Agung	Embong Malang	1	
			Karya Agung	Embong Malang	3	
			Pretty Boy	Embong Malang	5	
			Goei Tju Sieng	Gondosuli	9	
			Radio Susana	Taman Apsari	2	
			Zainal Arifin	Gemblongan	3	
			Al Bazar Q	Genteng Kali	5	
			Colombia	Genteng Kali	2	
			Exp. Trasindo	Genteng Kali	12	
			Hongky	Genteng Kali	2	
			Variasi Ambengan	Ambengan	5	
			Semampir	Wijaya Tk	Benteng	9
				Hasan	Ampel Kesumba Pasar	4
	B.Las Bubut SKT	Iskandar Muda		3		
	Mekar Jy Motor	Sidotopo Lor		2		
	Asia Mandiri	Sidotopo Lor		3		
	Panen Raya PT	Sidotopo Wtn		2		
	Samsun	Sidotopo Wtn		6		
	Madu Mas Tk	Wonosari Mulya		7		
	Ratna Tk	Bulaksari	3			
	Kenjeran	Colomindo PT	Pogot	10		
MITSUBISI L300 (100 Galon) RUTE 2	Gubeng	Septia / Stpen	Ry. Gubeng	15		
		Glamour	Ry. Gubeng	15		
		Djoen Biro Jasa	Kertajaya	3		
		Berkat Elektronik	Kertajaya	5		
		Optik	Kertajaya	3		
		Kitty (Kertajaya)	Kertajaya	10		
		Gunung Sari Intan	Kertajaya	6		
		DMM	Kertajaya	3		
		Mebel Harmonis	Kertajaya	4		
		Jason Mobil	Pucang Am Tmr	4		
		Wiyo Wijaya	Pucang Jajar	2		
		PT. Ikanindo	Pucang Jajar	1		
		Sie Jong She	Pucang Jajar Sltn	5		
		XI Auto salon	Pucang Am Tmr	8		
		Sulastri	Bung Tomo	1		
Elvira	Jojoran	5				
Rest. Sari Melayu	Dharmawangsa	10				
Isuzu Elf 1 (200 Galon)	Tegal Sari	Absolute	Bengawan	5		
		<b>Bintoro F.Courd 1</b>	<b>Bintoro</b>	<b>8</b>		
		<b>Bintoro F.Courd 2</b>	<b>Bintoro</b>	<b>8</b>		
		FO Cargo	Dr Soetomo	15		
		Puspa	Raya Darmo	2		
		Suziana	Raya Darmo	4		
		SPBU Dipegoro	Diponegoro	16		
		Kartika Restaurant	Diponegoro	6		
		Lanzar	RA. Kartini	3		
		Lisya	RA. Kartini	3		
		Murni Tk	Tempel Sukorejo	45		
		Jony ( Ibu Liana)	Wonorejo	8		
		Handayani	Wonorejo Permai Tmr	1		

