UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset Jarak dan Seluruh *Instances* yang Digunakan

https://drive.google.com/drive/folders/1OXGE7FlsqKunoEsBE2pIoPxmd_VcYQaH?usp=sharing

Lampiran 2. Verifikasi Batasan Kapasitas Penyimpanan Depot-Barak Eksak

Periode	Node	Komo-ditas	PIC	DEL	Inventory	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Penyimpanan
1	Depot	1			0.0	0.00	1242.0
		2			0.0	0.00	
		3	300		0	0.00	
		4	300		0	0.00	
		5	300		0	0.00	
	1	1		5.4	0.0	0.00	18.2
		2		17.9	0.0	0.00	
		3		140	0	0.00	
		4		318	318	7.51	
		5		318	318	2.29	
	2	1	2.2		1.0	0.00	5.5
		2	8.2		0.0	0.00	
		3		12	0	0.00	
		4		12	112	2.65	
		5		12	112	0.81	
	3	1	3.2		0.0	0.00	2.3
		2	9.7		0.0	0.00	
		3		148	98	1.18	
		4	30		50	1.18	
		5	30		50	0.36	
2	Depot	1	12.0		0.0	0.00	1240.0
		2	50.0		0.0	0.00	
		3	204		96	1.15	
		4	22		28	0.66	
		5	22		28	0.20	

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

	1	1		10.4	4.9	0.02	17.5
		2		32.9	0.0	0.00	
		3		340	0	0.00	
		4		22	340	8.03	
		5		22	340	2.45	
	2	1		0.8	0.0	0.00	5.5
		2		11.8	0.0	0.00	
		3		12	0	0.00	
		4			112	2.65	
		5			112	0.81	
	3	1		0.8	0.0	0.00	3.5
		2		5.3	0.0	0.00	
		3	148		0	0.00	
		4			50	1.18	
		5			50	0.36	

Lampiran 3. Verifikasi Batasan Kapasitas Kendaraan Eksak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Komo-ditas	Flow	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Kendaraan
1	1_2	Depot - 3 - 2 - 1 - Depot	Depot - 3	1		0.000	0.153
				2		0.000	
				3	300	3.600	
				4	300	7.088	
				5	300	2.160	
			3 - 2	1	3.2	0.013	0.769
				2	9.737	0.221	
				3	152	1.824	
				4	330	7.796	
				5	330	2.376	
			2 - 1	1	5.44	0.023	1.087
				2	17.947	0.408	
				3	140	1.680	
				4	318	7.513	
				5	318	2.290	
2	1_4		Depot - 3	1	12	0.050	8.686

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

				2	50	1.137	
				3	204	2.448	
				4	22	0.520	
				5	22	0.158	
		Depot - 3 - 1 - 2 - Depot	3 - 1	1	11.2	0.047	7.033
				2	44.737	1.018	
				3	352	4.224	
				4	22	0.520	
				5	22	0.158	
			1 - 2	1	0.824	0.003	12.584
				2	11.789	0.268	
				3	12	0.144	
				4			
				5			

Lampiran 4. Verifikasi Batasan Kapasitas Penyimpanan Depot-Barak MOSA

Periode	Node	Komo-ditas	PIC	DEL	Inventory	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Penyimpanan
1	Depot	1			0.0	0.00	1240.8
		2			0.0	0.00	
		3	202		98	1.18	
		4	300		0	0.00	
		5	300		0	0.00	
	1	1		5.4	0.0	0.00	18.2
		2		17.9	0.0	0.00	
		3		140	0	0.00	
		4		318	318	7.51	
		5		318	318	2.29	
	2	1	2.2		1.0	0.00	5.5
		2	8.2		0.0	0.00	
		3		12	0	0.00	
		4		12	112	2.65	
		5		12	112	0.81	
	3	1	3.2		0.0	0.00	3.5
		2	9.7		0.0	0.00	

