

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Program bantu yang dibuat efektif dalam melakukan komputasi masalah penjadwalan *job shop* dengan algoritma *ant system* terutama untuk kasus yang kecil. *Makespan (C_{max})* yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a.1. Kasus 4x3 = 19.
 - a.2. Kasus 5x5 = 631.
 - a.3. Kasus 6x5 = 21.
 - a.4. Kasus 10x10 = 1294.
- b. Algoritma *ant system* dapat digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan penjadwalan *job shop*.

6.2. Saran

Saran penulis untuk penelitian selanjutnya adalah :

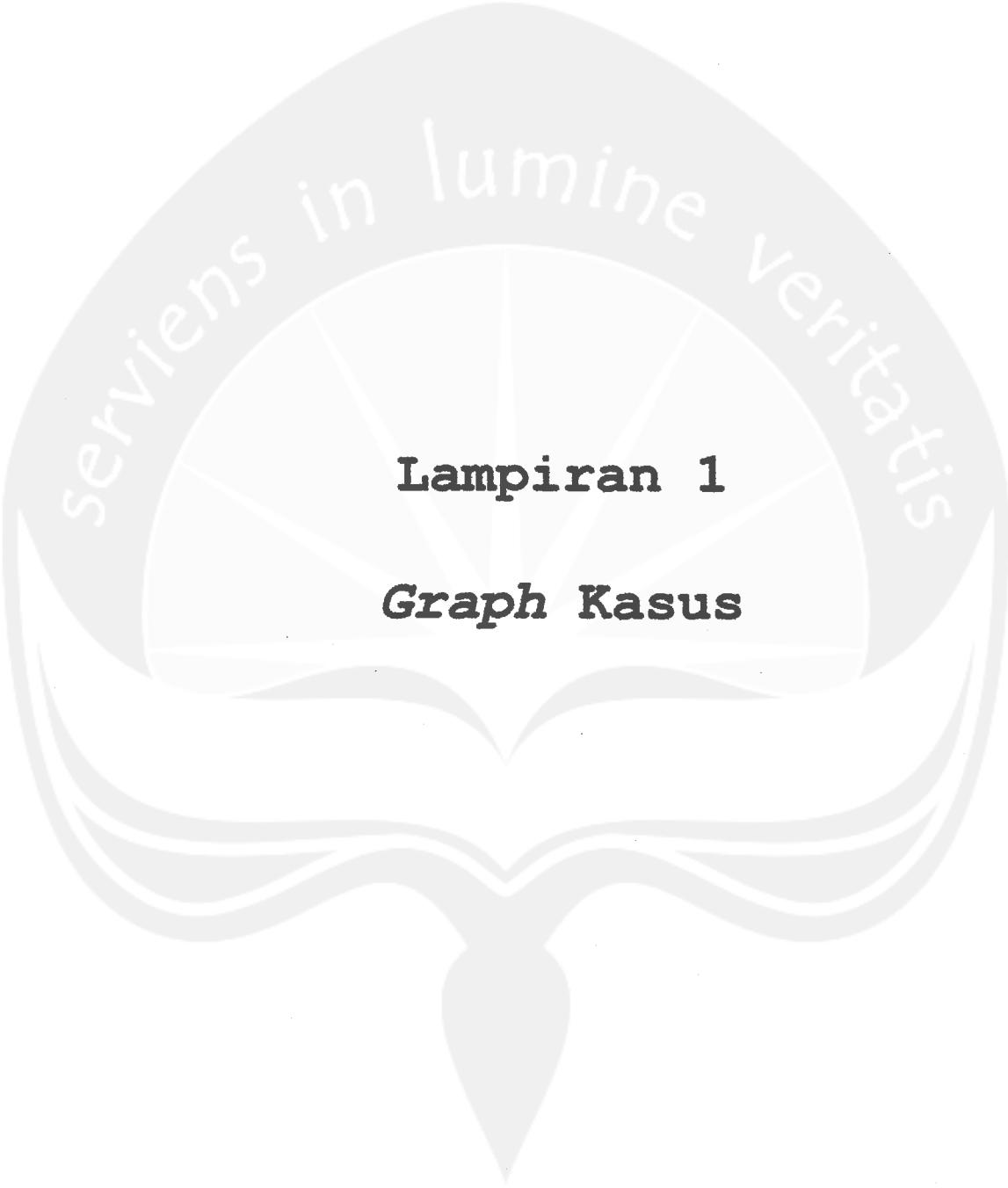
- a. Menggabungkan algoritma *ant system* dengan metode lainnya untuk mendapatkan hasil penjadwalan *job shop* yang lebih baik.
- b. Program bantu yang ada dilengkapi dengan visualisasi *graph*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dorigo, Marco., Maniezzo, V., and Colorni, A., 1996, *The Ant System : Optimization by A Colony of Cooperating Agents*, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics-Part B, Vol. 26, No. 1, pp. 1-13.
- Halim, Nanik Martha, 2002, *Studi Simulasi Sistem Make To Order Job Shop Sederhana*, Skripsi Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Irwan, 2007, *Penerapan Algoritma Ant Colony pada Penjadwalan Flowshop*, Skripsi Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Jain, A.S., and Meeran, S., 1996, *Scheduling A Job Shop Using A Modified Back Error Propagation Neural Network*, Proceedings of The IMS'96 First Turkish Symposium on Intelligent Manufacturing Systems, pp. 462-474.
- Jain, A.S., and Meeran, S., 1998, *Job Shop Scheduling Using Neural Networks*, International Journal of Production Research, Vol. 36, No. 5, pp. 1249-1272.
- Julianti, 2005, *Studi Penerapan Algoritma Simulated Annealing pada Penjadwalan Sistem Produksi Job Shop*, Skripsi Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari, 2005, *Penyelesaian Masalah Optimasi dengan Teknik-Teknik Heuristik*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Panggabean, Henry Pantas., 2002, *Penjadwalan Job Shop Statik dengan Algoritma Simulated Annealing*, Integral, Vol. 7, No. 2, pp. 97-106.
- Pinedo, M., dan Chao, X., 1999, *Operation Scheduling with Applications in Manufacturing and Services*, McGraw-Hill, New York.
- Pranata, Antony, 2002, *Pemrograman Borland Delphi 6*, Edisi 4, Penerbit Andi Yogyakarta, Yogyakarta.

Udomsakdigool, A., and Kachitvichyanukul, V., 2005,
Heterogeneous Ant Algorithm for Job Shop Scheduling,
Proceedings of The International Conference on
Simulation and Modeling 2005, Bangkok, Thailand.

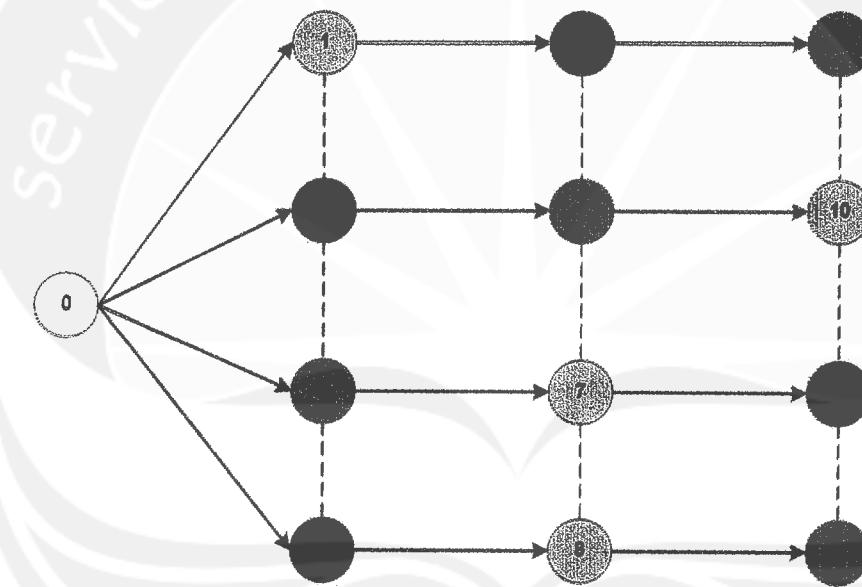
Zwann, Sjoerd van der, and Marques, Carlos, 1999, *Ant Colony Optimisation for Job Shop Scheduling*, In The Proceedings of Third Workshop on Genetic Algorithms and Artificial Life.



Serviens in lumine veritatis

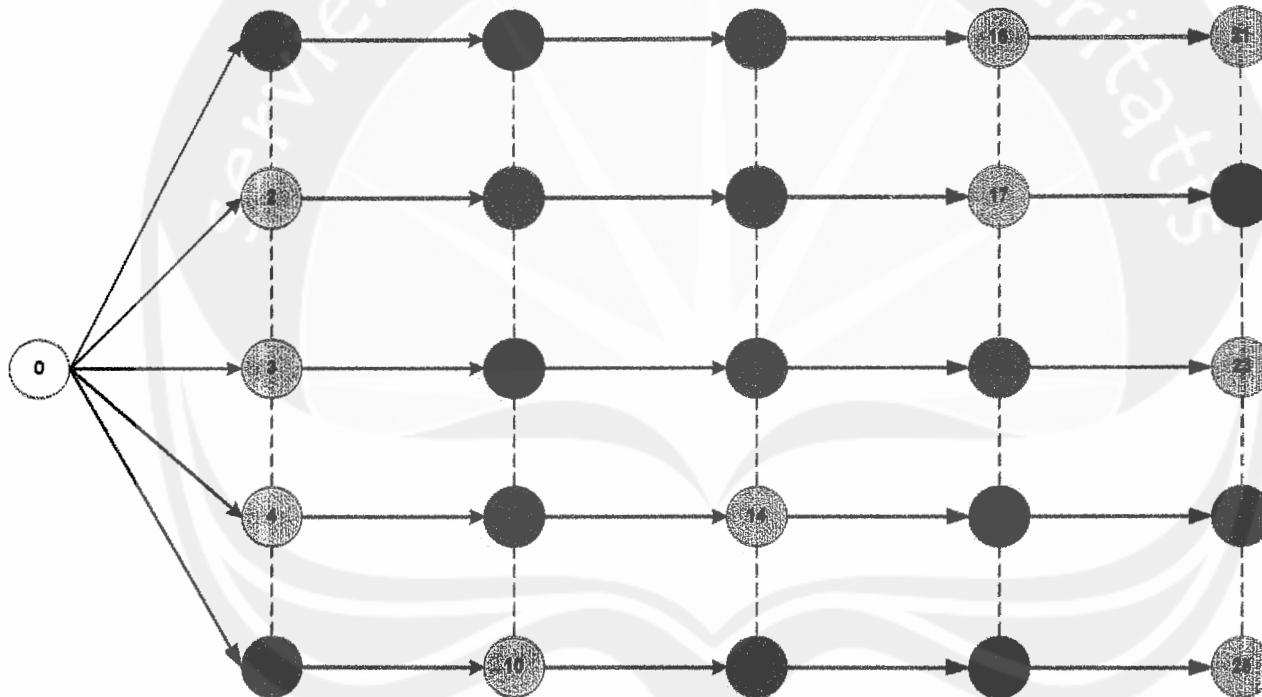
Lampiran 1

Graph Kasus

KASUS 4X3

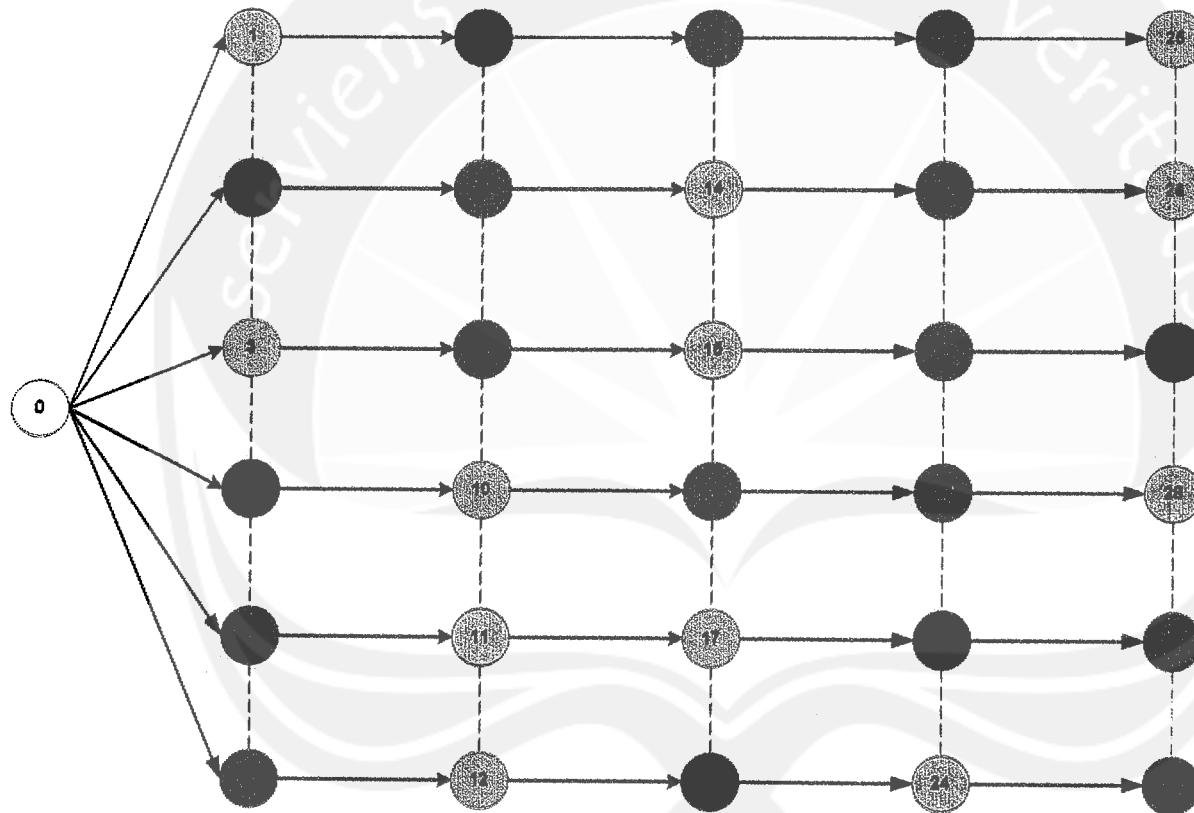
Keterangan :

- = operasi yang diproses di mesin 1
- = operasi yang diproses di mesin 2
- = operasi yang diproses di mesin 3