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Rabu	Isuzu Elf 1 (lanjutan)	Tegal Sari	Budi Santoso	Wonorejo Permai Sltn	7
		Sawahan	Optik Bromo	Arjuna	3
			SPBU Arjuna	Arjuna	10
		Tegalsari	Endang / Doddy Fajar Kenco Baut Arif	Kedung Doro	4
				Kedung Doro	8
				Kedung Doro	3
		Gubeng	Mas Hendrik Prime / Sutris Ning Masita BambangGunawan Asuransi Sekuis Apotik Mujarab Eddy	Gubeng Krtjy	5
				Karang Menur	6
				Karang Menur	3
				Karang Menur	3
	Brta Jaya			15	
	Brta Jaya			2	
	Brta Jaya			7	
	Isuzu Elf 2 (191 Galon)	Dukuh Pakis	<b>Imawari 1</b>	<b>GoCi Mall</b>	<b>10</b>
			<b>Imawari 2</b>	<b>GoC Mall</b>	<b>10</b>
			Kitty	Mayjend Sungkono	5
			Stop ' N Go	Mayjend Sungkono	1
			Ziga Zaga	Mayjend Sungkono	15
			Pulo Air Biru CV	Darmo Park	4
			Handoko	Graha Family Golf	30
			Irawan	Graha Family	7
			Ismiyati / Ruwat	Putat Gede Tmr	20
			Rahmad	Kris Kncn Sari Tmr	15
B. Ranmor			Dkh Kpg Brt	4	
B. Carsmetik			Dkh Kpg Brt	4	
CV. Basuki			Dkh Kpg Tmr	8	
Ivon			Dkh Kpg Tmr	3	
Furtorindo Abadi			Dkh Kpg Utr	1	
Totok			Dkh Kpg	5	
B. Prima			Dkh Kpg	5	
Sulis			Dukuh Pakis	4	
Tk.Ananda	Raya Dkh Kpg	5			
Sawahan	Budi Tk Megah Wagimansyah Karni Agus Yung Yung Santoso UD Rahayu Tk Optik Tidar	Kupang Gunung Brt	5		
		Kupang Gunung Tmr	3		
		Putat Jaya	2		
		Putat Jaya Brt	2		
		Sambas	5		
		Petemon Brt	10		
		Banyu Urip	2		
		Ronggowarsito	3		
		Tidar	3		
		Kamis	MITSUBISI L300 (110 Galon) RUTE 1	Mulyorejo	Fifi
Yoseph	Babatan Pantai Utr				10
Daniel / Yosep	Babatan Pantai Utr				4
Fanny	Babatan Pantai Utr				5
Wahyu	Tempu Rejo				2
Masrufah	Tempu Rejo				2
Imelda	Central Park				3
B. Mbl Widhia	Mulyosari				3
Accenta AC	Mulyosari				5
JJ AUDIO	Mulyosari				4
Salon Ivon	Mulyosari Prima				5
Maria	Mulyosari Tengah				1
Lisa	Mulyosari Utr				4
Bayu Putra	Ry Mulyosari				4

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Kamis	MITSUBISI L300 (lanjutan) RUTE 1	Mulyorejo	Pindah Jaya Tk	Tegal Mlyorejo Br	2
			Wiem Bengkel	Tegal Mlyorejo Br	5
			Joko	Sutorejo	3
			Herlianto	Sutorejo Prima	3
			Bambang P	Sutorejo Prima Sltn	3
			Bayu Putra	Sutorejo Tengah	3
			Tatas Jaya Tk	Mulyorejo	5
			B. Maju Mas Mtr	Mulyorejo	3
			Tiga Saudara	Kalijudan	2
			Herman	Kalijudan	10
	Mama Sam	Villa Kljudan Indh	6		
	Fefe Ali Santoso	Villa Kljudan Indh	10		
	MITSUBISI L300 (117 Galon) RUTE 2	Mulyorejo	David	Kertajaya Indh	6
			Lieke	Kertajaya Indh Tmr	5
			SMP YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4
			SMU YPPI	Darma Hsd Indh Brt	4
			Flippy Santoso	Darma Hsd Indh Tgh	7
			Andi Santoso	Darma Hsd Indh Tmr	7
			Johan	Darma Hsd Indh Tmr	7
			Sony	Darma Hsd Indh Utr	3
			Edi	Darma Hsd Regency	10
			Hardi	Darma Hsd Utr	15
			Sylvia	Darma Hsd Utr	2
			Moncery	Darma Hsd Utr	20
			Lestario	Basement Galaxy Mall	8
			Alwi CiputraKie	Ruko Perum Galaxy	4
			Erwin Djingga	Wisma Permai Brt 34	3
			Poli Abdi Mulya	Wisma Permai Brt	4
			Sri Suryani	Wisma Permai Brt	5
	Ayek	Wisma Permai Brt	3		
Isuzu Elf 1 (193 Galon)	Rungkut	Sumber Fantasi	Rungkut Asri Tmr	6	
		Wijaya	Rungkut Asri Tmr	5	
		Elly	Rungkut Asri Tmr	3	
		Yudo	Pandugo	7	
		B. Mekar Jaya	Ry Kendal Sari	5	
		Guntur	Ry Kedung Asem	3	
		PT. Angrh Delta	Kedung Asem	30	
	Yulianto	Brk Utr	3		
	Sukolilo	Citra Baja	Semolowaru	5	
		Rudi	Semolowaru	4	
		Abdullah	Medokan Semampir	3	
		Endang	Keputih Tegal	2	
		Mursidi	Keputih Tegal	4	
Sarjo		A.Raya	10		
Ming = Sinaga	Galaxi Bumi Permai	10			
Santi	Nginden Br	5			
Wiliam	Nginden Intan Brt	3			
Yakup	Nginden Intan Tengah	3			
Ria Swalayan	Nginden Semolo	8			
Kantin Brimob	Nginden	10			
Flipi	Klampus Am	4			
H.Suprapti	Klampus Harapan	3			
Hendra K	Klampus Indh	4			
Galaxia	Ruko Klampus	3			
Peter	Ruko Klampus Jaya	5			