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Periode	Node	Komo-ditas	PIC	DEL	Inventory	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Penyimpanan
		3		50	0	0.00	
		4	30		50	1.18	
		5	30		50	0.36	
2	Depot	1	7.1		4.9	0.02	1240.6
		2	50.0		0.0	0.00	
		3	352		46	0.55	
		4	22		28	0.66	
		5	22		28	0.20	
	1	1		5.4	0.0	0.00	17.5
		2		32.9	0.0	0.00	
		3		340	0	0.00	
		4		22	340	8.03	
		5		22	340	2.45	
	2	1		0.8	0.0	0.00	5.5
		2		11.8	0.0	0.00	
		3		12	0	0.00	
		4			112	2.65	
		5			112	0.81	
	3	1		0.8	0.0	0.00	2.9
		2		5.3	0.0	0.00	
		3			50	0.60	
		4			50	1.18	
		5			50	0.36	

Lampiran 5. Verifikasi Batasan Kapasitas Kendaraan MOSA

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Komo-ditas	Flow	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Kendaraan
1	1_1	Depot - 3 - 2 - 1 - Depot	Depot - 3	1		0.000	1.329
				2		0.000	
				3	202	2.424	
				4	300	7.088	
				5	300	2.160	

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Komo-ditas	Flow	Volume per Komoditas	Sisa Kapasitas Kendaraan
			3 - 2	1	3.2	0.013	0.769
				2	9.737	0.221	
				3	152	1.824	
				4	330	7.796	
				5	330	2.376	
			2 - 1	1	5.44	0.023	1.087
				2	17.947	0.408	
				3	140	1.680	
				4	318	7.513	
				5	318	2.290	
2	1_1	Depot - 2 - 1 - 3 - Depot	Depot - 2	1	7	0.030	6.931
				2	50	1.137	
				3	352	4.224	
				4	22	0.520	
				5	22	0.158	
			2 - 1	1	6.24	0.026	7.347
				2	38.211	0.869	
				3	340	4.080	
				4	22	0.520	
				5	22	0.158	
			1 - 3	1	0.8	0.003	12.877
				2	5.263	0.120	
				3			
				4			
				5			

Lampiran 6. Detail Rute Kendaraan Solusi 1 Eksak Dataset 4 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Travel time (jam)	Jarak (km)	Operation cost (Rp)
1	2_1	Depot - 3 - 1 - 2 - 4 - Depot	Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 4	0.033	1.334	3,708.52
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 1				0.321000	12.875000	35,792.50
2	2_3	Depot - 3 - 1 - 2 - 4 - Depot	Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 4	0.033	1.334	3,708.52
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 2				0.321	12.875	35,792.50
Total Semua Periode				0.642	25.75	71,585.00

Lampiran 7. Detail Rute Kendaraan Solusi 3 Eksak Dataset 4 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Travel time (jam)	Jarak (km)	Operation cost (Rp)
1	2_1	Depot - 3 - 1 - 2 - 4 - Depot	Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 4	0.033	1.334	3,708.52
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 1				0.321	12.875	35,792.50
2	1_2	Depot - 4 - Depot	Depot - 4	0.113	5.656	6,787.20
			4 - Depot	0.113	5.656	6,787.20
	1_4	Depot - 3 - 1 - 2 - Depot	Depot - 3	0.114	5.722	6,866.40
			3 - 1	0.002	0.108	129.60
			1 - 2	0.001	0.055	66.00
			2 - Depot	0.116	5.789	6,946.80
Total Periode 2				0.459	22.986	27,583.20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Total Semua Periode	0.780	35.861	63,375.70