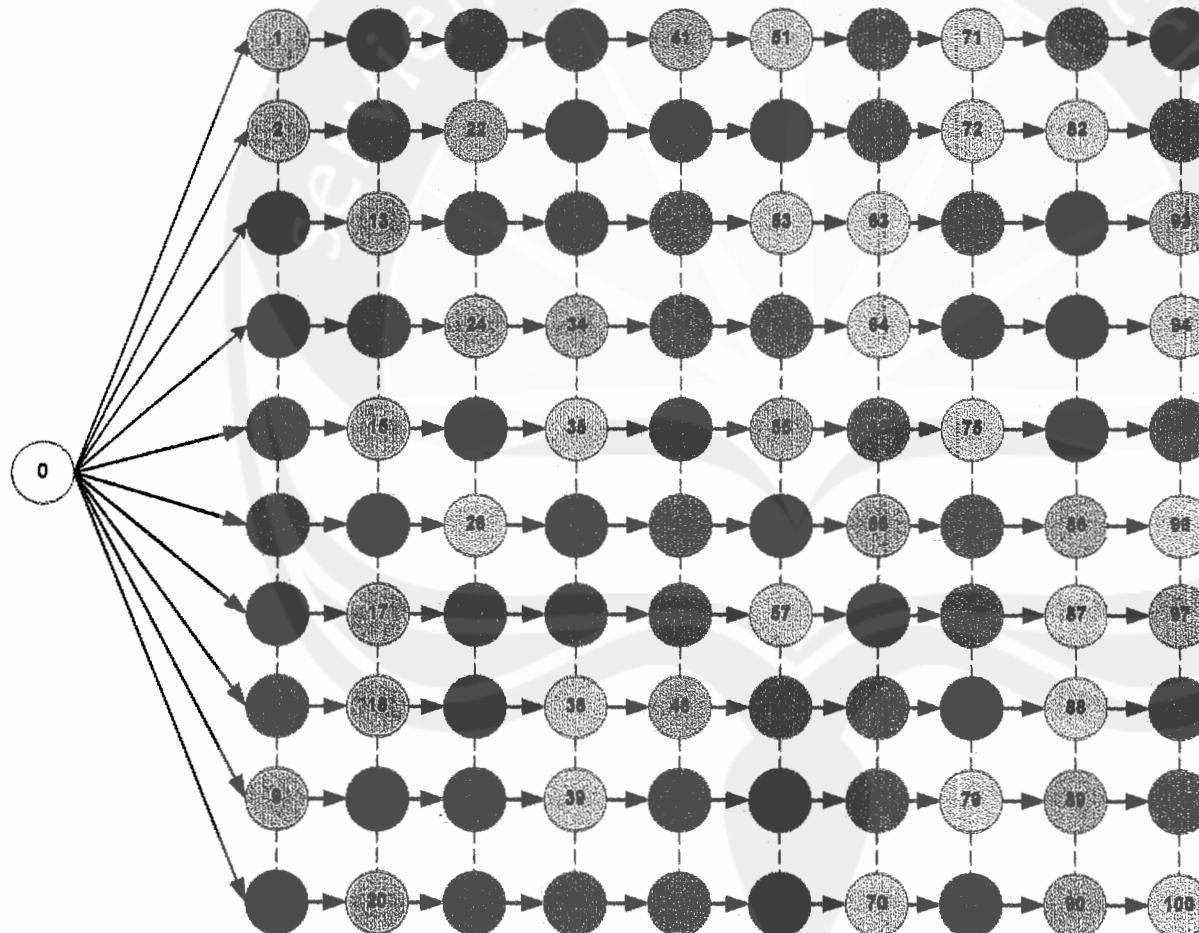
KASUS 5x5

Keterangan :

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ● = operasi yang diproses di mesin 1 | ● = operasi yang diproses di mesin 4 |
| ● = operasi yang diproses di mesin 2 | ● = operasi yang diproses di mesin 5 |
| ● = operasi yang diproses di mesin 3 | |

KASUS 6x5**Keterangan :**

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ● = operasi yang diproses di mesin 1 | ● = operasi yang diproses di mesin 4 |
| ● = operasi yang diproses di mesin 2 | ● = operasi yang diproses di mesin 5 |
| ● = operasi yang diproses di mesin 3 | |

KASUS 10X10

Keterangan :	
●	= operasi yang diproses di mesin 1
●	= operasi yang diproses di mesin 2
●	= operasi yang diproses di mesin 3
●	= operasi yang diproses di mesin 4
●	= operasi yang diproses di mesin 5
●	= operasi yang diproses di mesin 6
●	= operasi yang diproses di mesin 7
●	= operasi yang diproses di mesin 8
●	= operasi yang diproses di mesin 9
●	= operasi yang diproses di mesin 10



Lampiran 2

Verifikasi Algoritma

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 3 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.298
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.593	1	0.280	0.280	0.16
3	0.955	5	0.250	0.530	
4	0.644	5	0.240	0.770	
6	0.244	3	0.230	1	

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.144	5	0.240	0.240	0.08
4	0.501	5	0.271	0.511	
5	0.0217	5	0.198	0.709	
6	0.593	3	0.291	1	

Node terpilih = 3
Tabu3 = {2,1}
G3 dan S3 menjadi
G3 = {3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
S3 = {3,4,5,6}

ITERASI 4

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.339	5	0.248	0.248	0.005
5	0.00761	5	0.169	0.417	
6	0.705	3	0.281	0.698	
7	0.989	2	0.302	1	

Node terpilih = 4

Tabu3 = {2,1,3,4}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S3 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.047
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabu3 = {2,1,3,4,5}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {6,7,8,9,10,11,12}

S3 = {6,7,8,9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.032
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabu3 = {2,1,3,4,5,6}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {7,8,9,10,11,12}

S3 = {7,8,9,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.053
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7

Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {8,9,10,11,12}

S3 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.191
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7,8}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {9,10,11,12}

S3 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.176
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {10,11,12}

S3 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.195
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

```

Node terpilih = 10
Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10}
G3 dan S3 menjadi
G3 = {11,12}
S3 = {11,12}

```

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.477
12	0.0545	3	0.430	1	

```

Node terpilih = 11
Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11}
G3 dan S3 menjadi
G3 = {12}
S3 = {12}

```

ITERASI 12

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.821

```

Node terpilih = 12
Tabu3 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
G3 dan S3 menjadi
G3 = {}
S3 = {}

```

Tabu3 (akhir) = 2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,2;2,1;1,3;3,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}

Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 4 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Referensi)	d* (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.79
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Referensi)	d* (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.953	1	0.285	0.285	0.187
2	0.685	6	0.230	0.515	
4	0.339	5	0.219	0.733	
7	0.989	2	0.267	1	

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Referensi)	d* (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.141	6	0.259	0.259	0.96
4	0.501	5	0.300	0.559	
5	0.0217	5	0.219	0.779	
7	0.00965	2	0.221	1	

Node terpilih = 7
 Tabu4 = {3,1,7}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {2,4,5,6,8,9,10,11,12}
 S4 = {2,4,5,11}

ITERASI 4

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.194	6	0.226	0.226	0.621
4	0.227	5	0.234	0.460	
5	0.57	5	0.256	0.716	
11	0.315	1	0.284	1	

Node terpilih = 5

Tabu4 = {3,1,7,5}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {2,4,6,8,9,10,11,12}

S4 = {2,4,9,11}

ITERASI 5

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.177	6	0.224	0.224	0.036
4	0.498	5	0.253	0.476	
9	0.74	3	0.277	0.753	
11	0.0804	1	0.247	1	

Node terpilih = 2

Tabu4 = {3,1,7,5,2}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {4,6,8,9,10,11,12}

S4 = {4,6,9,11}

ITERASI 6

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.644	5	0.253	0.253	0.196
6	0.244	3	0.241	0.494	
9	0.0859	3	0.217	0.711	
11	0.495	1	0.289	1	

Node terpilih = 4

Tabu4 = {3,1,7,5,2,4}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {6,8,9,10,11,12}

S4 = {6,8,9,11}

ITERASI 7

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.629	3	0.251	0.251	0.145
8	0.877	4	0.253	0.504	
9	0.161	3	0.219	0.723	
11	0.544	1	0.277	1	

Node terpilih = 6

Tabu4 = {3, 1, 7, 5, 2, 4, 6}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {8, 9, 10, 11, 12}

S4 = {8, 9, 10, 11}

ITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.494	4	0.235	0.235	0.207
9	0.341	3	0.233	0.468	
10	0.819	4	0.247	0.716	
11	0.817	1	0.284	1	

Node terpilih = 8

Tabu4 = {3, 1, 7, 5, 2, 4, 6, 8}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {9, 10, 11, 12}

S4 = {9, 10, 11, 12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.208
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabu4 = {3, 1, 7, 5, 2, 4, 6, 8, 9}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {10, 11, 12}

S4 = {10, 11, 12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.114
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabu4 = {3,1,7,5,2,4,6,8,9,10}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {11,12}
 S4 = {11,12}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.521
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabu4 = {3,1,7,5,2,4,6,8,9,10,11}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {12}
 S4 = {12}

ITERASI 12

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.995

Node terpilih = 12
 Tabu4 = {3,1,7,5,2,4,6,8,9,10,11,12}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {}
 S4 = {}

Tabu4 (akhir) = 3,1,7,5,2,4,6,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,7;7,5;5,2;2,4;4,6;6,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 5 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.315
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

Node terpilih = 2
 Tabu5 = {2}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S5 = {1,3,4,6}

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.593	1	0.280	0.280	0.809
3	0.955	5	0.250	0.530	
4	0.644	5	0.240	0.770	
6	0.244	3	0.230	1	

Node terpilih = 6
 Tabu5 = {2,6}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1,3,4,5,7,8,9,10,11,12}
 S5 = {1,3,4,10}

ITERASI 3					
dari node 6					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.796	1	0.286	0.286	0.785
3	0.382	5	0.226	0.513	
4	0.612	5	0.237	0.750	
10	0.819	4	0.250	1	

Node terpilih = 10
 Tabu5 = {2,6,10}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1,3,4,5,7,8,9,11,12}
 S5 = {1,3,4}

ITERASI 4

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.734	1	0.389	0.389	0.067
3	0.664	5	0.328	0.716	
4	0.158	5	0.284	1	

Node terpilih = 1

Tabu5 = {2, 6, 10, 1}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12}

S5 = {3, 4, 5}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.144	5	0.338	0.338	0.361
4	0.501	5	0.383	0.720	
5	0.0217	5	0.280	1	

Node terpilih = 4

Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {3, 5, 7, 8, 9, 11, 12}

S5 = {3, 5, 8}

ITERASI 6

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.288	5	0.329	0.329	0.24
5	0.0936	5	0.294	0.624	
8	0.877	4	0.376	1	

Node terpilih = 3

Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {5, 7, 8, 9, 11, 12}

S5 = {5, 7, 8}

ITERASI 7

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.00761	5	0.227	0.227	0.325
7	0.989	2	0.405	0.632	
8	0.774	4	0.368	1	

Node terpilih = 7
 Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {5, 8, 9, 11, 12}
 S5 = {5, 8, 11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Euclidian)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.57	5	0.324	0.324	0.174
8	0.366	4	0.317	0.641	
11	0.315	1	0.359	1	

Node terpilih = 5
 Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {8, 9, 11, 12}
 S5 = {8, 9, 11}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Euclidian)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.61	4	0.335	0.335	0.153
9	0.74	3	0.351	0.686	
11	0.0804	1	0.314	1	

Node terpilih = 8
 Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5, 8}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {9, 11, 12}
 S5 = {9, 11, 12}

ITERASI 10

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Euclidian)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.309	0.309	0.172
11	0.596	1	0.358	0.667	
12	0.881	3	0.333	1	

Node terpilih = 9
 Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5, 8, 9}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {11, 12}
 S5 = {11, 12}

ITERASI 11

dari node 9

Node	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.681	1	0.520	0.520	0.466
12	0.927	3	0.480	1	

Node terpilih = 11

Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5, 8, 9, 11}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {12}

S5 = {12}

ITERASI 12

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.318

Node terpilih = 12

Tabu5 = {2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5, 8, 9, 11, 12}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {}

S5 = {}

Tabu5 (akhir) = 2, 6, 10, 1, 4, 3, 7, 5, 8, 9, 11, 12

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0, 2; 2, 6; 6, 10; 10, 1; 1, 4; 4, 3; 3, 7; 7, 5; 5, 8; 8, 9; 9, 11; 11, 12}

Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 6 (Siklus 1)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.203	1	0.296	0.296	0.69	
2	0.328	6	0.260	0.556		
3	0.149	5	0.244	0.800		
4	0.0203	5	0.200	1		

Node terpilih = 3
 Tabu6 = {3}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S6 = {1,2,4,7}

ITERASI 2						
dari node 3						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.953	1	0.285	0.285	0.518	
2	0.685	6	0.230	0.515		
4	0.339	5	0.219	0.733		
7	0.989	2	0.267	1		

Node terpilih = 4
 Tabu6 = {3,4}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {1,2,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S6 = {1,2,7,8}

ITERASI 3						
dari node 4						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.865	1	0.284	0.284	0.807	
2	0.689	6	0.232	0.516		
7	0.28	2	0.237	0.753		
8	0.877	4	0.247	1		

Node terpilih = 8
 Tabu6 = {3,4,8}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {1,2,5,6,7,9,10,11,12}
 S6 = {1,2,7,12}

ITERASI 4					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.319	1	0.260	0.268	0.905
2	0.479	6	0.215	0.484	
7	0.724	2	0.261	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 12
 Tabu6 = {3,4,8,12}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {1,2,5,6,7,9,10,11}
 S6 = {1,2,7}

ITERASI 5					
dari node 12					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.488	1	0.381	0.381	0.292
2	0.0716	6	0.263	0.644	
7	0.494	2	0.356	1	

Node terpilih = 1
 Tabu6 = {3,4,8,12,1}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {2,5,6,7,9,10,11}
 S6 = {2,5,7}

ITERASI 6					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.141	6	0.371	0.371	0.055
5	0.0217	5	0.313	0.684	
7	0.00965	2	0.316	1	

Node terpilih = 2
 Tabu6 = {3,4,8,12,1,2}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {5,6,7,9,10,11}
 S6 = {5,6,7}

ITERASI 7					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.998	5	0.337	0.337	0.032
6	0.244	3	0.308	0.645	
7	0.676	2	0.355	1	

Node terpilih = 5
 Tabu6 = {3,4,8,12,1,2,5}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {6,7,9,10,11}
 S6 = {6,7,9}

ITERASI 8

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.325	0.325	0.169
7	0.156	2	0.318	0.643	
9	0.74	3	0.357	1	

Node terpilih = 6
 Tabu6 = {3,4,8,12,1,2,5,6}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {7,9,10,11}
 S6 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.353	0.353	0.013
9	0.341	3	0.314	0.667	
10	0.819	4	0.333	1	

Node terpilih = 7
 Tabu6 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {9,10,11}
 S6 = {9,10,11}

ITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
9	0.837	3	0.346	0.346	0.116
10	0.315	4	0.305	0.650	
11	0.315	1	0.350	1	

Node terpilih = 9
 Tabu6 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7,9}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {10,11}
 S6 = {10,11}

ITERASI 11

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Normalisasi	Bilangan Random
10	0.839	4	0.471	0.471	0.1
11	0.681	1	0.529	1	

Node terpilih = 10

Tabu6 = {3, 4, 8, 12, 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {11}

S6 = {11}

ITERASI 12

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Normalisasi	Bilangan Random
11	0.306	1	1	1	0.852

Node terpilih = 11

Tabu6 = {3, 4, 8, 12, 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {}

S6 = {}

Tabu6 (akhir) = 3, 4, 8, 12, 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0, 3; 3, 4; 4, 8; 8, 12; 12, 1; 1, 2; 2, 5; 5, 6; 6, 7; 7, 9; 9, 10; 10, 11}

Makespan = 19

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 7 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kesiabilitas	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.603
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kesiabilitas	Bilangan Random
1	0.953	1	0.285	0.285	0.01
2	0.685	6	0.230	0.515	
4	0.339	5	0.219	0.733	
7	0.989	2	0.267	1	

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kesiabilitas	Bilangan Random
2	0.141	6	0.259	0.259	0.253
4	0.501	5	0.300	0.559	
5	0.0217	5	0.219	0.779	
7	0.00965	2	0.221	1	

Node terpilih = 2
 Tabu7 = {3,1,2}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S7 = {2,4,5,7}

ITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Rancond
4	0.644	5	0.244	0.244	0.214
5	0.998	5	0.255	0.499	
6	0.244	3	0.233	0.731	
7	0.676	2	0.269	1	

Node terpilih = 4

Tabu7 = {3,1,2,4}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S7 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Rancond
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.439
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 6

Tabu7 = {3,1,2,4,6}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {5,7,8,9,10,11,12}

S7 = {5,7,8,10}

ITERASI 6

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Rancond
5	0.437	5	0.234	0.234	0.152
7	0.741	2	0.270	0.504	
8	0.494	4	0.242	0.746	
10	0.819	4	0.254	1	

Node terpilih = 5

Tabu7 = {3,1,2,4,6,5}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {7,8,9,10,11,12}

S7 = {7,8,9,10}

ITERASI 7

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.156	2	0.234	0.234	0.092
8	0.61	4	0.250	0.483	
9	0.74	3	0.262	0.745	
10	0.746	4	0.255	1	

Node terpilih = 7

Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {8,9,10,11,12}

S7 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.033
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7,8}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {9,10,11,12}

S7 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.094
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7,8,9}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {10,11,12}

S7 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.22
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7,8,9,10}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {11,12}
 S7 = {11,12}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.435
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7,8,9,10,11}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {12}
 S7 = {12}

ITERASI 12

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.962

Node terpilih = 12
 Tabu7 = {3,1,2,4,6,5,7,8,9,10,11,12}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {}
 S7 = {}

Tabu7 (akhir) = 3,1,2,4,6,5,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,6;6,5;5,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 8 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.58
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