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)
Kamis	Isuzu Elf 1 (lanjutan)	Sukolilo	Service Mitra J	Menur	1
			Candra	Menur Pumpungan	1
			Christin	Manyar Jaya	4
			Lina Jaya / Lina	Manyar Jaya	10
			SMP DR.Sutomo	Manyar Rejo	10
		Mulyorejo	Ristiyanti Aryani	Manyar Trmyo	5
		Meiling	Manyar Trmyo	4	
		Santoso Yusuf	Manyar Trmyo Sel	2	
		Johan	Manyar Kertoarjo	8	
	Isuzu Elf 2 (200 Galon)	Tandes	Hartawan	Margomulyo Permai	16
			PT. Royal Abadi S	Margomulyo Permai	4
			Herlianto	Margomulyo	5
			<b>CV. KMG1 2</b>	<b>Margomulyo Indh</b>	<b>60</b>
Polar Sakti			Margomulyo Indh	5	
<b>Nam Permata 2</b>			<b>Manukan Tama</b>	<b>60</b>	
Didik Arsana			Wisma Tengger	3	
Harianto			Wisma Tengger	4	
Magdalena			Wisma Tengger	3	
Sukomanunggal			Poliklinik Gloria	HR. Muhammad	5
	Mawar Jaya	HR. Muhammad	14		
	Big Bone	HR. Muhammad	19		
	Cold WellBunker	HR. Muhammad	2		
Jumat	MITSUBISI L300 (118 Galon)	Asem Rowo	Jaya Abadi	Greges Brt	13
			Kojastek	Greges Jaya	9
			Heny / Bagio	Kalianak Brt	15
			Mitra Agung R	Kalianak Brt	6
			Samjaya Inti Nusa	Kalianak Brt	5
		Krembangan	Taxi Bosowa	Asem Rowo	8
			B. Sarni	Asem Rowo	5
			Sutarmin	Asem Rowo	6
			Andi Wiwin	Asem Rowo	3
			B.Las Tritunggal	Demak	3
			Kurnia Jaya UD	Demak	20
			Bachrudin	Demak	3
	Tirto Bp		Demak	4	
	Setia Demak		Demak	4	
	B. Intan Br		Gresik	7	
	B. Las Anugerah		Gresik	3	
	B. Las Cahaya		Demak	4	
	Isuzu Elf 1 (199 Galon)		Bubutan	PT.Pita Tour	Bubutan
		Istana Selang		Semarang	5
		Rahmad Kurnia Tk		Lamongan	9
		Tri Jaya		Pasar Turi	8
		M. Tugu Pahlawan		Pahlawan	7
		Cahaya HS		Pahlawan	4
Pandu Offset		Kranggan		2	
Sukuncoro		Pawiyatan		1	
PT. Akas		Pawiyatan		2	
Puri Mas Transport		Pawiyatan		2	
Tunas Mandiri		Pawiyatan		1	
Guntur		Penghela		15	
Pek Jay Hong		Penghela		5	
CV David FF		Gambuan		10	
Simokerto		Tk.Madju / Tjoa		Kertopaten	7
		Tirta / Joni		Sidodadi	3