Lampiran 8. Detail Rute Kendaraan Solusi 5 Eksak Dataset 4 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Travel time (jam)	Jarak (km)	Operation cost (Rp)
1	1_3	Depot - 3 - 2 - 1 - Depot	Depot - 3	0.114	5.722	6,866.40
			3 - 2	0.003	0.149	178.80
			2 - 1	0.001	0.055	66.00
			1 - Depot	0.116	5.796	6,955.20
	1_4	Depot - 4 - Depot	Depot - 4	0.113	5.656	6,787.20
			4 - Depot	0.113	5.656	6,787.20
Total Periode 1				0.46	23.034	27,640.80
2	1_2	Depot - 4 - Depot	Depot - 4	0.113	5.656	6,787.20
			4 - Depot	0.113	5.656	6,787.20
	1_4	Depot - 3 - 1 - 2 - Depot	Depot - 3	0.114	5.722	6,866.40
			3 - 1	0.002	0.108	129.60
			1 - 2	0.001	0.055	66.00
			2 - Depot	0.116	5.789	6,946.80
Total Periode 2				0.459	22.986	27,583.20
Total Semua Periode				0.919	46.02	55,224.00

Lampiran 9. Nilai *Hypervolume* Setiap Dataset

#Barak	Run	Jumlah Archive	Hypervolume
3	1	1	1
	2	1	1
	3	1	1
	4	1	1
	5	1	1
4	1	2	0.303

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

	2	3	0.307
	3	2	0.307
	4	2	0.303
	5	2	0.307
5	1	1	1
	2	1	1
	3	1	1
	4	1	1
	5	1	1
10	1	2	0.384
	2	3	0.856
	3	2	0.410
	4	5	0.422
	5	2	0.063
20	1	7	0.194
	2	3	0.937
	3	6	0.027
	4	6	0.563
	5	6	0.935
22	1	3	0.942
	2	2	0.655
	3	3	0.000
	4	3	0.689
	5	1	0.548

Lampiran 10. Detail Rute Kendaraan *Archive* 1 MOSA Dataset 10 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	*Travel time* (jam)	Jarak (km)	*Operation cost* (Rp)
1	1_1	Depot - 9 - 7 - 6 - Depot	Depot - 9	0.119	5.957	7,148.40
			9 - 7	0.035	1.734	2,080.80
			7 - 6	0.035	1.730	2,076.00
			6 - Depot	0.154	7.692	9,230.40
	1_2	Depot - 8 - 10 - Depot	Depot - 8	0.220	11.024	13,228.80
			8 - 10	0.024	1.195	1,434.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	*Travel time* (jam)	Jarak (km)	*Operation cost* (Rp)
			10 - Depot	0.210	10.514	12,616.80
	2_1	Depot - 4 - 5 - 2 - 3 - 1 - Depot	Depot - 4	0.141	5.656	15,723.68
			4 - 5	0.002	0.071	197.38
			5 - 2	0.033	1.308	3,636.24
			2 - 3	0.004	0.149	414.22
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - Depot	0.145	5.796	16,112.88
Total Periode 1				1.125	52.934	84,199.84
2	1_1	Depot - 8 - 10 - 6 - 7 - 9 - Depot	Depot - 8	0.220	11.024	13,228.80
			8 - 10	0.024	1.195	1,434.00
			10 - 6	0.085	4.274	5,128.80
			6 - 7	0.035	1.730	2,076.00
			7 - 9	0.035	1.734	2,080.80
			9 - Depot	0.119	5.957	7,148.40
	2_1	Depot - 3 - 1 - 2 - 5 - 4 - Depot	Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 5	0.033	1.308	3,636.24
			5 - 4	0.002	0.071	197.38
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 2				0.841	38.834	67,014.40
Total Semua Periode				1.966	91.768	151,214.24