Node terpilih = 3
 Tabu8 = {3}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.953	1	0.285	0.285	0.006
2	0.685	6	0.230	0.515	
4	0.339	5	0.219	0.733	
7	0.989	2	0.267	1	

Node terpilih = 1
 Tabu8 = {3, 1}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {2, 4, 5, 7}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.141	6	0.259	0.259	0.233
4	0.501	5	0.300	0.559	
5	0.0217	5	0.219	0.779	
7	0.00965	2	0.221	1	

Node terpilih = 2
 Tabu8 = {3, 1, 2}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.644	5	0.244	0.244	0.004
5	0.998	5	0.255	0.499	
6	0.244	3	0.233	0.731	
7	0.676	2	0.269	1	

Node terpilih = 4

Tabu8 = {3,1,2,4}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S8 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.034
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabu8 = {3,1,2,4,5}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {6,7,8,9,10,11,12}

S8 = {6,7,8,9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.072
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabu8 = {3,1,2,4,5,6}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {7,8,9,10,11,12}

S8 = {7,8,9,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.213
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7

Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {8,9,10,11,12}

S8 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.058
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7,8}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {9,10,11,12}

S8 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.129
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {10,11,12}

S8 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.26
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {11,12}
 S8 = {11,12}

ITERASI 11
dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570134436	0.531
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {12}
 S8 = {12}

ITERASI 12
dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.36

Node terpilih = 12
 Tabu8 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {}
 S8 = {}

Tabu8 (akhir) = 3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 9 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.6
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.953	1	0.285	0.285	0.212
2	0.685	6	0.230	0.515	
4	0.339	5	0.219	0.733	
7	0.989	2	0.267	1	

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.141	6	0.259	0.259	0.251
4	0.501	5	0.300	0.559	
5	0.0217	5	0.219	0.779	
7	0.00965	2	0.221	1	

Node terpilih = 2
 Tabu9 = {3,1,2}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S9 = {1,2,4,7}

ITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.644	5	0.244	0.244	0.009
5	0.998	5	0.255	0.499	
6	0.244	3	0.233	0.731	
7	0.676	2	0.269	1	

Node terpilih = 4

Tabu9 = {3, 1, 2, 4}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S9 = {5, 6, 7, 8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.067
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabu9 = {3, 1, 2, 4, 5}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S9 = {6, 7, 8, 9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.029
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabu9 = {3, 1, 2, 4, 5, 6}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {7, 8, 9, 10, 11, 12}

S9 = {7, 8, 9, 10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.099
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7

Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {8,9,10,11,12}

S9 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.231
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7,8}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {9,10,11,12}

S9 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.116
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {10,11,12}

S9 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.206
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {11,12}
 S9 = {11,12}

LITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.443
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {12}
 S9 = {12}

LITERASI 12

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.899

Node terpilih = 12
 Tabu9 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {}
 S9 = {}

Tabu9 (akhir) = 3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 10 (Siklus 1)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Relevansi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.203	1	0.296	0.296	0.59	
2	0.328	6	0.260	0.556		
3	0.149	5	0.244	0.800		
4	0.0203	5	0.200	1		

Node terpilih = 3
 Tabul0 = {3}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S10 = {1,2,4,7}

ITERASI 2						
dari node 3						
Node Tujuan	Tau (Relevansi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.953	1	0.285	0.285	0.002	
2	0.685	6	0.230	0.515		
4	0.339	5	0.219	0.733		
7	0.989	2	0.267	1		

Node terpilih = 1
 Tabul0 = {3,1}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S10 = {2,4,5,7}

ITERASI 3						
dari node 1						
Node Tujuan	Tau (Relevansi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
2	0.141	6	0.259	0.259	0.181	
4	0.501	5	0.300	0.559		
5	0.0217	5	0.219	0.779		
7	0.00965	2	0.221	1		

Node terpilih = 2
 Tabul0 = {3,1,2}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S10 = {4,5,6,7}

ITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feronomi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.644	5	0.244	0.244	0.21
5	0.998	5	0.255	0.499	
6	0.244	3	0.233	0.731	
7	0.676	2	0.269	1	

Node terpilih = 4

Tabul0 = {3,1,2,4}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S10 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feronomi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.019
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabul0 = {3,1,2,4,5}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {6,7,8,9,10,11,12}

S10 = {6,7,8,9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feronomi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.034
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabul0 = {3,1,2,4,5,6}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {7,8,9,10,11,12}

S10 = {7,8,9,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Heuristik)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.227
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7

Tabul0 = {3,1,2,4,5,6,7}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {8,9,10,11,12}

S10 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Heuristik)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.117
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabul0 = {3,1,2,4,5,6,7,8}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {9,10,11,12}

S10 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Heuristik)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.027
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabul0 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {10,11,12}

S10 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Heuristik)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.252
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabu10 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {11,12}
 S10 = {11,12}

ITERASI 11
dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.252
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabu10 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {12}
 S10 = {12}

ITERASI 12
dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.714

Node terpilih = 12
 Tabu10 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {}
 S10 = {}

Tabu10 (akhir) = 3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 11 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Ruang	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.623
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

Node terpilih = 3
 Tabull = {3}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Ruang	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
1	0.953	1	0.285	0.285	0.121
2	0.685	6	0.230	0.515	
4	0.339	5	0.219	0.733	
7	0.989	2	0.267	1	

Node terpilih = 1
 Tabull = {3, 1}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {2, 4, 5, 7}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Ruang	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
2	0.141	6	0.259	0.259	0.13
4	0.501	5	0.300	0.559	
5	0.0217	5	0.219	0.779	
7	0.00965	2	0.221	1	

Node terpilih = 2
 Tabull = {3, 1, 2}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {4, 5, 6, 7}

LITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.644	5	0.244	0.244	0.139
5	0.998	5	0.255	0.499	
6	0.244	3	0.233	0.731	
7	0.676	2	0.269	1	

Node terpilih = 4

Tabull = {3,1,2,4}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S11 = {5,6,7,8}

LITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.143
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabull = {3,1,2,4,5}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {6,7,8,9,10,11,12}

S11 = {6,7,8,9}

LITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.216
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabull = {3,1,2,4,5,6}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {7,8,9,10,11,12}

S11 = {7,8,9,10}

ITERASI 7					
dari node 6					
Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.089
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {8,9,10,11,12}
 S11 = {8,9,10,11}

ITERASI 8					
dari node 7					
Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.138
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7,8}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {9,10,11,12}
 S11 = {9,10,11,12}

ITERASI 9					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.223
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7,8,9}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {10,11,12}
 S11 = {10,11,12}

ITERASI 10					
dari node 9					
Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.027
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {11,12}
 S11 = {11,12}

ITERASI 11
 dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Entangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.46
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {12}
 S11 = {12}

ITERASI 12
 dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Entangan Random
12	0.901	3	1	1	0.35

Node terpilih = 12
 Tabull = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {}
 S11 = {}

Tabull (akhir) = 3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 12 (Siklus 1)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Perseorong)	d (Jarak Harijuki/s)	Pij	Probabilitas Rumilai/s	Bilangan Random
1	0.203	1	0.296	0.296	0.413
2	0.328	6	0.260	0.556	
3	0.149	5	0.244	0.800	
4	0.0203	5	0.200	1	

Node terpilih = 2
 Tabu12 = {2}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {1, 3, 4, 6}

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Perseorong)	d (Jarak Harijuki/s)	Pij	Probabilitas Rumilai/s	Bilangan Random
1	0.593	1	0.280	0.280	0.208
3	0.955	5	0.250	0.530	
4	0.644	5	0.240	0.770	
6	0.244	3	0.230	1	

Node terpilih = 1
 Tabu12 = {2, 1}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {3, 4, 5, 6}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Perseorong)	d (Jarak Harijuki/s)	Pij	Probabilitas Rumilai/s	Bilangan Random
3	0.144	5	0.240	0.240	0.034
4	0.501	5	0.271	0.511	
5	0.0217	5	0.198	0.709	
6	0.593	3	0.291	1	

Node terpilih = 3
 Tabu12 = {2, 1, 3}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.339	5	0.248	0.248	0.235
5	0.00761	5	0.169	0.417	
6	0.705	3	0.281	0.698	
7	0.989	2	0.302	1	

Node terpilih = 4

Tabu12 = {2,1,3,4}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S12 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0936	5	0.209	0.209	0.054
6	0.629	3	0.267	0.476	
7	0.28	2	0.256	0.732	
8	0.877	4	0.268	1	

Node terpilih = 5

Tabu12 = {2,1,3,4,5}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {6,7,8,9,10,11,12}

S12 = {6,7,8,9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.285	3	0.242	0.242	0.082
7	0.156	2	0.237	0.480	
8	0.61	4	0.254	0.734	
9	0.74	3	0.266	1	

Node terpilih = 6

Tabu12 = {2,1,3,4,5,6}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {7,8,9,10,11,12}

S12 = {7,8,9,10}

LITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.741	2	0.268	0.268	0.122
8	0.494	4	0.240	0.509	
9	0.341	3	0.238	0.747	
10	0.819	4	0.253	1	

Node terpilih = 7

Tabul2 = {2,1,3,4,5,6,7}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {8,9,10,11,12}

S12 = {8,9,10,11}

LITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.366	4	0.236	0.236	0.144
9	0.837	3	0.264	0.500	
10	0.315	4	0.233	0.733	
11	0.315	1	0.267	1	

Node terpilih = 8

Tabul2 = {2,1,3,4,5,6,7,8}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {9,10,11,12}

S12 = {9,10,11,12}

LITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.412	3	0.236	0.236	0.063
10	0.542	4	0.236	0.472	
11	0.596	1	0.273	0.745	
12	0.881	3	0.255	1	

Node terpilih = 9

Tabul2 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {10,11,12}

S12 = {10,11,12}

LITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.839	4	0.316	0.316	0.191
11	0.681	1	0.356	0.672	
12	0.927	3	0.328	1	

Node terpilih = 10
 Tabul12 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {11,12}
 S12 = {11,12}

ITERASI 11
 dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Rumultasi	Bilangan Random
11	0.306	1	0.570	0.570	0.497
12	0.0545	3	0.430	1	

Node terpilih = 11
 Tabul12 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {12}
 S12 = {12}

ITERASI 12
 dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Rumultasi	Bilangan Random
12	0.901	3	1	1	0.371

Node terpilih = 12
 Tabul12 = {2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {}
 S12 = {}

Tabul12 (akhir) = 2,1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,2;2,1;1,3;3,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($A_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 1

Edges	0,2	0,3	0,4	1,2	1,3	1,4	1,7	2,1	2,4	2,5	2,6
	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.040	0.040	0.045	0.040	0.045	0.040
	0.040	0.040		0.045	0.045			0.045	0.045	0.045	0.045
	0.045	0.053		0.053					0.045	0.053	
	0.045			0.045					0.045		
	0.045			0.045					0.045		
	0.045			0.045					0.045		
	0.045			0.045					0.045		
	0.045			0.045					0.045		
Jumlah	0.131	0.365	0.045	0.371	0.091	0.040	0.040	0.091	0.267	0.144	0.040

Edges	3,1	3,7	3,7	4,1	4,3	4,5	4,5	4,8	5,2	5,6	5,7
	0.045	0.045	0.040	0.045	0.040	0.045	0.040	0.045	0.040	0.045	0.045
	0.040	0.045				0.045	0.045	0.053		0.053	0.045
	0.045	0.053				0.045				0.045	0.045
	0.045	0.045				0.045				0.045	
	0.045					0.045				0.045	
	0.045					0.045				0.045	
	0.045					0.045				0.045	
Jumlah	0.313	0.189	0.040	0.045	0.040	0.273	0.085	0.098	0.040	0.325	0.136

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta \tau_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 1

Edges	5-8	6-5	6-7	6-8	6-9	6-10	7-5	7-6	7-8	7-9	8-3
	0.040	0.045	0.045	0.045	0.045	0.040	0.040	0.045	0.045	0.053	0.045
			0.053	0.040			0.040	0.045			
			0.045					0.045	0.045		
			0.045					0.045	0.045		
			0.045					0.045	0.045		
			0.045					0.045	0.045		
			0.045					0.045	0.045		
Jumlah	0.040	0.045	0.325	0.085	0.045	0.040	0.080	0.091	0.318	0.053	0.045

Edges	8-9	8-12	9-10	9-11	10-1	10-11	10-12	11-12	12-1	12-11
	0.045	0.053	0.045	0.040	0.040	0.045	0.045	0.045	0.053	0.045
	0.045		0.045			0.040	0.045	0.040		0.045
	0.040		0.045			0.053		0.040		
	0.040		0.040			0.045		0.045		
	0.045		0.053			0.045		0.045		
	0.045		0.045			0.045		0.045		
	0.045		0.045			0.045		0.045		
	0.045		0.045			0.045		0.045		
	0.045		0.045			0.045		0.045		
	0.045		0.045			0.045		0.045		
Jumlah	0.444	0.053	0.502	0.040	0.040	0.411	0.091	0.398	0.053	0.091

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 1 (Siklus 2)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.1015	1	0.278	0.278		
2	0.2295	6	0.252	0.530		
3	0.257	5	0.259	0.789		
4	0.03265	5	0.211	1		

Node terpilih = 4
 Tabul = {4}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S1 = {1,2,3,8}

ITERASI 2						
dari node 4						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.455	1	0.289	0.289		
2	0.3445	6	0.235	0.524		
3	0.164	5	0.222	0.747		
8	0.4875	4	0.253	1		

Node terpilih = 8
 Tabul = {4,8}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
 S1 = {1,2,3,12}

ITERASI 3						
dari node 8						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.1595	1	0.268	0.268		
2	0.2395	6	0.234	0.502		
3	0.1705	5	0.230	0.732		
12	0.467	3	0.268	1		

Node terpilih = 12
 Tabul = {4,8,12}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11}
 S1 = {1,2,3}

ITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.2705	1	0.389	0.389	0.419
2	0.0358	6	0.265	0.654	
3	0.4255	5	0.346	1	

Node terpilih = 2

Tabul = {4,8,12,2}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {1,3,5,6,7,9,10,11}

S1 = {1,3,6}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.370	0.370	0.335
3	0.4775	5	0.326	0.696	
6	0.142	3	0.304	1	

Node terpilih = 1

Tabul = {4,8,12,2,1}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {3,5,6,7,9,10,11}

S1 = {3,5,6}

ITERASI 6

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1175	5	0.340	0.340	0.798
5	0.0109	5	0.268	0.608	
6	0.2965	3	0.392	1	

Node terpilih = 6

Tabul = {4,8,12,2,1,6}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {3,5,7,9,10,11}

S1 = {3,5,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.191	5	0.319	0.319	0.131
5	0.241	5	0.327	0.646	
10	0.4295	4	0.354	1	

Node terpilih = 3
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {5,7,9,10,11}
 S1 = {5,7,10}

ITERASI 8

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0038	5	0.238	0.238	0.147
7	0.5145	2	0.426	0.663	
10	0.099	4	0.337	1	

Node terpilih = 5
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7,9,10,11}
 S1 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.146	2	0.325	0.325	0.628
9	0.37	3	0.342	0.667	
10	0.373	4	0.333	1	

Node terpilih = 9
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7,10,11}
 S1 = {7,10}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.04035	2	0.447	0.447	0.638
10	0.6705	4	0.553	1	

Node terpilih = 10
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7,11}
 S1 = {7}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.1825	2	1	1	0.654

Node terpilih = 7
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {11}
 S1 = {11}

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.1575	1	1	1	0.06

Node terpilih = 11
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {}
 S1 = {}

Tabul (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 2 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.45
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 2
 Tabu2 = {2}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {1, 3, 4, 6}

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.280	0.280	0.042
3	0.4775	5	0.246	0.526	
4	0.4555	5	0.245	0.771	
6	0.142	3	0.229	1	

Node terpilih = 1
 Tabu2 = {2, 1}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {3, 4, 5, 6}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1175	5	0.248	0.248	0.11
4	0.2705	5	0.270	0.518	
5	0.0109	5	0.196	0.714	
6	0.2965	3	0.286	1	

Node terpilih = 3
 Tabu2 = {2, 1, 3}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.264	5	0.256	0.256	0.794
5	0.0038	5	0.167	0.423	
6	0.3525	3	0.277	0.700	
7	0.5145	2	0.300	1	