Tabel 5.36. Rute dan Jadwal Usulan (lanjutan)

HARI	JENIS MOBIL (TOT. MUATAN)	KECAMATAN	NAMA CUSTOMER	ALAMAT	JUMLAH (Galon)		
Jumat	Isuzu Elf 1 (lanjutan)	Simokerto	Sarikat Jaya	Kalimati Wtn	5		
			Bank Ganesha	Kapasan	4		
			BCA / Arifin	Kapasan	7		
			John Thamrun	Kapasan Lor	4		
			Yongke	Gembong	10		
			NCYI PT / Doni	Gembong Sekolahan	20		
			Sriherminingtiyas	Donorejo	5		
			Wenas	Donorejo Sltm	4		
			UD El Print	Tambak Adi	13		
			Jumiran	Tambak Pring Tmr	3		
	Menang Tk	Tambak Rejo	3				
	Isuzu Elf 2 (188 Galon)	Krembangan	Krembangan	SPBU Pertamina	Dupak	15	
				Yunianus rendra	Bangunsari	3	
				Horas Tk	Babatan Rukun	2	
				Supartini / Tini	Dupak Bangunsari	5	
				Wartel Slamet	Dupak Rukun	6	
				UD. Berkat Kuat	Dupak Rukun	5	
				SPBU Suroso	Dupak Rukun	5	
				Roby	Ikan Munsing	3	
				Ningsih	Krembangan Brt	3	
				Hidayat	Krembangan	3	
		Pabean Cantikan	Pabean Cantikan	Pabean Cantikan	SMU Ta'Miriyah	Indrapura	9
					Kasiani	Sidoluhur	3
					Koei	Sidoluhur	2
					B. Kedung Ratu	Kemayoran Br	3
					Lucky	Kemayoran Kauman	5
					BCA Veteran	BCA Veteran	40
					Nur Rahmad	Kalisosok	4
					Awi	Nelayan	5
					Agus	Pesapen	4
Ginten					Pesapen Kali	1	
Rahmani	Pesapen Kali	2					
Tk. Samporna	Samporna	8					
Sukardi	Samporna	4					
Podo Makmur PT	Kembang Jepun	3					
Sinar Surya	Kembang Jepun	2					
Apotik Tribata	Kembang Jepun	7					
UD. Sehat	Kembang Jepun	5					
Rejeki Tk	Kembang Jepun	6					
Kariyati	Ruko Semut Indh	3					
Supa Surya	Songoyudan	3					
SPBU S.Kota	Stasiun Kota	6					
Wartel Rizky	Sulung	7					
Tmr Jaya	Jagalan	3					
Nasional Motor	Pengampon	3					

## 5.2. Analisa Perbandingan Rute Awal dengan Rute Usulan berdasarkan Metode Penghematan Clarke-Weight

Analisa perbandingan rute awal dengan rute usulan yang berdasarkan metode penghematan adalah dengan membandingkan total jarak tempuh dari kedua rute tersebut. Berikut penjelasan analisa perbandingan antara rute awal dengan rute usulan berdasarkan:

### 5.2.1 Total Jarak Tempuh Kendaraan

Perbandingan total jarak tempuh antara rute awal dan rute usulan dapat dilihat pada Tabel 5.37. di bawah ini:

Tabel 5.37. Perbandingan Total Jarak Tempuh

HARI	JENIS MOBIL	TJ RUTE AWAL	TJ RUTE USULAN
Senin	MITSUBISI L300	57	52
	Isuzu Elf 1	102	62
	Isuzu Elf 2	58	57
Selasa	MITSUBISI L300	65	39
	Isuzu Elf 1	55	58
	Isuzu Elf 2	54	63
Rabu	MITSUBISI L300	80	52
	Isuzu Elf 1	68	40
	Isuzu Elf 2	45	53
Kamis	MITSUBISI L300	70	59
	Isuzu Elf 1	83	49
	Isuzu Elf 2	56	52
Jumat	MITSUBISI L300	88	44
	Isuzu Elf 1	36	23
	Isuzu Elf 2	82	54
Sabtu	MITSUBISI L300	44	0
<b>TOTAL</b>		<b>1043</b>	<b>757</b>

Dari hasil total jarak tempuh keseluruhan antara total jarak tempuh dari rute awal dan rute usulan, terlihat jelas bahwa total jarak tempuh dengan menggunakan rute usulan (757 km) jauh lebih pendek daripada menggunakan rute awal. Akan tetapi untuk lebih jelasnya, berikut penjelasan pengujian statistik menggunakan  $\alpha = 10\%$

Uji Statistik

Ho = Total jarak tempuh dengan menggunakan rute usulan = total jarak tempuh dengan menggunakan rute awal

Ho = Total jarak tempuh dengan menggunakan rute usulan < total jarak tempuh dengan menggunakan rute awal

Berikut *output* komputer berdasarkan perbandingan total jarak tempuh antara rute awal dan rute usulan dengan menggunakan *software* MINITAB metode ANOVA

*One-way*:

**One-way ANOVA: TJ Awal; TJ Usulan**

Analysis of Variance					
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	2556	2556	8,73	0,006
Error	30	8782	293		
Total	31	11338			

  

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev				
Level	N	Mean	StDev	
TJ Awal	16	65,19	18,01	(-----*-----)
TJ Usula	16	47,31	16,16	(-----*-----)

Pooled StDev = 17,11

40                      50                      60                      70

Tolak Ho jika P value <  $\alpha$

Karena P value hasil *output* komputer = 0,006 dan  $\alpha = 0,1$  sehingga P value <  $\alpha$  maka tolak Ho. Hal ini menunjukkan bahwa total jarak tempuh kendaraan dengan menggunakan rute usulan yang berdasarkan metode penghematan jauh lebih pendek daripada total jarak tempuh kendaraan dengan menggunakan rute awal.

### 5.2.2 Utilitas Kendaraan

Perbandingan utilitas kendaraan antara rute awal dan rute usulan dapat dilihat pada Tabel 5.38. di bawah ini:

Tabel 5.38. Perbandingan Utilitas Kendaraan

HARI	JENIS MOBIL	U - RUTE AWAL	U - RUTE USULAN
Senin	MITSUBISI L300	95.50%	82.5%
	Isuzu Elf 1	97.50%	98.0%
	Isuzu Elf 2	93.50%	99.5%
Selasa	MITSUBISI L300	82.50%	92.9%
	Isuzu Elf 1	100.00 %	97.5%
	Isuzu Elf 2	94.00 %	98.5%
Rabu	MITSUBISI L300	73.75%	90.0 %
	Isuzu Elf 1	98.50%	100.0%
	Isuzu Elf 2	98.00%	95.5%
Kamis	MITSUBISI L300	76.25%	94.6%
	Isuzu Elf 1	92.50%	96.5%
	Isuzu Elf 2	99.00%	100.0%
Jumat	MITSUBISI L300	75.00%	98.4%
	Isuzu Elf 1	95.00%	81.5%
	Isuzu Elf 2	84.00%	94.0%
Sabtu	MITSUBISI L300	78.30%	

Dari perbandingan utilitas kapasitas yang digunakan kendaraan dengan menggunakan rute awal dan kendaraan yang menggunakan rute usulan, hampir terlihat kurang lebih sama. Untuk itu untuk lebih jelasnya dalam menganalisa perbandingan tersebut maka menggunakan uji statistik dengan metode ANOVA *One-way*, berikut penjelasan pengujian statistik menggunakan  $\alpha = 10\%$