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 11. Detail Rute Kendaraan *Archive* 2 MOSA Dataset 10 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	*Travel time* (jam)	Jarak (km)	*Operation cost* (Rp)
1	1_1	Depot - 7 - 6 - 9 - Depot	Depot - 7	0.128	6.419	7,702.80
			7 - 6	0.035	1.730	2,076.00
			6 - 9	0.068	3.416	4,099.20
			9 - Depot	0.119	5.957	7,148.40
	1_2	Depot - 10 - 8 - Depot	Depot - 10	0.210	10.514	12,616.80
			10 - 8	0.024	1.195	1,434.00
			8 - Depot	0.220	11.024	13,228.80
	2_1	Depot - 4 - 5 - 2 - 3 - 1 - Depot	Depot - 4	0.141	5.656	15,723.68
			4 - 5	0.002	0.071	197.38
			5 - 2	0.033	1.308	3,636.24
			2 - 3	0.004	0.149	414.22
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - Depot	0.145	5.796	16,112.88
Total Periode 1				1.132	53.343	84,690.64
2	1_1	Depot - 8 - 10 - 6 - 7 - 9 - Depot	Depot - 8	0.220	11.024	13,228.80
			8 - 10	0.024	1.195	1,434.00
			10 - 6	0.085	4.274	5,128.80
			6 - 7	0.035	1.730	2,076.00
			7 - 9	0.035	1.734	2,080.80
			9 - Depot	0.119	5.957	7,148.40
	2_1	Depot - 3 - 1 - 2 - 5 - 4 - Depot	Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 5	0.033	1.308	3,636.24
			5 - 4	0.002	0.071	197.38
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Total Periode 2	0.841	38.834	67,014.40
Total Semua Periode	1.973	92.177	151,705.04

Lampiran 12. Detail Rute Kendaraan *Archive* 3 MOSA Dataser 10 Barak

Periode	Tipe_ Kendaraan	Rute	Arc	Travel time (jam)	Jarak (km)	*Operation cost* (Rp)
1	1_1	Depot - 7 - 6 - 9 - Depot	Depot - 7	0.128	6.419	7,702.80
			7 - 6	0.035	1.730	2,076.00
			6 - 9	0.068	3.416	4,099.20
			9 - Depot	0.119	5.957	7,148.40
	1_2	Depot - 8 - 10 - Depot	Depot - 8	0.220	11.024	13,228.80
			8 - 10	0.024	1.195	1,434.00
			10 - Depot	0.210	10.514	12,616.80
	2_1	Depot - 5 - 3 - 1 - 2 - 4 - Depot	Depot - 5	0.143	5.721	15,904.38
			5 - 3	0.036	1.430	3,975.40
			3 - 1	0.003	0.108	300.24
			1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 4	0.033	1.334	3,708.52
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 1				1.161	54.559	88,071.12
2	1_1	Depot - 8 - 10 - 6 - 7 - 9 - Depot	Depot - 8	0.220	11.024	13,228.80
			8 - 10	0.024	1.195	1,434.00
			10 - 6	0.085	4.274	5,128.80
			6 - 7	0.035	1.730	2,076.00
			7 - 9	0.035	1.734	2,080.80
			9 - Depot	0.119	5.957	7,148.40
	2_1		Depot - 3	0.143	5.722	15,907.16
			3 - 1	0.003	0.108	300.24

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

		Depot - 3 - 1 - 2 - 5 - 4 - Depot	1 - 2	0.001	0.055	152.90
			2 - 5	0.033	1.308	3,636.24
			5 - 4	0.002	0.071	197.38
			4 - Depot	0.141	5.656	15,723.68
Total Periode 2				0.841	38.834	67,014.40
Total Semua Periode				2.002	93.393	155,085.52