Node terpilih = 7
 Tabu2 = {2,1,3,7}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4,5,6,8,9,10,11,12}
 S2 = {4,5,6,11}

ITERASI 5					
dari node 7					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1135	5	0.226	0.226	0.471
5	0.325	5	0.251	0.477	
6	0.1725	3	0.248	0.726	
11	0.1575	1	0.274	1	

Node terpilih = 5
 Tabu2 = {2,1,3,7,5}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4,6,8,9,10,11,12}
 S2 = {4,6,9,11}

ITERASI 6					
dari node 5					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.249	5	0.241	0.241	0.904
6	0.305	3	0.259	0.500	
9	0.37	3	0.264	0.764	
11	0.0402	1	0.236	1	

Node terpilih = 11
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4,6,8,9,10,12}
 S2 = {4,6,9}

ITERASI 7					
dari node 11					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.3345	5	0.339	0.339	0.564
6	0.155	3	0.330	0.668	
9	0.1635	3	0.332	1	

Node terpilih = 6
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4,8,9,10,12}
 S2 = {4,9,10}

ITERASI 8

dari node 6

Node	Tau	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
Rujukan	(Persegi)				
4	0.306	5	0.326	0.326	0.766
9	0.193	3	0.328	0.655	
10	0.4295	4	0.345	1	

Node terpilih = 10
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6,10}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4,8,9,12}
 S2 = {4,9}

ITERASI 9

dari node 10

Node	Tau	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
Rujukan	(Persegi)				
1	0.079	5	0.442	0.442	0.103
9	0.4935	3	0.558	1	

Node terpilih = 4
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6,10,4}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {8,9,12}
 S2 = {8,9}

ITERASI 10

dari node 4

Node	Tau	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
Rujukan	(Persegi)				
8	0.4875	4	0.538	0.538	0.548
9	0.0805	3	0.462	1	

Node terpilih = 9
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6,10,4,9}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {8,12}
 S2 = {8}

ITERASI 11

dari node 9

Node	Tau	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
Rujukan	(Persegi)				
8	0.461	4	1	1	0.755

Node terpilih = 8
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10, 4, 9, 8}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {12}
 S2 = {12}

ITERASI 12

dari node 8

Node	Tau (Feromon)	d. (Jarak Bewisata)	Eij	Probabilitas Randatif	Bilangan Random
12	0.467	3	1	1	0.693

Node terpilih = 12
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10, 4, 9, 8, 12}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {}
 S2 = {}

Tabu2 (akhir) = 2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10, 4, 9, 8, 12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,2;2,1;1,3;3,7;7,5;5,11;11,6;6,10;10,4;4,9;9,8;8,12}
 Makespan = 24

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 3 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.621
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 3
 Tabu3 = {3}
 G3 dan S3 menjadi
 G3 = {1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S3 = {1,2,4,7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.633	1	0.287	0.287	0.393
2	0.3425	6	0.226	0.513	
4	0.264	5	0.224	0.737	
7	0.5145	2	0.263	1	

Node terpilih = 2
 Tabu3 = {3,2}
 G3 dan S3 menjadi
 G3 = {1,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S3 = {1,4,6,7}

ITERASI 3					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.276	0.276	0.401
4	0.4555	5	0.241	0.517	
6	0.142	3	0.226	0.743	
7	0.338	2	0.257	1	

Node terpilih = 4
 Tabu3 = {3,2,4}
 G3 dan S3 menjadi
 G3 = {1,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S3 = {1,6,7,8}

ITERASI 4

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.279	0.279	0.019
6	0.357	3	0.244	0.524	
7	0.14	2	0.232	0.755	
8	0.4875	4	0.245	1	

Node terpilih = 1

Tabu3 = {3, 2, 4, 1}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 7, 8}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0109	5	0.195	0.195	0.694
6	0.2965	3	0.286	0.482	
7	0.02483	2	0.233	0.714	
8	0.387	4	0.286	1	

Node terpilih = 7

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 8, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 8, 11}

ITERASI 6

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.325	5	0.243	0.243	0.488
6	0.1725	3	0.240	0.484	
8	0.342	4	0.250	0.734	
11	0.1575	1	0.266	1	

Node terpilih = 8

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 11, 12}

ITERASI 7

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.3705	5	0.235	0.235	0.552
6	0.276	3	0.241	0.476	
11	0.298	1	0.271	0.746	
12	0.467	3	0.254	1	

Node terpilih = 11

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10, 12}

S3 = {5, 6, 12}

ITERASI 8

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0083	5	0.248	0.248	0.621
6	0.155	3	0.349	0.597	
12	0.6495	3	0.403	1	

Node terpilih = 12

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10}

S3 = {5, 6}

ITERASI 9

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.09	5	0.447	0.447	0.498
6	0.4615	3	0.553	1	

Node terpilih = 6

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 9, 10}

S3 = {5, 10}

ITERASI 10

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.241	5	0.473	0.473	0.678
10	0.4295	3	0.527	1	

Node terpilih = 10

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10}

G3 dan S3 menjadi
 G3 = {5, 9}
 S3 = {5}

ITERASI 11
 dari node 10

Node	Rau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.115	5	1	1	0.455

Node terpilih = 5
 Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5}
 G3 dan S3 menjadi
 G3 = {9}
 S3 = {9}

ITERASI 12
 dari node 5

Node	Rau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.37	3	1	1	1

Node terpilih = 9
 Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5, 9}
 G3 dan S3 menjadi
 G3 = {}
 S3 = {}

Tabu3 (akhir) = 3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5, 9
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0, 3; 3, 2; 2, 4; 4, 1; 1, 7; 7, 8; 8, 11; 11, 12; 12, 6; 6, 10; 10, 5; 5, 9}
 Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 4 (Siklus 2)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Ruang	Tau (Parameter)	d _i (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.274	
2	0.2295	6	0.252	0.530		
3	0.257	5	0.259	0.789		
4	0.03265	5	0.211	1		

Node terpilih = 1
 Tabu4 = {1}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S4 = {2, 3, 4, 5}

ITERASI 2						
dari node 1						
Node Ruang	Tau (Parameter)	d _i (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
2	0.256	6	0.270	0.270	0.947	
3	0.1175	5	0.254	0.524		
4	0.2705	5	0.276	0.800		
5	0.0109	5	0.200	1		

Node terpilih = 5
 Tabu4 = {1, 5}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S4 = {2, 3, 4, 9}

ITERASI 3						
dari node 5						
Node Ruang	Tau (Parameter)	d _i (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
2	0.1085	6	0.225	0.225	0.059	
3	0.2885	5	0.253	0.478		
4	0.249	5	0.249	0.727		
9	0.37	3	0.273	1		

Node terpilih = 2
 Tabu4 = {1, 5, 2}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S4 = {3, 4, 6, 9}

ITERASI 4					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.4775	5	0.266	0.266	0.086
4	0.4555	5	0.265	0.531	
6	0.142	3	0.248	0.780	
9	0.043	3	0.220	1	

Node terpilih = 3
Tabu4 = {1,5,2,3}
G4 dan S4 menjadi
G4 = {4,6,7,8,9,10,11,12}
S4 = {4,6,7,9}

ITERASI 5					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.264	5	0.230	0.230	0.282
6	0.3525	3	0.249	0.479	
7	0.5145	2	0.270	0.749	
9	0.375	3	0.251	1	

Node terpilih = 6
Tabu4 = {1,5,2,3,6}
G4 dan S4 menjadi
G4 = {4,7,8,9,10,11,12}
S4 = {4,7,9,10}

ITERASI 6					
dari node 6					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.306	5	0.237	0.237	0.818
7	0.533	2	0.274	0.511	
9	0.193	3	0.238	0.749	
10	0.4295	4	0.251	1	

Node terpilih = 10
Tabu4 = {1,5,2,3,6,10}
G4 dan S4 menjadi
G4 = {4,7,8,9,11,12}
S4 = {4,7,9}

ITERASI 7					
dari node 10					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.079	5	0.289	0.289	0.442
7	0.1825	2	0.345	0.634	
9	0.4935	3	0.366	1	

Node terpilih = 7
 Tabu4 = {1, 5, 2, 3, 6, 10, 7}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {4, 8, 9, 11, 12}
 S4 = {4, 9, 11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1135	5	0.292	0.292	0.928
9	0.445	3	0.353	0.645	
11	0.1575	1	0.355	1	

Node terpilih = 11
 Tabu4 = {1, 5, 2, 3, 6, 10, 7, 11}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {4, 8, 9, 12}
 S4 = {4, 9}

ITERASI 9

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.3345	5	0.505	0.505	0.705
9	0.1635	3	0.495	1	

Node terpilih = 9
 Tabu4 = {1, 5, 2, 3, 6, 10, 7, 11, 9}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {4, 8, 12}
 S4 = {4}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.02695	5	1	1	0.844

Node terpilih = 4
 Tabu4 = {1, 5, 2, 3, 6, 10, 7, 11, 9, 4}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {8, 12}
 S4 = {8}

ITERASI 11

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.4875	4	1	1	0.243

Node terpilih = 8
 Tabu4 = {1,5,2,3,6,10,7,11,9,4,8}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {12}
 S4 = {12}

ITERASI 12

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kualitatif	Bilangan Random
12	0.467	3	1	1	0.284

Node terpilih = 12
 Tabu4 = {1,5,2,3,6,10,7,11,9,4,8,12}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {}
 S4 = {}

Tabu4 (akhir) = 1,5,2,3,6,10,7,11,9,4,8,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,1;1,5;5,2;2,3;3,6;6,10;10,7;7,11;11,9;9,4;4,8;8,12}
 Makespan = 34

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 5 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.519
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 2
 Tabu5 = {2}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {1, 3, 4, 6}

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
1	0.342	1	0.280	0.280	0.306
3	0.4775	5	0.246	0.526	
4	0.4555	5	0.245	0.771	
6	0.142	3	0.229	1	

Node terpilih = 3
 Tabu5 = {2, 3}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {1, 4, 6, 7}

ITERASI 3					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kemungkinan	Bilangan Random
1	0.633	1	0.283	0.283	0.081
4	0.264	5	0.220	0.503	
6	0.3525	3	0.239	0.742	
7	0.5145	2	0.258	1	

Node terpilih = 1
 Tabu5 = {2, 3, 1}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Peromon)	d (Jarak Heuristik)	P_{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.2705	5	0.274	0.274	0.594
5	0.0109	5	0.199	0.473	
6	0.2965	3	0.291	0.764	
7	0.02483	2	0.236	1	

Node terpilih = 6

Tabu5 = {2, 3, 1, 6}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S5 = {4, 5, 7, 10}

ITERASI 5

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Peromon)	d (Jarak Heuristik)	P_{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.306	5	0.239	0.239	0.099
5	0.241	5	0.233	0.471	
7	0.533	2	0.276	0.748	
10	0.4295	4	0.252	1	

Node terpilih = 4

Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S5 = {5, 7, 8, 10}

ITERASI 6

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Peromon)	d (Jarak Heuristik)	P_{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.1833	5	0.239	0.239	0.822
7	0.14	2	0.255	0.494	
8	0.4875	4	0.269	0.763	
10	0.1365	4	0.237	1	

Node terpilih = 10

Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {5, 7, 8, 9, 11, 12}

S5 = {5, 7, 8}

ITERASI 7

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Peromon)	d (Jarak Heuristik)	P_{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.115	5	0.321	0.321	0.502
7	0.1825	2	0.369	0.690	
8	0.0635	4	0.310	1	

Node terpilih = 7
 Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10, 7}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {5, 8, 9, 11, 12}
 S5 = {5, 8, 11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Percentase)	d (Jarak Euclidean)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.325	5	0.320	0.320	0.226
8	0.342	4	0.329	0.650	
11	0.1575	1	0.350	1	

Node terpilih = 5
 Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10, 7, 5}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {8, 9, 11, 12}
 S5 = {8, 9, 11}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Percentase)	d (Jarak Euclidean)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.325	4	0.336	0.336	0.732
9	0.37	3	0.350	0.687	
11	0.0402	1	0.313	1	

Node terpilih = 11
 Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10, 7, 5, 11}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {8, 9, 12}
 S5 = {8, 9}

ITERASI 10

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Percentase)	d (Jarak Euclidean)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.2675	4	0.505	0.505	0.265
9	0.1635	3	0.495	1	

Node terpilih = 8
 Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10, 7, 5, 11, 8}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {9, 12}
 S5 = {9, 12}

ITERASI 11

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.428	3	0.498	0.498	0.835
12	0.467	3	0.502	1	

Node terpilih = 12

Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {9}

S5 = {9}

ITERASI 12

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.446	3	1	1	0.679

Node terpilih = 9

Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12,9}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {}

S5 = {}

Tabu5 (akhir) = 2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12,9

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,2;2,3;3,1;1,6;6,4;4,10;10,7;7,5;5,11;11,8;8,12;12,9}

Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 6 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pi	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.998
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 4
 Tabu6 = {4}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S6 = {1, 2, 3, 8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pi	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.289	0.289	0.006
2	0.3445	6	0.235	0.524	
3	0.164	5	0.222	0.747	
8	0.4875	4	0.253	1	

Node terpilih = 1
 Tabu6 = {4, 1}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S6 = {2, 3, 5, 8}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pi	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.256	6	0.265	0.265	0.866
3	0.1175	5	0.250	0.515	
5	0.0109	5	0.197	0.712	
8	0.387	4	0.288	1	

Node terpilih = 8
 Tabu6 = {4, 1, 8}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S6 = {2, 3, 5, 12}

ITERASI 4

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.2395	6	0.230	0.230	0.016
3	0.1705	5	0.243	0.473	
5	0.3705	5	0.254	0.727	
12	0.467	3	0.273	1	

Node terpilih = 2

Tabu6 = {4,1,8,2}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,5,6,7,9,10,11,12}

S6 = {3,5,6,12}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.4775	5	0.255	0.255	0.389
5	0.571	5	0.250	0.505	
6	0.142	3	0.233	0.739	
12	0.441	3	0.261	1	

Node terpilih = 5

Tabu6 = {4,1,8,2,5}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,6,7,9,10,11,12}

S6 = {3,6,9,12}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2885	5	0.252	0.252	0.846
6	0.305	3	0.263	0.515	
9	0.37	3	0.270	0.785	
12	0.03815	3	0.215	1	

Node terpilih = 12

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,6,7,9,10,11}

S6 = {3,6,9}

ITERASI 7

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.4255	5	0.321	0.321	0.376
6	0.4615	3	0.340	0.661	
9	0.446	3	0.339	1	

Node terpilih = 6
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {3,7,9,10,11}
 S6 = {3,9,10}

ITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.191	5	0.316	0.316	0.209
9	0.193	3	0.333	0.649	
10	0.4295	4	0.351	1	

Node terpilih = 3
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {7,9,10,11}
 S6 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.5145	2	0.367	0.367	0.09
9	0.375	3	0.342	0.709	
10	0.099	4	0.291	1	

Node terpilih = 7
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {9,10,11}
 S6 = {9,10,11}

ITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.445	3	0.347	0.347	0.792
10	0.1575	4	0.304	0.651	
11	0.1575	1	0.349	1	

Node terpilih = 11
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {9,10}
 S6 = {9,10}

ITERASI 11

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.1635	3	0.500	0.500	0.383
10	0.221	4	0.500	1	

Node terpilih = 9

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {10}

S6 = {10}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.6705	4	1	1	0.32

Node terpilih = 10

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {}

S6 = {}

Tabu6 (akhir) = 4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,4;4,1;1,8;8,2;2,5;5,12;12,6;6,3;3,7;7,11;11,9;9,10}

Makespan = 26

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 7 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _i	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.796
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 4
 Tabu₇ = {4}
 G₇ dan S₇ menjadi
 G₇ = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S₇ = {1, 2, 3, 8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _i	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.289	0.289	0.024
2	0.3445	6	0.235	0.524	
3	0.164	5	0.222	0.747	
8	0.4875	4	0.253	1	

Node terpilih = 1
 Tabu₇ = {4, 1}
 G₇ dan S₇ menjadi
 G₇ = {2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S₇ = {2, 3, 5, 8}