#### Uji Statistik

Ho = Utilitas kendaraan dengan menggunakan rute usulan = utilitas kendaraan dengan menggunakan rute awal

Ho = Utilitas kendaraan dengan menggunakan rute usulan > utilitas kendaraan dengan menggunakan rute awal

Berikut *output* komputer berdasarkan perbandingan utilitas kendaraan antara rute awal dan rute usulan dengan menggunakan *software* MINITAB metode ANOVA *One-way*:

**One-way ANOVA: U- Awal; U-Usulan**

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	212,0	212,0	3,38	0,076
Error	29	1819,4	62,7		
Total	30	2031,4			

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev		
U- Awal	16	89,394	9,454	-----+-----+-----+-----+----- (-----*-----)		
U-Usulan	15	94,627	5,848	(-----*-----) -----+-----+-----+-----+-----		
Pooled StDev =		7,921		88,0	92,0	96,0

Tolak  $H_0$  jika  $P \text{ value} < \alpha$

Karena  $P \text{ value}$  hasil *output* komputer = 0,076 dan  $\alpha = 0,1$  sehingga  $P \text{ value} < \alpha$  maka tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa utilitas kendaraan dengan menggunakan rute usulan yang berdasarkan metode penghematan lebih besar daripada utilitas kendaraan dengan menggunakan rute awal. Utilitas kendaraan lebih besar berarti pemakaian jumlah kapasitas galon untuk kendaraan dalam melayani permintaan *customer* lebih banyak digunakan, sehingga lebih efisien dalam penggunaan kapasitas kendaraan dalam pengiriman.

### 5.2.3 Jumlah Pemakaian Kendaraan

Perbandingan utilitas kendaraan antara rute awal dan rute usulan dapat dilihat pada Tabel 5.39. di bawah ini:

Tabel 5.39. Perbandingan Jumlah Pemakaian Kendaraan

HARI	JENIS MOBIL	J - RUTE AWAL	J - RUTE USULAN
Senin	mitsubishi L300	2	2
	Isuzu Elf 1	1	1
	Isuzu Elf 2	1	1
Selasa	mitsubishi L300	2	2
	Isuzu Elf 1	1	1
	Isuzu Elf 2	1	1
Rabu	mitsubishi L300	2	2
	Isuzu Elf 1	1	1
	Isuzu Elf 2	1	1
Kamis	mitsubishi L300	2	2
	Isuzu Elf 1	1	1
	Isuzu Elf 2	1	1
Jumat	mitsubishi L300	2	1
	Isuzu Elf 1	1	1
	Isuzu Elf 2	1	1
Sabtu	mitsubishi L300	1	0
TOTAL		21	19

Dari perbandingan jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute awal dan jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute usulan, hampir terlihat sama. Untuk itu untuk lebih jelasnya dalam menganalisa perbandingan tersebut maka menggunakan uji statistik dengan metode ANOVA *One-way*, berikut penjelasan pengujian statistik menggunakan  $\alpha = 10\%$

#### Uji Statistik

Ho = Jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute usulan = jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute awal

Ho = Jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute usulan < jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute awal

Berikut *output* komputer berdasarkan perbandingan utilitas kendaraan antara rute awal dan rute usulan dengan menggunakan *software* MINITAB metode ANOVA *One-way*:

### One-way ANOVA: J-Awal; J-Usulan

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0,125	0,125	0,48	0,495
Error	30	7,875	0,263		
Total	31	8,000			

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
J-Awal	16	1,3125	0,4787	(-----*-----)
J-Usulan	16	1,1875	0,5439	(-----*-----)