Lampiran 13. Alokasi Persediaan *Archive* 1 MOSA Dataset 10 Barak

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
PERIODE 1							
Depot	1	20.00		0.00			
	2	120.00		0.00			
	3	1,492.00		8.00			
	4	800.00		0.00			
	5	600.00		0.00			
1	1		1.57	0.00	3.87	2.85	91,105.88
	2		35.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		50.00	50.00	290.00	1.71	27,294.12
	5		50.00	50.00	290.00	0.85	6,823.53
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			8.21	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
	5		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
	5	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
4	1		3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		66.00	66.00	149.00	1.39	22,176.74
	5		148.00	148.00	67.00	0.31	2,493.02
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	2.53		5.16	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
	5		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		213.00	213.00	33.00	0.27	4,292.68
	5		30.00	30.00	216.00	0.88	7,024.39
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
	5	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	5		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00
9	1		1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	5		1.00	1.00	99.00	0.99	7,920.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			4.58	0.00	0.00	0.00
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
	5		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
PERIODE 2							
Depot	1	18.83		1.17			
	2	120.00		0.00			
	3	1,492.00		16.00			
	4	322.00		328.00			
	5	475.00		125.00			
1	1		5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		16.68	0.00	19.11	2.67	106,764.71
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		140.00	340.00	0.00	0.00	0.00
	5		210.00	340.00	0.00	0.00	0.00
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		3.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			112.00	0.00	0.00	0.00
	5			112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			50.00	0.00	0.00	0.00
	5			50.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
4	1			6.56	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		149.00	215.00	0.00	0.00	0.00
	5			268.00	0.00	0.00	0.00
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		7.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			117.00	0.00	0.00	0.00
	5			117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		33.00	246.00	0.00	0.00	0.00
	5		216.00	246.00	0.00	0.00	0.00
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			90.00	0.00	0.00	0.00
	5			90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			123.00	0.00	0.00	0.00
	5			123.00	0.00	0.00	0.00
9	1			3.40	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			150.00	0.00	0.00	0.00
	5		49.00	100.00	0.00	0.00	0.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			99.00	0.00	0.00	0.00
	5			149.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 14. Alokasi Persediaan *Archive* 2 MOSA Dataset 10 Barak

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
PERIODE 1							
Depot	1	20.00		0.00			
	2	120.00		0.00			
	3	1,492.00		8.00			
	4	800.00		0.00			
	5	600.00		0.00			
1	1		1.57	0.00	3.87	2.85	91,105.88
	2		35.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		50.00	50.00	290.00	1.71	27,294.12
	5		50.00	50.00	290.00	0.85	6,823.53
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			8.21	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
	5		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
	5	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
4	1		3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		66.00	66.00	149.00	1.39	22,176.74
	5		148.00	148.00	67.00	0.31	2,493.02

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	2.53		5.16	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
	5		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		213.00	213.00	33.00	0.27	4,292.68
	5			0.00	246.00	1.00	8,000.00
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
	5	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00
	5		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00
9	1		1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	5		31.00	31.00	69.00	0.69	5,520.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			4.58	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
	5		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
PERIODE 2							
Depot	1	18.83		1.17			
	2	120.00		0.00			
	3	1,492.00		16.00			
	4	322.00		328.00			
	5	475.00		125.00			
1	1		5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		16.68	0.00	19.11	2.67	106,764.71
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		140.00	340.00	0.00	0.00	0.00
	5		210.00	340.00	0.00	0.00	0.00
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		3.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			112.00	0.00	0.00	0.00
	5			112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			50.00	0.00	0.00	0.00
	5			50.00	0.00	0.00	0.00
4	1			6.56	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		149.00	215.00	0.00	0.00	0.00
	5			268.00	0.00	0.00	0.00
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		7.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			117.00	0.00	0.00	0.00
	5			117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		33.00	246.00	0.00	0.00	0.00
	5		246.00	246.00	0.00	0.00	0.00
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			90.00	0.00	0.00	0.00
	5			90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			123.00	0.00	0.00	0.00
	5			123.00	0.00	0.00	0.00
9	1			3.40	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			150.00	0.00	0.00	0.00
	5		19.00	100.00	0.00	0.00	0.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			99.00	0.00	0.00	0.00
	5			149.00	0.00	0.00	0.00

Lampiran 15. Alokasi Persediaan *Archive* 3 MOSA Dataset 10 Barak

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
PERIODE 1							
Depot	1	20.00		0.00			
	2	120.00		0.00			
	3	1,492.00		8.00			
	4	800.00		0.00			