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _i	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.256	6	0.265	0.265	0.753
3	0.1175	5	0.250	0.515	
5	0.0109	5	0.197	0.712	
8	0.387	4	0.288	1	

Node terpilih = 8
 Tabu₇ = {4, 1, 8}
 G₇ dan S₇ menjadi
 G₇ = {2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S₇ = {2, 3, 5, 12}

ITERASI 4

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.2395	6	0.230	0.230	0.039
3	0.1705	5	0.243	0.473	
5	0.3705	5	0.254	0.727	
12	0.467	3	0.273	1	

Node terpilih = 2

Tabu7 = {4,1,8,2}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,5,6,7,9,10,11,12}

S7 = {3,5,6,12}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.4775	5	0.255	0.255	0.504
5	0.571	5	0.250	0.505	
6	0.142	3	0.233	0.739	
12	0.441	3	0.261	1	

Node terpilih = 5

Tabu7 = {4,1,8,2,5}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,6,7,9,10,11,12}

S7 = {3,6,9,12}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2885	5	0.252	0.252	0.947
6	0.305	3	0.263	0.515	
9	0.37	3	0.270	0.785	
12	0.03815	3	0.215	1	

Node terpilih = 12

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,6,7,9,10,11}

S7 = {3,6,9}

ITERASI 7

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.4255	5	0.321	0.321	0.391
6	0.4615	3	0.340	0.661	
9	0.446	3	0.339	1	

Node terpilih = 6
 Tabu7 = {4, 1, 8, 2, 5, 12, 6}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {3, 7, 9, 10, 11}
 S7 = {3, 9, 10}

IITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tan (Percenton)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.191	5	0.316	0.316	0.228
9	0.193	3	0.333	0.649	
10	0.4295	4	0.351	1	

Node terpilih = 3
 Tabu7 = {4, 1, 8, 2, 5, 12, 6, 3}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {7, 9, 10, 11}
 S7 = {7, 9, 10}

IITERASI 9

dari node 3

Node Tujuan	Tan (Percenton)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.5145	2	0.367	0.367	0.137
9	0.375	3	0.342	0.709	
10	0.099	4	0.291	1	

Node terpilih = 7
 Tabu7 = {4, 1, 8, 2, 5, 12, 6, 3, 7}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {9, 10, 11}
 S7 = {9, 10, 11}

IITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tan (Percenton)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.445	3	0.347	0.347	0.872
10	0.1575	4	0.304	0.651	
11	0.1575	1	0.349	1	

Node terpilih = 11
 Tabu7 = {4, 1, 8, 2, 5, 12, 6, 3, 7, 11}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {9, 10}
 S7 = {9, 10}

ITERASI 11

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.1635	3	0.500	0.500	0.269
10	0.221	4	0.500	1	

Node terpilih = 9

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {10}

S7 = {10}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.6705	4	1	1	0.157

Node terpilih = 10

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {}

S7 = {}

Tabu7 (akhir) = 4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,4;4,1;1,8;8,2;2,5;5,12;12,6;6,3;3,7;7,11;11,9;9,10}

Makespan = 26

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 8 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.868
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 4
 Tabu8 = {4}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 2, 3, 8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.289	0.289	0.419
2	0.3445	6	0.235	0.524	
3	0.164	5	0.222	0.747	
8	0.4875	4	0.253	1	

Node terpilih = 2
 Tabu8 = {4, 2}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 3, 6, 8}

ITERASI 3					
dari node 2					
Node tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.286	0.286	0.839
3	0.4775	5	0.251	0.537	
6	0.142	3	0.234	0.771	
8	0.148	4	0.229	1	

Node terpilih = 8
 Tabu8 = {4, 2, 8}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 3, 6, 12}

ITERASI 4

dari node 8

Node tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1595	1	0.265	0.265	0.912
3	0.1705	5	0.224	0.489	
6	0.276	3	0.249	0.738	
12	0.467	3	0.262	1	

Node terpilih = 12

Tabu8 = {4, 2, 8, 12}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11}

S8 = {1, 3, 6}

ITERASI 5

dari node 12

Node tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.2705	1	0.353	0.353	0.618
3	0.4255	5	0.314	0.667	
6	0.4615	3	0.333	1	

Node terpilih = 3

Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {1, 5, 6, 7, 9, 10, 11}

S8 = {1, 6, 7}

ITERASI 6

dari node 3

Node tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.633	1	0.362	0.362	0.085
6	0.3525	3	0.306	0.669	
7	0.5145	2	0.331	1	

Node terpilih = 1

Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3, 1}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {5, 6, 7, 9, 10, 11}

S8 = {5, 6, 7}

ITERASI 7

dari node 1

Node tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.01085	5	0.274	0.274	0.909
6	0.2965	3	0.401	0.674	
7	0.02483	2	0.326	1	

Node terpilih = 7
 Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3, 1, 7}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {5, 6, 9, 10, 11}
 S8 = {5, 6, 11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.325	5	0.325	0.325	0.155
6	0.1725	3	0.321	0.645	
11	0.1575	1	0.355	1	

Node terpilih = 5
 Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3, 1, 7, 5}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {6, 9, 10, 11}
 S8 = {6, 9, 11}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.305	3	0.341	0.341	0.917
9	0.37	3	0.348	0.689	
11	0.0402	1	0.311	1	

Node terpilih = 11
 Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3, 1, 7, 5, 11}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {6, 9, 10}
 S8 = {6, 9}

ITERASI 10

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.155	3	0.499	0.499	0.103
9	0.1635	3	0.501	1	

Node terpilih = 6
 Tabu8 = {4, 2, 8, 12, 3, 1, 7, 5, 11, 6}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {9, 10}
 S8 = {9, 10}

ITERASI 11

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.193	3	0.487	0.487	0.9
10	0.4295	4	0.513	1	

Node terpilih = 10

Tabu8 = {4,2,8,12,3,1,7,5,11,6,10}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {9}

S8 = {9}

ITERASI 12

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.4935	3	1	1	0.415

Node terpilih = 9

Tabu8 = {4,2,8,12,3,1,7,5,11,6,10,9}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {}

S8 = {}

Tabu8 (akhir) = 4,2,8,12,3,1,7,5,11,6,10,9

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,4;4,2;2,8;8,12;12,3;3,1;1,7;7,5;5,11;11,6;6,10;10,9}

Makespan = 24

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 9 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Harmoni)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.972
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 4
 Tabu9 = {4}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S9 = {1, 2, 3, 8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Harmoni)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.289	0.289	0.983
2	0.3445	6	0.235	0.524	
3	0.164	5	0.222	0.747	
8	0.4875	4	0.253	1	

Node terpilih = 8
 Tabu9 = {4, 8}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S9 = {1, 2, 3, 12}

ITERASI 3					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Harmoni)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1595	1	0.268	0.268	0.829
2	0.2395	6	0.234	0.502	
3	0.1705	5	0.230	0.732	
12	0.467	3	0.268	1	

Node terpilih = 12
 Tabu9 = {4, 8, 12}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11}
 S9 = {1, 2, 3}

ITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.2705	1	0.389	0.389	0.453
2	0.0358	6	0.265	0.654	
3	0.4255	5	0.346	1	

Node terpilih = 2

Tabu9 = {4,8,12,2}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {1,3,5,6,7,9,10,11}

S9 = {1,3,6}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.370	0.370	0.358
3	0.4775	5	0.326	0.696	
6	0.142	3	0.304	1	

Node terpilih = 1

Tabu9 = {4,8,12,2,1}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {3,5,6,7,9,10,11}

S9 = {3,5,6}

ITERASI 6

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1175	5	0.340	0.340	0.64
5	0.0109	5	0.268	0.608	
6	0.2965	3	0.392	1	

Node terpilih = 6

Tabu9 = {4,8,12,2,1,6}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {3,5,7,9,10,11}

S9 = {3,5,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.191	5	0.319	0.319	0.241
5	0.241	5	0.327	0.646	
10	0.4295	4	0.354	1	

Node terpilih = 3
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {5,7,9,10,11}
 S9 = {5,7,10}

ITERASI 8

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0038	5	0.238	0.238	0.227
7	0.5145	2	0.426	0.663	
10	0.099	4	0.337	1	

Node terpilih = 5
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7,9,10,11}
 S9 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.146	2	0.325	0.325	0.56
9	0.37	3	0.342	0.667	
10	0.373	4	0.333	1	

Node terpilih = 9
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7,10,11}
 S9 = {7,10}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.04035	2	0.447	0.447	0.844
10	0.6705	4	0.553	1	

Node terpilih = 10
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7,11}
 S9 = {7}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.1825	2	1	1	0.891

Node terpilih = 7
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {11}
 S9 = {11}

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	α (Jarak Heuristik)	P_{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.1575	1	1	1	0.569

Node terpilih = 11
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {}
 S9 = {}

Tabu9 (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 10 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.982
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.455	1	0.289	0.289	0.957
2	0.3445	6	0.235	0.524	
3	0.164	5	0.222	0.747	
8	0.4875	4	0.253	1	

ITERASI 3					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1595	1	0.268	0.268	0.854
2	0.2395	6	0.234	0.502	
3	0.1705	5	0.230	0.732	
12	0.467	3	0.268	1	

Node terpilih = 12
Tabul0 = {4,8,12}
G10 dan S10 menjadi
G10 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
S10 = {1,2,3}

ITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.2705	1	0.389	0.389	0.458
2	0.0358	6	0.265	0.654	
3	0.4255	5	0.346	1	

Node terpilih = 2

Tabulo₀ = {4,8,12,2}G₁₀ dan S₁₀ menjadiG₁₀ = {1,3,5,6,7,9,10,11}S₁₀ = {1,3,6}**ITERASI 5**

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.370	0.370	0.109
3	0.4775	5	0.326	0.696	
6	0.142	3	0.304	1	

Node terpilih = 1

Tabulo₀ = {4,8,12,2,1}G₁₀ dan S₁₀ menjadiG₁₀ = {3,5,6,7,9,10,11}S₁₀ = {3,5,6}**ITERASI 6**

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1175	5	0.340	0.340	0.803
5	0.0109	5	0.268	0.608	
6	0.2965	3	0.392	1	

Node terpilih = 6

Tabulo₀ = {4,8,12,2,1,6}G₁₀ dan S₁₀ menjadiG₁₀ = {3,5,7,9,10,11}S₁₀ = {3,5,10}**ITERASI 7**

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.191	5	0.319	0.319	0.117
5	0.241	5	0.327	0.646	
10	0.4295	4	0.354	1	

Node terpilih = 3
 Tabu10 = {4,8,12,2,1,6,3}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {5,7,9,10,11}
 S10 = {5,7,10}

ITERASI 8

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0038	5	0.238	0.238	0.069
7	0.5145	2	0.426	0.663	
10	0.099	4	0.337	1	

Node terpilih = 5
 Tabu10 = {4,8,12,2,1,6,3,5}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7,9,10,11}
 S10 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.146	2	0.325	0.325	0.643
9	0.37	3	0.342	0.667	
10	0.373	4	0.333	1	

Node terpilih = 9
 Tabu10 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7,10,11}
 S10 = {7,10}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.04035	2	0.447	0.447	0.991
10	0.6705	4	0.553	1	

Node terpilih = 10
 Tabu10 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7,11}
 S10 = {7}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feronom)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.1825	2	1	1	0.282

```

Node terpilih = 7
Tabul0 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
G10 dan S10 menjadi
G10 = {11}
S10 = {11}

```

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Feromon (feromon)	G. Heuristik (heuristik)	Pij	Probabilitas memilih	Probabilitas pengalihan
11	0.1575	1	1	1	0.496

```

Node terpilih = 11
Tabul0 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
G10 dan S10 menjadi
G10 = {}
S10 = {}

```

Tabul0 (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 11 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.559
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 3
 Tabull = {3}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.633	1	0.287	0.287	0.411
2	0.3425	6	0.226	0.513	
4	0.264	5	0.224	0.737	
7	0.5145	2	0.263	1	

Node terpilih = 2
 Tabull = {3, 2}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {1, 4, 6, 7}

ITERASI 3					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.276	0.276	0.68
4	0.4555	5	0.241	0.517	
6	0.142	3	0.226	0.743	
7	0.338	2	0.257	1	

Node terpilih = 6
 Tabull = {3, 2, 6}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S11 = {1, 4, 7, 10}

ITERASI 4

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.398	1	0.273	0.273	0.083
4	0.306	5	0.226	0.499	
7	0.533	2	0.262	0.761	
10	0.4295	4	0.239	1	

Node terpilih = 1

Tabull = {3,2,6,1}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4,5,7,8,9,10,11,12}

S11 = {4,5,7,10}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.2705	5	0.274	0.274	0.599
5	0.01085	5	0.199	0.473	
7	0.02483	2	0.237	0.710	
10	0.385	4	0.290	1	

Node terpilih = 7

Tabull = {3,2,6,1,7}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4,5,8,9,10,11,12}

S11 = {4,5,10,11}

ITERASI 6

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1135	5	0.228	0.228	0.916
5	0.325	5	0.254	0.482	
10	0.1575	4	0.241	0.723	
11	0.1575	1	0.277	1	

Node terpilih = 11

Tabull = {3,2,6,1,7,11}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4,5,8,9,10,12}

S11 = {4,5,10}

ITERASI 7

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Peronon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.3345	5	0.374	0.374	0.752
5	0.0083	5	0.259	0.633	
10	0.221	4	0.367	1	

Node terpilih = 10
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {4,5,8,9,12}
 S11 = {4,5}

ITERASI 8

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.079	5	0.491	0.491	0.945
5	0.115	5	0.509	1	

Node terpilih = 5
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {4,8,9,12}
 S11 = {4,9}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.249	5	0.477	0.477	0.129
9	0.37	3	0.523	1	

Node terpilih = 4
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {8,9,12}
 S11 = {8,9}

ITERASI 10

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.4875	4	0.538	0.538	0.043
9	0.0805	3	0.462	1	

Node terpilih = 8
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {9,12}
 S11 = {9,12}

ITERASI 11

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.428	3	0.498	0.498	0.003
12	0.467	3	0.502	1	

Node terpilih = 9
 Tabull = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {12}
 S11 = {12}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
12	0.4635	3	1	1	0.567

Node terpilih = 12
 Tabull = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9,12}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {}
 S11 = {}

Tabull (akhir) = 3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,2;2,6;6,1;1,7;7,11;11,10;10,5;5,4;4,8;8,9;9,12}
 Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 12 (Siklus 2)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1015	1	0.278	0.278	0.631
2	0.2295	6	0.252	0.530	
3	0.257	5	0.259	0.789	
4	0.03265	5	0.211	1	

Node terpilih = 3
 Tabu12 = {3}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.633	1	0.287	0.287	0.303
2	0.3425	6	0.226	0.513	
4	0.264	5	0.224	0.737	
7	0.5145	2	0.263	1	

Node terpilih = 2
 Tabu12 = {3, 2}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {1, 4, 6, 7}

ITERASI 3					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.342	1	0.276	0.276	0.718
4	0.4555	5	0.241	0.517	
6	0.142	3	0.226	0.743	
7	0.338	2	0.257	1	

Node terpilih = 6
 Tabu12 = {3, 2, 6}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {1, 4, 7, 10}

LITERASI 4

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.398	1	0.273	0.273	0.201
4	0.306	5	0.226	0.499	
7	0.533	2	0.262	0.761	
10	0.4295	4	0.239	1	

Node terpilih = 1

Tabul2 = {3,2,6,1}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {4,5,7,8,9,10,11,12}

S12 = {4,5,7,10}

LITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.2705	5	0.274	0.274	0.533
5	0.01085	5	0.199	0.473	
7	0.02483	2	0.237	0.710	
10	0.385	4	0.290	1	

Node terpilih = 7

Tabul2 = {3,2,6,1,7}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {4,5,8,9,10,11,12}

S12 = {4,5,10,11}

LITERASI 6

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1135	5	0.228	0.228	0.817
5	0.325	5	0.254	0.482	
10	0.1575	4	0.241	0.723	
11	0.1575	1	0.277	1	

Node terpilih = 11

Tabul2 = {3,2,6,1,7,11}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {4,5,8,9,10,12}

S12 = {4,5,10}

LITERASI 7

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.3345	5	0.374	0.374	0.864
5	0.0083	5	0.259	0.633	
10	0.221	4	0.367	1	