Pooled StDev = 0,5123

1,00      1,20      1,40      1,60

Tolak  $H_0$  jika  $P \text{ value} < \alpha$

$P$  value hasil *output* komputer = 0,495 dan  $\alpha = 0,1$  sehingga  $P \text{ value} > \alpha$  maka gagal tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute usulan tidak ada perbedaan dengan jumlah pemakaian kendaraan dengan menggunakan rute awal. Memang, perbandingan jumlah pemakaian kendaraan yang dianalisa dengan menggunakan statistik menunjukkan tidak ada perbedaan antara menggunakan rute usulan dan rute awal. Akan tetapi dalam kenyataannya jumlah pemakaian kendaraan dengan rute awal sebesar 21 kali sedangkan jumlah pemakaian dengan menggunakan rute usulan sebesar 19 kali, hal ini sangat mempengaruhi biaya operasional yang dikeluarkan. Perbedaan yang sangat tipis dalam perbandingan tersebut tetapi sangat mempengaruhi biaya pengeluaran operasional yaitu jumlah pemakaian kendaraan hari Sabtu pada rute awal menggunakan kendaraan MITSUBISI L300 dengan jumlah pemakaian satu kali, akan tetapi hari Sabtu pada rute usulan tidak ada pengiriman karena permintaan *customer* sudah terpenuhi di hari-hari sebelumnya. Biaya operasional yang dapat dihemat antara lain biaya tenaga kerja dan biaya penyusutan kendaraan karena pemakaiannya berkurang.

Dalam kondisi realitanya, setiap *customer* mempunyai permintaan yang sering berubah-ubah setiap minggunya sehingga melebihi atau kurang dari rata-rata permintaannya. Selain itu, ada juga beberapa permintaan *customer* yang sudah dipenuhi/dikirim sesuai jadwalnya dalam 1 minggu akan tetapi ada permintaan lagi dari *customer* tersebut dalam 1 minggu tersebut pula (*Back Order*). Kedua permasalahan diatas, bisa jadi mengganggu rute dan jadwal rutin yang telah ditentukan. Oleh karena itu, untuk menghindari hal-hal yang dapat

mengganggu rute dan jadwal rutin maka adanya 1 mobil lagi yang membantu mengatasi permasalahan di atas. Di PT Gunung Arta Manunggal sudah terdapat 3 buah mobil *dropping* yang bertugas mengirimkan order yang sewaktu-waktu minta dikirim atau ada komplain yang harus segera ditangani. Jadi dengan kata lain mobil-mobil *dropping* yang dimiliki tersebut, bertugas mem-*back-up* pengiriman berdasarkan rute dan jadwal rutin yang telah ada. Hal ini pada akhirnya kembali lagi ke tujuannya yaitu meningkatkan kepuasan *customer*.

Metode penghematan *Clarke Wright* ini terbukti dapat memberikan solusi *Vehicle Routing and Scheduling Problem* yang baik bagi PT Gunung Arta Manunggal dalam mencari rute dan jadwal usulan lebih baik yang mampu meminimalkan pengeluaran biaya transportasi. Selain itu juga terdapat keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan dengan menggunakan metode penghematan *Clarke Wright* yaitu:

- Dengan membentuk rute dan jadwal yang baik hasil dari metode penghematan *Clarke Wright* maka dapat diperlihatkan nilai penghematan yang terjadi, dibandingkan dengan menggunakan analisa subyektif saja.
- Dengan membentuk rute dan jadwal yang baik hasil dari metode penghematan *Clarke Wright* maka konsistensi pelayanan perusahaan terhadap *customer* menjadi lebih ditingkatkan. Karena pelayanan transportasi yang tidak konsisten akan mempengaruhi persepsi dari *customer* menjadi buruk sehingga *customer* akan mencari produk yang lain dan mengakibatkan penjualan menurun.
- Dengan menggunakan rute dan jadwal yang baik hasil dari metode penghematan *Clarke Wright* maka perusahaan dapat memberikan informasi yang lebih tepat kepada pelanggan tentang kapan barang pesanan dapat diterima.

Akan tetapi berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, metode penghematan ini masih memiliki beberapa kekurangan yaitu rute dan jadwal yang dihasilkan masih belum optimal meskipun rute dan jadwal usulan yang dihasilkan lebih baik dari rute awal, dan juga pengolahan data dengan metode penghematan ini terlalu lama karena lebih manual.