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	5	600.00		0.00			
1	1		1.57	0.00	3.87	2.85	91,105.88
	2		35.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			0.00	340.00	2.00	32,000.00
	5			0.00	340.00	1.00	8,000.00
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			8.21	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
	5		112.00	112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
	5	50.00		50.00	0.00	0.00	0.00
4	1		3.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		116.00	116.00	99.00	0.92	14,734.88
	5		198.00	198.00	17.00	0.08	632.56
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	2.53		5.16	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
	5		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		213.00	213.00	33.00	0.27	4,292.68
	5			0.00	246.00	1.00	8,000.00
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
	5	30.00		90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00
	5		123.00	123.00	0.00	0.00	0.00
9	1		1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	5		31.00	31.00	69.00	0.69	5,520.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2			4.58	0.00	0.00	0.00
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
	5		99.00	99.00	0.00	0.00	0.00
PERIODE 2							
Depot	1	18.83		1.17			
	2	120.00		0.00			

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	3	1,492.00		16.00			
	4	322.00		328.00			
	5	525.00		75.00			
1	1		5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		16.68	0.00	19.11	2.67	106,764.71
	3		340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		190.00	340.00	0.00	0.00	0.00
	5		260.00	340.00	0.00	0.00	0.00
2	1		1.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		3.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		112.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			112.00	0.00	0.00	0.00
	5			112.00	0.00	0.00	0.00
3	1		0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			50.00	0.00	0.00	0.00
	5			50.00	0.00	0.00	0.00
4	1			6.56	0.00	0.00	0.00
	2		22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		215.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		99.00	215.00	0.00	0.00	0.00
	5			318.00	0.00	0.00	0.00
5	1		1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		7.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		117.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			117.00	0.00	0.00	0.00
	5			117.00	0.00	0.00	0.00
6	1		3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		25.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		246.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4		33.00	246.00	0.00	0.00	0.00
	5		246.00	246.00	0.00	0.00	0.00
7	1		1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		9.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			90.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Node	Komoditas	PIC	DEL	Inventory	Shortage	WS	Shortage cost
	5			90.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		12.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		123.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			123.00	0.00	0.00	0.00
	5			123.00	0.00	0.00	0.00
9	1			3.40	0.00	0.00	0.00
	2		10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			150.00	0.00	0.00	0.00
	5		19.00	100.00	0.00	0.00	0.00
10	1		1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	2		5.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	3		99.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			99.00	0.00	0.00	0.00
	5			149.00	0.00	0.00	0.00

Lampiran 16. Nilai *Hypervolume* Analisis Sensitivitas Parameter Korban

% Perubahan	*Seed*	Jumlah *Archive*	Nilai HV
-30%	221	1	0
	222	1	0.33619
	223	1	0.54357
-15%	221	2	0
	222	2	0.99519
	223	2	0.77123
+15%	221	13	0.28703
	222	9	0.98163
	223	8	0.21202
30%	221	16	0.63001
	222	11	0.69161
	223	10	0.94647

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Model Multiperiod Inventory Routing Problem dengan Lateral Transshipment untuk Distribusi Bantuan Kebencanaan Menggunakan Multi-Objective Simulated Annealing
Nathalia Dian Syavira, Ir. Sekar Sakti, S.T., M.BA., M.Sc., Ph. D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 17. Nilai *Hypervolume* Analisis Sensitivitas Parameter Biaya Operasi

% Perubahan	*Seed*	Jumlah *Archive*	Nilai HV
-30%	221	2	0.11928028
	222	3	0.16112106
	223	3	0.99784988
-15%	221	2	0.90691032
	222	2	0
	223	1	0.57918552
15%	221	1	0.37434118
	222	12	0.07983812
	223	2	0.99489527
30%	221	1	0.99074026
	222	3	0.1004854
	223	1	0