Node terpilih = 10
 Tabul12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {4, 5, 8, 9, 12}
 S12 = {4, 5}

ITERASI 8

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.079	5	0.491	0.491	0.696
5	0.115	5	0.509	1	

Node terpilih = 5
 Tabul12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {4, 8, 9, 12}
 S12 = {4, 9}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.249	5	0.477	0.477	0.402
9	0.37	3	0.523	1	

Node terpilih = 4
 Tabul12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5, 4}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {8, 9, 12}
 S12 = {8, 9}

ITERASI 10

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.4875	4	0.538	0.538	0.058
9	0.0805	3	0.462	1	

Node terpilih = 8
 Tabul12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5, 4, 8}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {9, 12}
 S12 = {9, 12}

ITERASI 11

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.428	3	0.498	0.498	0.439
12	0.467	3	0.502	1	

Node terpilih = 9
 Tabu12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5, 4, 8, 9}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {12}
 S12 = {12}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Tujuan (Feromon)	Node Terpilih (Heuristik)	Pkt	Prioritas	Bilangan Random
12	0.4635	3	1	1	0.679

Node terpilih = 12
 Tabu12 = {3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5, 4, 8, 9, 12}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {}
 S12 = {}

Tabu12 (akhir) = 3, 2, 6, 1, 7, 11, 10, 5, 4, 8, 9, 12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0, 3; 3, 2; 2, 6; 6, 1; 1, 7; 7, 11; 11, 10; 10, 5; 5, 4; 4, 8; 8, 9; 9, 12}
 Makespan = 25

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta t_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 2

Edges	0,1	0,2	0,3	0,4	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,1	2,3
	0.029 0.040 0.040 0.040 0.042 0.043 0.043	0.042 0.040 0.038 0.038 0.042 0.040 0.043	0.040 0.040 0.040 0.040 0.043 0.043 0.043	0.043 0.038 0.040 0.040 0.040 0.040 0.043	0.042 0.040 0.040 0.040 0.040 0.040 0.040	0.029 0.043 0.043 0.043 0.040 0.040 0.040	0.043 0.040 0.040 0.040 0.040 0.040 0.040	0.040 0.042 0.042 0.040 0.040 0.040 0.040	0.038 0.038 0.042 0.043 0.043 0.043 0.043	0.043 0.042 0.042 0.043 0.043 0.043 0.043	0.029 0.040 0.040 0.040 0.043 0.043 0.043
Jumlah	0.029	0.082	0.120	0.249	0.042	0.029	0.170	0.162	0.077	0.172	0.069

Edges	2,4	2,5	2,6	2,8	3,1	3,2	3,5	3,6	3,7	3,8	4,2
	0.040 0.038	0.038 0.040	0.040 0.042	0.042 0.042	0.040 0.042	0.040 0.040	0.043 0.043	0.029 0.040	0.042 0.038	0.040 0.038	0.042
Jumlah	0.040	0.077	0.080	0.042	0.082	0.120	0.130	0.029	0.119	0.117	0.042

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta tij(t+n)$) di Akhir Siklus 2

Edges	4-8	4-9	4-10	5-2	5-4	5-9	6-10	5-12	6-1	6-3	6-4
	0.043	0.042	0.040	0.029	0.040	0.043	0.042	0.040	0.040	0.043	0.040
	0.029				0.040	0.040	0.040	0.038	0.040	0.038	
	0.043					0.043	0.042	0.038	0.040	0.038	
	0.043					0.043				0.038	
	0.040									0.043	
	0.040									0.043	
Jumlah	0.240	0.042	0.040	0.029	0.080	0.170	0.123	0.077	0.080	0.207	0.040

Edges	6-10	7-5	7-3	7-10	8-2	8-9	8-10	9-12	9-4	9-5	9-10
	0.042	0.042	0.040	0.043	0.038	0.040	0.040	0.043	0.029	0.042	0.043
	0.040	0.040		0.029	0.038	0.040		0.042		0.038	
	0.029	0.042			0.038			0.029		0.038	
	0.042				0.038			0.040		0.043	
					0.043			0.042		0.043	
					0.043			0.043		0.043	
					0.040			0.043			
					0.040			0.043			
Jumlah	0.153	0.123	0.040	0.317	0.077	0.080	0.040	0.283	0.029	0.042	0.207

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta \tau_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 2

Edge	9,12	10,4	10,5	10,7	10,9	11,6	11,8
	0.040	0.042	0.040	0.043	0.042	0.042	0.040
	0.040		0.040	0.029		0.042	
			0.040	0.040			
				0.043			
				0.043			
Jumlah	0.080	0.042	0.120	0.200	0.042	0.083	0.040

Edge	11,7	11,10	11,12	12,2	12,3	12,6	12,9
	0.029	0.040	0.040	0.043	0.042	0.040	0.040
	0.038	0.040		0.043		0.038	
	0.038			0.043		0.038	
Jumlah	0.106	0.080	0.040	0.130	0.042	0.117	0.040

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 1 (Siklus 3)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.807	
2	0.15575	6	0.241	0.506		
3	0.1885	5	0.251	0.757		
4	0.14083	5	0.243	1		

Node terpilih = 4
 Tabul = {4}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S1 = {1,2,3,8}

ITERASI 2						
dari node 4						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.286	1	0.290	0.290	0.789	
2	0.1933	6	0.233	0.523		
3	0.082	5	0.218	0.741		
8	0.3638	4	0.259	1		

Node terpilih = 8
 Tabul = {4,8}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
 S1 = {1,2,3,12}

ITERASI 3						
dari node 8						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.0798	1	0.263	0.263	0.985	
2	0.1583	6	0.236	0.499		
3	0.0853	5	0.226	0.725		
12	0.375	3	0.275	1		

Node terpilih = 12
 Tabul = {4,8,12}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11}
 S1 = {1,2,3}

ITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1353	1	0.371	0.371	0.504
2	0.0829	6	0.295	0.666	
3	0.2338	5	0.334	1	

Node terpilih = 2

Tabul = {4,8,12,2}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {1,3,5,6,7,9,10,11}

S1 = {1,3,6}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.373	0.373	0.332
3	0.2733	5	0.320	0.693	
6	0.111	3	0.307	1	

Node terpilih = 1

Tabul = {4,8,12,2,1}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {3,5,6,7,9,10,11}

S1 = {3,5,6}

ITERASI 6

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.0798	5	0.329	0.329	0.929
5	0.01993	5	0.286	0.615	
6	0.2333	3	0.385	1	

Node terpilih = 6

Tabul = {4,8,12,2,1,6}

G1 dan S1 menjadi

G1 = {3,5,7,9,10,11}

S1 = {3,5,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.199	5	0.332	0.332	0.213
5	0.1205	5	0.316	0.647	
10	0.2913	4	0.353	1	

Node terpilih = 3

Tabul = {4,8,12,2,1,6,3}

G1 dan S1 menjadi
 G1 = {5, 7, 9, 10, 11}
 S1 = {5, 7, 10}

ITERASI 8
dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.0669	5	0.306	0.306	0.175
7	0.3168	2	0.391	0.697	
10	0.0495	4	0.303	1	

Node terpilih = 5
 Tabul = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7, 9, 10, 11}
 S1 = {7, 9, 10}

ITERASI 9
dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.073	2	0.321	0.321	0.405
9	0.27	3	0.351	0.671	
10	0.1865	4	0.329	1	

Node terpilih = 9
 Tabul = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7, 10, 11}
 S1 = {7, 10}

ITERASI 10
dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.0202	2	0.441	0.441	0.56
10	0.4388	4	0.559	1	

Node terpilih = 10
 Tabul = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9, 10}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {7, 11}
 S1 = {7}

ITERASI 11
dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.1913	2	1	1	0.533

Node terpilih = 7
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {11}
 S1 = {11}

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.2373	1	1	1	0.665

Node terpilih = 11
 Tabul = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
 G1 dan S1 menjadi
 G1 = {}
 S1 = {}

Tabul (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 2 (Siklus 3)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.44	
2	0.15575	6	0.241	0.506		
3	0.1885	5	0.251	0.757		
4	0.14083	5	0.243	1		

Node terpilih = 2
 Tabu2 = {2}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {1, 3, 4, 6}

ITERASI 2						
dari node 2						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.257	1	0.283	0.283	0.281	
3	0.2733	5	0.243	0.526		
4	0.2478	5	0.240	0.767		
6	0.111	3	0.233	1		

Node terpilih = 1
 Tabu2 = {2, 1}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {3, 4, 5, 6}

ITERASI 3						
dari node 1						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
3	0.0798	5	0.244	0.244	0.165	
4	0.1353	5	0.257	0.501		
5	0.01993	5	0.213	0.714		
6	0.2333	3	0.286	1		

Node terpilih = 3
 Tabu2 = {2, 1, 3}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S2 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feronson)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Aksiratif	Bilangan Random
4	0.132	5	0.237	0.237	0.894
5	0.0669	5	0.221	0.458	
6	0.1908	3	0.259	0.717	
7	0.3168	2	0.283	1	

Node terpilih = 7

Tabu? = {2, 1, 3, 7}

G2 dan S2 menjadi

G2 = {4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12}

S2 = {4, 5, 6, 11}

ITERASI 5

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feronson)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Aksiratif	Bilangan Random
4	0.0568	5	0.217	0.217	0.448
5	0.224	5	0.249	0.467	
6	0.0863	3	0.239	0.705	
11	0.2373	1	0.295	1	

Node terpilih = 5

Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5}

G2 dan S2 menjadi

G2 = {4, 6, 8, 9, 10, 11, 12}

S2 = {4, 6, 9, 11}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feronson)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Aksiratif	Bilangan Random
4	0.1645	5	0.236	0.236	0.919
6	0.1525	3	0.246	0.482	
9	0.27	3	0.260	0.742	
11	0.0816	1	0.258	1	

Node terpilih = 11

Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11}

G2 dan S2 menjadi

G2 = {4, 6, 8, 9, 10, 12}

S2 = {4, 6, 9}

ITERASI 7

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feronson)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Aksiratif	Bilangan Random
4	0.1673	5	0.328	0.328	0.563
6	0.119	3	0.334	0.662	
9	0.1348	3	0.338	1	

Node terpilih = 6
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4, 8, 9, 10, 12}
 S2 = {4, 9, 10}

ITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.173	5	0.326	0.326	0.993
9	0.0965	3	0.323	0.649	
10	0.2913	4	0.3509	1	

Node terpilih = 10
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {4, 8, 9, 12}
 S2 = {4, 9}

ITERASI 9

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.0605	5	0.450	0.450	0.383
9	0.2678	3	0.550	1	

Node terpilih = 4
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10, 4}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {8, 9, 12}
 S2 = {8, 9}

ITERASI 10

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.3638	4	0.537	0.537	0.736
9	0.0613	3	0.463	1	

Node terpilih = 9
 Tabu2 = {2, 1, 3, 7, 5, 11, 6, 10, 4, 9}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {8, 12}
 S2 = {8}

ITERASI 11

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.2515	4	1	1	0.424

Node terpilih = 8
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6,10,4,9,8}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {12}
 S2 = {12}

ITERASI 12

dari node 8

Node	Tau (feromon)	d (Jarak Heuristik)	H1	Probabilitas Kumulatif	Bilangan random
12	0.375	3	1	1	0.664

Node terpilih = 12
 Tabu2 = {2,1,3,7,5,11,6,10,4,9,8,12}
 G2 dan S2 menjadi
 G2 = {}
 S2 = {}

Tabu2 (akhir) = 2,1,3,7,5,11,6,10,4,9,8,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,2;2,1;1,3;3,7;7,5;5,11;11,6;6,10;10,4;4,9;9,8;8,12}
 Makrospan = 24

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 3 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.59
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.3575	1	0.286	0.286	0.291
2	0.2313	6	0.229	0.515	
4	0.132	5	0.221	0.736	
7	0.3168	2	0.264	1	

ITERASI 3					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.280	0.280	0.297
4	0.2478	5	0.238	0.518	
6	0.111	3	0.231	0.749	
7	0.169	2	0.251	1	

Node terpilih = 4
Tabu3 = {3, 2, 4}
G3 dan S3 menjadi
G3 = {1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
S3 = {1, 6, 7, 8}

ITERASI 4

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.286	1	0.281	0.281	0.079
6	0.1785	3	0.240	0.521	
7	0.07	2	0.228	0.749	
8	0.3638	4	0.251	1	

Node terpilih = 1

Tabu3 = {3, 2, 4, 1}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 7, 8}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.01993	5	0.203	0.203	0.606
6	0.2333	3	0.273	0.476	
7	0.09341	2	0.259	0.735	
8	0.232	4	0.265	1	

Node terpilih = 7

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 8, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 8, 11}

ITERASI 6

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.224	5	0.241	0.241	0.655
6	0.0863	3	0.231	0.472	
8	0.191	4	0.243	0.715	
11	0.2373	1	0.285	1	

Node terpilih = 8

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10, 11, 12}

S3 = {5, 6, 11, 12}

ITERASI 7

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.1853	5	0.232	0.232	0.523
6	0.138	3	0.237	0.469	
11	0.169	1	0.270	0.738	
12	0.375	3	0.262	1	

Node terpilih = 11

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10, 12}

S3 = {5, 6, 12}

ITERASI 8

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.00415	5	0.243	0.243	0.697
6	0.119	3	0.358	0.602	
12	0.3448	3	0.398	1	

Node terpilih = 12

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 6, 9, 10}

S3 = {5, 6}

ITERASI 9

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.045	5	0.441	0.441	0.666
6	0.2893	3	0.559	1	

Node terpilih = 6

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6}

G3 dan S3 menjadi

G3 = {5, 9, 10}

S3 = {5, 10}

ITERASI 10

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P _{ij}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.1205	5	0.465	0.465	0.536
10	0.2913	3	0.535	1	

Node terpilih = 10

Tabu3 = {3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10}

G3 dan S3 menjadi

$$G3 = \{5, 9\}$$

$$S3 = \{5\}$$

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.1175	5	1	1	0.255

Node terpilih = 5

$$\text{Tabu3} = \{3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5\}$$

G3 dan S3 menjadi

$$G3 = \{9\}$$

$$S3 = \{9\}$$

ITERASI 12

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.27	3	1	1	0.57

Node terpilih = 9

$$\text{Tabu3} = \{3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5, 9\}$$

G3 dan S3 menjadi

$$G3 = \{\}$$

$$S3 = \{\}$$

Tabu3 (akhir) = 3, 2, 4, 1, 7, 8, 11, 12, 6, 10, 5, 9

Edges yang mendapat tambahan feromon :

$$\{0, 3; 3, 2; 2, 4; 4, 1; 1, 7; 7, 8; 8, 11; 11, 12; 12, 6; 6, 10; 10, 5; 5, 9\}$$

Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 4 (Siklus 3)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P[i,j]	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.78	
2	0.15575	6	0.241	0.506		
3	0.1885	5	0.251	0.757		
4	0.14083	5	0.243	1		

ITERASI 2						
dari node 4						
Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P[i,j]	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.286	1	0.290	0.290	0.83	
2	0.1933	6	0.233	0.523		
3	0.082	5	0.218	0.741		
8	0.3638	4	0.259	1		

ITERASI 3						
dari node 8						
Node Tujuan	Tau (Perseon)	d (Jarak Heuristik)	P[i,j]	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.0798	1	0.263	0.263	0.605	
2	0.1583	6	0.236	0.499		
3	0.0853	5	0.226	0.725		
12	0.375	3	0.275	1		

Node terpilih = 3
 Tabu4 = {4,8,3}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
 S4 = {1,2,3,12}

ITERASI 4

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
1	0.3575	1	0.279	0.279	0.034
2	0.2313	6	0.224	0.503	
7	0.3168	2	0.258	0.761	
12	0.2285	3	0.239	1	

Node terpilih = 1

Tabu4 = {4, 8, 3, 1}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}

S4 = {2, 5, 7, 12}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
2	0.128	6	0.249	0.249	0.123
5	0.01993	5	0.211	0.460	
7	0.09341	2	0.270	0.730	
12	0.1395	3	0.270	1	

Node terpilih = 2

Tabu4 = {4, 8, 3, 1, 2}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}

S4 = {5, 6, 7, 12}

ITERASI 6

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
5	0.324	5	0.251	0.251	0.058
6	0.111	3	0.237	0.488	
7	0.169	2	0.258	0.746	
12	0.2205	3	0.254	1	

Node terpilih = 5

Tabu4 = {4, 8, 3, 1, 2, 5}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {6, 7, 9, 10, 11, 12}

S4 = {6, 7, 9, 12}

IITERASI 7

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.1525	3	0.254	0.254	0.439
7	0.073	2	0.246	0.500	
9	0.27	3	0.269	0.769	
12	0.0576	3	0.231	1	

Node terpilih = 7

Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {6,9,10,11,12}

S4 = {6,9,11,12}

IITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.0863	3	0.227	0.227	0.225
9	0.2225	3	0.250	0.477	
11	0.2373	1	0.281	0.758	
12	0.164	3	0.242	1	

Node terpilih = 6

Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7,6}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {9,10,11,12}

S4 = {9,10,11,12}

IITERASI 9

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.0965	3	0.239	0.239	0.037
10	0.2913	4	0.259	0.497	
11	0.2043	1	0.287	0.784	
12	0.0353	3	0.216	1	

Node terpilih = 9

Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7,6,9}

G4 dan S4 menjadi

G4 = {10,11,12}

S4 = {10,11,12}

IITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.4388	4	0.330	0.330	0.061
11	0.1803	1	0.347	0.676	
12	0.2718	3	0.324	1	

Node terpilih = 10
 Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7,6,9,10}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {11,12}
 S4 = {11,12}

ITERASI 11

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas kumulatif	Bi Langkah Random
11	0.1793	1	0.567	0.567	0.884
12	0.0364	3	0.433	1	

Node terpilih = 12
 Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7,6,9,10,12}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {11}
 S4 = {11}

ITERASI 12

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas kumulatif	Bi Langkah Random
11	0.0740	1	1	1	0.38

Node terpilih = 11
 Tabu4 = {4,8,3,1,2,5,7,6,9,10,12,11}
 G4 dan S4 menjadi
 G4 = {}
 S4 = {}

Tabu4 (akhir) = 4,8,3,1,2,5,7,6,9,10,12,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,3;3,1;1,2;2,5;5,7;7,6;6,9;9,10;10,12;12,11}
 Makespan = 22

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 5 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.363
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

Node terpilih = 2
 Tabu5 = {2}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {1, 3, 4, 6}

ITERASI 2					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.283	0.283	0.475
3	0.2733	5	0.243	0.526	
4	0.2478	5	0.240	0.767	
6	0.111	3	0.233	1	

Node terpilih = 3
 Tabu5 = {2, 3}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {1, 4, 6, 7}

ITERASI 3					
dari node 3					
Node tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.3575	1	0.283	0.283	0.028
4	0.132	5	0.218	0.501	
6	0.1908	3	0.238	0.739	
7	0.3168	2	0.261	1	

Node terpilih = 1
 Tabu5 = {2, 3, 1}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S5 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumpulatif	Bilangan Random
4	0.1353	5	0.250	0.250	0.641
5	0.01993	5	0.207	0.457	
6	0.2333	3	0.278	0.736	
7	0.09341	2	0.264	1	

Node terpilih = 6

Tabu5 = {2, 3, 1, 6}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S5 = {4, 5, 7, 10}

ITERASI 5

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumpulatif	Bilangan Random
4	0.173	5	0.239	0.239	0.169
5	0.1205	5	0.230	0.469	
7	0.2665	2	0.273	0.743	
10	0.2913	4	0.257	1	

Node terpilih = 4

Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S5 = {5, 7, 8, 10}

ITERASI 6

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumpulatif	Bilangan Random
5	0.09165	5	0.235	0.235	0.873
7	0.07	2	0.250	0.485	
8	0.3638	4	0.276	0.761	
10	0.0883	4	0.239	1	

Node terpilih = 10

Tabu5 = {2, 3, 1, 6, 4, 10}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {5, 7, 8, 9, 11, 12}

S5 = {5, 7, 8}

ITERASI 7

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumpulatif	Bilangan Random
5	0.1175	5	0.328	0.328	0.58
7	0.1913	2	0.378	0.706	
8	0.0318	4	0.294	1	

Node terpilih = 7
 Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {5,8,9,11,12}
 S5 = {5,8,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.224	5	0.314	0.314	0.264
8	0.191	4	0.316	0.629	
11	0.2373	1	0.371	1	

Node terpilih = 5
 Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {8,9,11,12}
 S5 = {8,9,11}

ITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.1625	4	0.317	0.317	0.965
9	0.27	3	0.343	0.660	
11	0.0816	1	0.340	1	

Node terpilih = 11
 Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {8,9,12}
 S5 = {8,9}

ITERASI 10

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.1538	4	0.496	0.496	0.269
9	0.1348	3	0.504	1	

Node terpilih = 8
 Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11,8}
 G5 dan S5 menjadi
 G5 = {9,12}
 S5 = {9,12}

ITERASI 11

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Konektif	Bilangan Random
9	0.254	3	0.490	0.490	0.879
12	0.375	3	0.510	1	

Node terpilih = 12

Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {9}

S5 = {9}

ITERASI 12

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Konektif	Bilangan Random
9	0.243	3	1	1	0,255

Node terpilih = 9

Tabu5 = {2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12,9}

G5 dan S5 menjadi

G5 = {}

S5 = {}

Tabu5 (akhir) = 2,3,1,6,4,10,7,5,11,8,12,9

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,2;2,3;3,1;1,6;6,4;4,10;10,7;7,5;5,11;11,8;8,12;12,9}

Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 6 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.802
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.286	1	0.290	0.290	0.011
2	0.1933	6	0.233	0.523	
3	0.082	5	0.218	0.741	
8	0.3638	4	0.259	1	

ITERASI 3					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.128	6	0.255	0.255	0.738
3	0.0798	5	0.248	0.503	
5	0.01993	5	0.216	0.718	
8	0.232	4	0.282	1	

Node terpilih = 8
 Tabu6 = {4,1,8}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {2,3,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S6 = {2,3,5,12}

ITERASI 4

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.1583	6	0.226	0.226	0.111
3	0.0853	5	0.245	0.471	
5	0.1853	5	0.249	0.719	
12	0.375	3	0.281	1	

Node terpilih = 2

Tabu6 = {4,1,8,2}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,5,6,7,9,10,11,12}

S6 = {3,5,6,12}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2733	5	0.254	0.254	0.407
5	0.324	5	0.249	0.503	
6	0.111	3	0.240	0.743	
12	0.2205	3	0.257	1	

Node terpilih = 5

Tabu6 = {4,1,8,2,5}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,6,7,9,10,11,12}

S6 = {3,6,9,12}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1443	5	0.243	0.243	0.938
6	0.1525	3	0.254	0.497	
9	0.27	3	0.271	0.768	
12	0.0576	3	0.232	1	

Node terpilih = 12

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {3,6,7,9,10,11}

S6 = {3,6,9}

ITERASI 7

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Peremos)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2338	5	0.319	0.319	0.623
6	0.2893	3	0.343	0.663	
9	0.243	3	0.337	1	

Node terpilih = 6
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {3,7,9,10,11}
 S6 = {3,9,10}

ITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.199	5	0.329	0.329	0.13
9	0.0965	3	0.322	0.651	
10	0.2913	4	0.349	1	

Node terpilih = 3
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {7,9,10,11}
 S6 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.3168	2	0.372	0.372	0.155
9	0.1875	3	0.339	0.711	
10	0.0495	4	0.289	1	

Node terpilih = 7
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {9,10,11}
 S6 = {9,10,11}

ITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.2225	3	0.333	0.333	0.972
10	0.0788	4	0.292	0.625	
11	0.2373	1	0.375	1	

Node terpilih = 11
 Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11}
 G6 dan S6 menjadi
 G6 = {9,10}
 S6 = {9,10}

ITERASI 11

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.1348	3	0.504	0.504	0.365
10	0.1505	4	0.496	1	

Node terpilih = 9

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {10}

S6 = {10}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.4388	4	1	1	0.697

Node terpilih = 10

Tabu6 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10}

G6 dan S6 menjadi

G6 = {}

S6 = {}

Tabu6 (akhir) = 4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,4;4,1;1,8;8,2;2,5;5,12;12,6;6,3;3,7;7,11;11,9;9,10}

Makespan = 26

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 7 (Siklus 3)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Peremosan)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.99	
2	0.15575	6	0.241	0.506		
3	0.1885	5	0.251	0.757		
4	0.14083	5	0.243	1		

Node terpilih = 4
 Tabu7 = {4}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S7 = {1, 2, 3, 8}

ITERASI 2						
dari node 4						
Node Tujuan	Tau (Peremosan)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
1	0.286	1	0.290	0.290	0.044	
2	0.1933	6	0.233	0.523		
3	0.082	5	0.218	0.741		
8	0.3638	4	0.259	1		

Node terpilih = 1
 Tabu7 = {4, 1}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S7 = {2, 3, 5, 8}

ITERASI 3						
dari node 1						
Node Tujuan	Tau (Peremosan)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random	
2	0.128	6	0.255	0.255	0.984	
3	0.0798	5	0.248	0.503		
5	0.01993	5	0.216	0.718		
8	0.232	4	0.282	1		

Node terpilih = 8
 Tabu7 = {4, 1, 8}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S7 = {2, 3, 5, 12}

ITERASI 4

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
2	0.1583	6	0.226	0.226	0.123
3	0.0853	5	0.245	0.471	
5	0.1853	5	0.249	0.719	
12	0.375	3	0.281	1	

Node terpilih = 2

Tabu7 = {4,1,8,2}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,5,6,7,9,10,11,12}

S7 = {3,5,6,12}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2733	5	0.254	0.254	0.316
5	0.324	5	0.249	0.503	
6	0.111	3	0.240	0.743	
12	0.2205	3	0.257	1	

Node terpilih = 5

Tabu7 = {4,1,8,2,5}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,6,7,9,10,11,12}

S7 = {3,6,9,12}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.1443	5	0.243	0.243	0.788
6	0.1525	3	0.254	0.497	
9	0.27	3	0.271	0.768	
12	0.0576	3	0.232	1	

Node terpilih = 12

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {3,6,7,9,10,11}

S7 = {3,6,9}

ITERASI 7

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.2338	5	0.319	0.319	0.325
6	0.2893	3	0.343	0.663	
9	0.243	3	0.337	1	

Node terpilih = 6
 Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {3,7,9,10,11}
 S7 = {3,9,10}

ITERASI 8

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Percent)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.199	5	0.329	0.329	0.32
9	0.0965	3	0.322	0.651	
10	0.2913	4	0.349	1	

Node terpilih = 3
 Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {7,9,10,11}
 S7 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 3

Node Tujuan	Tau (Percent)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.3168	2	0.372	0.372	0.212
9	0.1875	3	0.339	0.711	
10	0.0495	4	0.289	1	

Node terpilih = 7
 Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {9,10,11}
 S7 = {9,10,11}

ITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Percent)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.2225	3	0.333	0.333	0.789
10	0.0788	4	0.292	0.625	
11	0.2373	1	0.375	1	

Node terpilih = 11
 Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11}
 G7 dan S7 menjadi
 G7 = {9,10}
 S7 = {9,10}

ITERASI 11

dari node 11

Node Tujuan	Ferom. (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Akumulatif	Rilangan Random
9	0.1348	3	0.504	0.504	0.027
10	0.1505	4	0.496	1	

Node terpilih = 9

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {10}

S7 = {10}

ITERASI 12

dari node 9

Node Tujuan	Ferom. (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	$P_{i,j}$	Probabilitas Akumulatif	Rilangan Random
10	0.4388	4	1	1	0.25

Node terpilih = 10

Tabu7 = {4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10}

G7 dan S7 menjadi

G7 = {}

S7 = {}

Tabu7 (akhir) = 4,1,8,2,5,12,6,3,7,11,9,10

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,4;4,1;1,8;8,2;2,5;5,12;12,6;6,3;3,7;7,11;11,9;9,10}

Makespan = 26

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semnt 8 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Rilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.728
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

Node terpilih = 3
 Tabu 8 = {3}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Rilangan Random
1	0.3575	1	0.286	0.286	0.528
2	0.2313	6	0.229	0.515	
4	0.132	5	0.221	0.736	
7	0.3168	2	0.264	1	

Node terpilih = 4
 Tabu 8 = {3, 4}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 2, 7, 8}

ITERASI 3					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Persemen)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Rilangan Random
1	0.286	1	0.285	0.285	0.798
2	0.1933	6	0.229	0.514	
7	0.07	2	0.231	0.746	
8	0.3638	4	0.254	1	

Node terpilih = 8
 Tabu 8 = {3, 4, 8}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}
 S8 = {1, 2, 7, 12}

ITERASI 4					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
1	0.0798	1	0.270	0.270	0.762
2	0.1583	6	0.211	0.481	
7	0.181	2	0.255	0.736	
12	0.375	3	0.264	1	

Node terpilih = 12
Tabu 8 = {3, 4, 8, 12}
G8 dan S8 menjadi
G8 = {1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11}
S8 = {1, 2, 7}

ITERASI 5					
dari node 12					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
1	0.1353	1	0.368	0.368	0.248
2	0.0829	6	0.293	0.660	
7	0.1235	2	0.340	1	

Node terpilih = 1
Tabu 8 = {3, 4, 8, 12, 11}
G8 dan S8 menjadi
G8 = {2, 5, 6, 7, 9, 10, 11}
S8 = {2, 5, 7}

ITERASI 6					
dari node 1					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
2	0.128	6	0.342	0.342	0.266
5	0.01993	5	0.289	0.631	
7	0.09341	2	0.369	1	

Node terpilih = 2
Tabu 8 = {3, 4, 8, 12, 1, 2}
G8 dan S8 menjadi
G8 = {5, 6, 7, 9, 10, 11}
S8 = {5, 6, 7}

ITERASI 7					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Akumulatif	Bilangan Random
5	0.324	5	0.336	0.336	0.039
6	0.111	3	0.318	0.655	
7	0.169	2	0.345	1	

Node terpilih = 5
 Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {6,7,9,10,11}
 S8 = {6,7,9}

ITERASI 8

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.1525	3	0.330	0.330	0.245
7	0.073	2	0.320	0.650	
9	0.27	3	0.350	1	

Node terpilih = 6
 Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5,6}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {7,9,10,11}
 S8 = {7,9,10}

ITERASI 9

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.2665	2	0.356	0.356	0.272
9	0.0965	3	0.309	0.665	
10	0.2913	4	0.335	1	

Node terpilih = 7
 Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {9,10,11}
 S8 = {9,10,11}

ITERASI 10

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.2225	3	0.333	0.333	0.136
10	0.0788	4	0.292	0.625	
11	0.2373	1	0.375	1	

Node terpilih = 9
 Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7,9}
 G8 dan S8 menjadi
 G8 = {10,11}
 S8 = {10,11}

ITERASI 11

dari node 9

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.4388	4	0.488	0.488	0.452
11	0.1803	1	0.512	1	

Node terpilih = 10

Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7,9,10}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {11}

S8 = {11}

ITERASI 12

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.1793	1	1	1	0.02

Node terpilih = 11

Tabu 8 = {3,4,8,12,1,2,5,6,7,9,10,11}

G8 dan S8 menjadi

G8 = {}

S8 = {}

Tabu8 (akhir) = 3,4,8,12,1,2,5,6,7,9,10,11

Edges yang mendapat tambahan feromon :

{0,3;3,4;4,8;8,12;12,1;1,2;2,5;5,6;6,7;7,9;9,10;10,11}

Makespan = 19

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 9 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node tujuan	Fau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.87
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

Node terpilih = 4
 Tabu9 = {4}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S9 = {1,2,3,8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node tujuan	Fau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.286	1	0.290	0.290	0.848
2	0.1933	6	0.233	0.523	
3	0.082	5	0.218	0.741	
8	0.3638	4	0.259	1	

Node terpilih = 8
 Tabu9 = {4,8}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
 S9 = {1,2,3,12}

ITERASI 3					
dari node 8					
Node tujuan	Fau (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.0798	1	0.263	0.263	0.849
2	0.1583	6	0.236	0.499	
3	0.0853	5	0.226	0.725	
12	0.375	3	0.275	1	

Node terpilih = 12
 Tabu9 = {4,8,12}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11}
 S9 = {1,2,3}

ITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1353	1	0.371	0.371	0.538
2	0.0829	6	0.295	0.666	
3	0.2338	5	0.334	1	

Node terpilih = 2

Tabu9 = {4,8,12,2}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {1,3,5,6,7,9,10,11}

S9 = {1,3,6}

ITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.373	0.373	0.117
3	0.2733	5	0.320	0.693	
6	0.111	3	0.307	1	

Node terpilih = 1

Tabu9 = {4,8,12,2,1}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {3,5,6,7,9,10,11}

S9 = {3,5,6}

ITERASI 6

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.0798	5	0.329	0.329	0.99
5	0.01993	5	0.286	0.615	
6	0.2333	3	0.385	1	

Node terpilih = 6

Tabu9 = {4,8,12,2,1,6}

G9 dan S9 menjadi

G9 = {3,5,7,9,10,11}

S9 = {3,5,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Permon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.199	5	0.332	0.332	0.096
5	0.1205	5	0.316	0.647	
10	0.2913	4	0.353	1	

Node terpilih = 3

Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3}

G9 dan S9 menjadi
 G9 = {5, 7, 9, 10, 11}
 S9 = {5, 7, 10}

ITERASI 8

dari node 3

Node	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Memilih	Bilangan Random
5	0.0669	5	0.306	0.306	0.032
7	0.3168	2	0.391	0.697	
10	0.0495	4	0.303	1	

Node terpilih = 5
 Tabu9 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7, 9, 10, 11}
 S9 = {7, 9, 10}

ITERASI 9

dari node 5

Node	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Memilih	Bilangan Random
7	0.073	2	0.321	0.321	0.56
9	0.27	3	0.351	0.671	
10	0.1865	4	0.329	1	

Node terpilih = 9
 Tabu9 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7, 10, 11}
 S9 = {7, 10}

ITERASI 10

dari node 9

Node	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Memilih	Bilangan Random
7	0.0202	2	0.441	0.441	0.756
10	0.4388	4	0.559	1	

Node terpilih = 10
 Tabu9 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9, 10}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {7, 11}
 S9 = {7}

ITERASI 11

dari node 10

Node	Tau (Feromon)	d (Jarak) Heuristik	Pij	Probabilitas Memilih	Bilangan Random
7	0.1913	2	1	1	0.322

Node terpilih = 7
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {11}
 S9 = {11}

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Ferom (Feromon)	d. (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
11	0.2373	1	1	1	0.51

Node terpilih = 11
 Tabu9 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
 G9 dan S9 menjadi
 G9 = {}
 S9 = {}

Tabu9 (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 10 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.821
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

Node terpilih = 4
 Tabulo = {4}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12}
 S10 = {1,2,3,8}

ITERASI 2					
dari node 4					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.286	1	0.290	0.290	0.918
2	0.1933	6	0.233	0.523	
3	0.082	5	0.218	0.741	
8	0.3638	4	0.259	1	

Node terpilih = 8
 Tabulo = {4,8}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11,12}
 S10 = {1,2,3,12}

ITERASI 3					
dari node 8					
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.0798	1	0.263	0.263	0.94
2	0.1583	6	0.236	0.499	
3	0.0853	5	0.226	0.725	
12	0.375	3	0.275	1	

Node terpilih = 12
 Tabulo = {4,8,12}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {1,2,3,5,6,7,9,10,11}
 S10 = {1,2,3}

LITERASI 4

dari node 12

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.1353	1	0.371	0.371	0.484
2	0.0829	6	0.295	0.666	
3	0.2338	5	0.334	1	

Node terpilih = 2

Tabu10 = {4,8,12,2}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {1,3,5,6,7,9,10,11}

S10 = {1,3,6}

LITERASI 5

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.373	0.373	0.275
3	0.2733	5	0.320	0.693	
6	0.111	3	0.307	1	

Node terpilih = 1

Tabu10 = {4,8,12,2,1}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {3,5,6,7,9,10,11}

S10 = {3,5,6}

LITERASI 6

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.0798	5	0.329	0.329	0.79
5	0.01993	5	0.286	0.615	
6	0.2333	3	0.385	1	

Node terpilih = 6

Tabu10 = {4,8,12,2,1,6}

G10 dan S10 menjadi

G10 = {3,5,7,9,10,11}

S10 = {3,5,10}

LITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Persegi)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
3	0.199	5	0.332	0.332	0.327
5	0.1205	5	0.316	0.647	
10	0.2913	4	0.353	1	

Node terpilih = 3

Tabu10 = {4,8,12,2,1,6,3}

G10 dan S10 menjadi
 G10 = {5, 7, 9, 10, 11}
 S10 = {5, 7, 10}

ITERASI 8
dari node 3

Node	Tujuan (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas	Bilangan Random
5	0.0669	5	0.306	0.306	0.057
7	0.3168	2	0.391	0.697	
10	0.0495	4	0.303	1	

Node terpilih = 5
 Tabulo10 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7, 9, 10, 11}
 S10 = {7, 9, 10}

ITERASI 9
dari node 5

Node	Tujuan (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas	Bilangan Random
7	0.073	2	0.321	0.321	0.389
9	0.27	3	0.351	0.671	
10	0.1865	4	0.329	1	

Node terpilih = 9
 Tabulo10 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7, 10, 11}
 S10 = {7, 10}

ITERASI 10
dari node 9

Node	Tujuan (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas	Bilangan Random
7	0.0202	2	0.441	0.441	0.453
10	0.4388	4	0.559	1	

Node terpilih = 10
 Tabulo10 = {4, 8, 12, 2, 1, 6, 3, 5, 9, 10}
 G10 dan S10 menjadi
 G10 = {7, 11}
 S10 = {7}

ITERASI 11
dari node 10

Node	Tujuan (Feronon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.1913	2	1	1	0.129

```

Node terpilih = 7
Tabul0 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7}
G10 dan S10 menjadi
G10 = {11}
S10 = {11}

```

ITERASI 12

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Metrik(k))	Pij	Probabilitas Numerik(%)	Bilangan Random
11	0.2373	1	1	1	0.365

```

Node terpilih = 11
Tabul0 = {4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11}
G10 dan S10 menjadi
G10 = {}
S10 = {}

```

Tabul0 (akhir) = 4,8,12,2,1,6,3,5,9,10,7,11
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,4;4,8;8,12;12,2;2,1;1,6;6,3;3,5;5,9;9,10;10,7;7,11}
 Makespan = 23

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 11 (Siklus 3)

ITERASI 1					
dari node 0					
Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.726
2	0.15575	6	0.241	0.506	
3	0.1885	5	0.251	0.757	
4	0.14083	5	0.243	1	

ITERASI 2					
dari node 3					
Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.3575	1	0.286	0.286	0.303
2	0.2313	6	0.229	0.515	
4	0.132	5	0.221	0.736	
7	0.3168	2	0.264	1	

ITERASI 3					
dari node 2					
Node Tujuan	Tau (Pheromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.257	1	0.280	0.280	0.557
4	0.2478	5	0.238	0.518	
6	0.111	3	0.231	0.749	
7	0.169	2	0.251	1	

Node terpilih = 6
Tabulli = {3, 2, 6}
G11 dan S11 menjadi
G11 = {1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
S11 = {1, 4, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 6

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
1	0.239	1	0.274	0.274	0.169
4	0.173	5	0.225	0.499	
7	0.2665	2	0.258	0.757	
10	0.2913	4	0.243	1	

Node terpilih = 1

Tabull = {3, 2, 6, 1}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

S11 = {4, 5, 7, 10}

ITERASI 5

dari node 1

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1353	5	0.254	0.254	0.606
5	0.01993	5	0.210	0.463	
7	0.09341	2	0.268	0.731	
10	0.1925	4	0.269	1	

Node terpilih = 7

Tabull = {3, 2, 6, 1, 7}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4, 5, 8, 9, 10, 11, 12}

S11 = {4, 5, 10, 11}

ITERASI 6

dari node 7

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.0568	5	0.219	0.219	0.84
5	0.224	5	0.252	0.471	
10	0.0788	4	0.232	0.703	
11	0.2373	1	0.297	1	

Node terpilih = 11

Tabull = {3, 2, 6, 1, 7, 11}

G11 dan S11 menjadi

G11 = {4, 5, 8, 9, 10, 12}

S11 = {4, 5, 10}

ITERASI 7

dari node 11

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1673	5	0.370	0.370	0.994
5	0.0042	5	0.256	0.626	
10	0.1505	4	0.374	1	

Node terpilih = 10
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {4,5,8,9,12}
 S11 = {4,5}

LITERASI 8

dari node 10

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.0605	5	0.483	0.483	0.788
5	0.1175	5	0.517	1	

Node terpilih = 5
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {4,8,9,12}
 S11 = {4,9}

LITERASI 9

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.1645	5	0.475	0.475	0.46
9	0.27	3	0.525	1	

Node terpilih = 4
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {8,9,12}
 S11 = {8,9}

LITERASI 10

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.3638	4	0.537	0.537	0.232
9	0.0613	3	0.463	1	

Node terpilih = 8
 Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8}
 G11 dan S11 menjadi
 G11 = {9,12}
 S11 = {9,12}

LITERASI 11

dari node 8

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.254	3	0.490	0.490	0.45
12	0.375	3	0.510	1	

```

Node terpilih = 9
Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9}
G11 dan S11 menjadi
G11 = {12}
S11 = {12}

```

ITERASI 12

dari node 9

Node Terpilih	Tau (Feromon)	c (Jarak Heuristik)	p _{ij}	Probabilitas Rumusatif	Elanggar Random
12	0.2718	3	1	1	0.664

```

Node terpilih = 12
Tabull1 = {3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9,12}
G11 dan S11 menjadi
G11 = {}
S11 = {}

```

Tabull1 (akhir) = 3,2,6,1,7,11,10,5,4,8,9,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,2;2,6;6,1;1,7;7,11;11,10;10,5;5,4;4,8;8,9;9,12}
 Makespan = 25

Tabel Pencarian Solusi Oleh Semut 12 (Siklus 3)

ITERASI 1						
dari node 0						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Ranlanggar Random	
1	0.06525	1	0.265	0.265	0.703	
2	0.15575	6	0.241	0.506		
3	0.1885	5	0.251	0.757		
4	0.14083	5	0.243	1		

Node terpilih = 3
 Tabul2 = {3}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {1, 2, 4, 7}

ITERASI 2						
dari node 3						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Ranlanggar Random	
1	0.3575	1	0.286	0.286	0.276	
2	0.2313	6	0.229	0.515		
4	0.132	5	0.221	0.736		
7	0.3168	2	0.264	1		

Node terpilih = 1
 Tabul2 = {3, 1}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {2, 4, 5, 7}

ITERASI 3						
dari node 1						
Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Ranlanggar Random	
2	0.128	6	0.253	0.253	0.107	
4	0.1353	5	0.259	0.512		
5	0.01993	5	0.214	0.726		
7	0.09341	2	0.274	1		

Node terpilih = 2
 Tabul2 = {3, 1, 2}
 G12 dan S12 menjadi
 G12 = {4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
 S12 = {4, 5, 6, 7}

ITERASI 4

dari node 2

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
4	0.2478	5	0.247	0.247	0.17
5	0.324	5	0.253	0.500	
6	0.111	3	0.240	0.740	
7	0.169	2	0.260	1	

Node terpilih = 4

Tabul12 = {3,1,2,4}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {5,6,7,8,9,10,11,12}

S12 = {5,6,7,8}

ITERASI 5

dari node 4

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
5	0.09165	5	0.229	0.229	0.162
6	0.1785	3	0.258	0.487	
7	0.07	2	0.244	0.731	
8	0.3638	4	0.269	1	

Node terpilih = 5

Tabul12 = {3,1,2,4,5}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {6,7,8,9,10,11,12}

S12 = {6,7,8,9}

ITERASI 6

dari node 5

Node Tujuan	Tau (Feromon)	d (Jarak Heuristik)	P _{i,j}	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
6	0.1525	3	0.250	0.250	0.17
7	0.073	2	0.242	0.491	
8	0.1625	4	0.244	0.736	
9	0.27	3	0.264	1	

Node terpilih = 6

Tabul12 = {3,1,2,4,5,6}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {7,8,9,10,11,12}

S12 = {7,8,9,10}

ITERASI 7

dari node 6

Node Tujuan	Tau (feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
7	0.2665	2	0.271	0.271	0.05
8	0.1448	4	0.238	0.509	
9	0.0965	3	0.235	0.745	
10	0.2913	4	0.255	1	

Node terpilih = 7

Tabul12 = {3,1,2,4,5,6,7}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {8,9,10,11,12}

S12 = {8,9,10,11}

ITERASI 8

dari node 7

Node Tujuan	Tau (feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
8	0.191	4	0.242	0.242	0.221
9	0.2225	3	0.253	0.495	
10	0.0788	4	0.221	0.716	
11	0.2373	1	0.284	1	

Node terpilih = 8

Tabul12 = {3,1,2,4,5,6,7,8}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {9,10,11,12}

S12 = {9,10,11,12}

ITERASI 9

dari node 8

Node Tujuan	Tau (feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
9	0.254	3	0.249	0.249	0.166
10	0.1355	4	0.227	0.475	
11	0.169	1	0.266	0.742	
12	0.375	3	0.258	1	

Node terpilih = 9

Tabul12 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9}

G12 dan S12 menjadi

G12 = {10,11,12}

S12 = {10,11,12}

ITERASI 10

dari node 9

Node Tujuan	Tau (feromon)	d (Jarak Heuristik)	Pij	Probabilitas Kumulatif	Bilangan Random
10	0.4388	4	0.330	0.330	0.326
11	0.1803	1	0.347	0.676	
12	0.2718	3	0.324	1	

```

Node terpilih = 10
Tabu12 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10}
G12 dan S12 menjadi
G12 = {11,12}
S12 = {11,12}

```

LITERASI 11

dari node 10

Node	Tau (Feromon)	c-Dijarak (Jarak)	Pij	Probabilitas	Bilangan Random
Tujuan	(Feromon)	Heuristik		Kumulatif	
11	0.1793	1	0.567	0.567	0.546
12	0.0364	3	0.433	1	

```

Node terpilih = 11
Tabu12 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11}
G12 dan S12 menjadi
G12 = {12}
S12 = {12}

```

LITERASI 12

dari node 11

Node	Tau (Feromon)	c-Dijarak (Jarak)	Pij	Probabilitas	Bilangan Random
Tujuan	(Feromon)	Heuristik		Kumulatif	
12	0.3448	3	1	1	0.135

```

Node terpilih = 12
Tabu12 = {3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
G12 dan S12 menjadi
G12 = {}
S12 = {}

```

Tabu12 (akhir) = 3,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Edges yang mendapat tambahan feromon :
 {0,3;3,1;1,2;2,4;4,5;5,6;6,7;7,8;8,9;9,10;10,11;11,12}
 Makespan = 22

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta t_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 3

Edges	0-2	0-3	0-4	1-2	1-3	1-6	1-7	1-8	2-1	2-3	2-4
	0.042	0.040	0.043	0.045	0.042	0.043	0.040	0.038	0.043	0.040	0.040
	0.040	0.053	0.045	0.053		0.040	0.040	0.038	0.042		0.045
	0.040	0.038	0.045			0.043			0.043		
	0.045	0.038				0.043			0.043		
			0.043								
			0.043								
Jumlah	0.082	0.178	0.253	0.144	0.042	0.170	0.080	0.077	0.172	0.040	0.085

Edges	2-5	2-6	3-1	3-2	3-4	3-5	3-7	4-1	4-5	4-6	4-9
	0.045	0.040	0.045	0.040	0.053	0.043	0.042	0.040	0.045	0.043	0.042
	0.038		0.040	0.040		0.043	0.038	0.038		0.045	
	0.038		0.045			0.043	0.038	0.038		0.053	
	0.053									0.043	
										0.043	
										0.040	
Jumlah	0.175	0.040	0.131	0.080	0.053	0.130	0.119	0.117	0.045	0.269	0.042

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta t_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 3

Edges	4,10	5,4	5,6	5,7	5,9	5,11	5,12	6,1	6,3	6,4	6,7
	0.040	0.040	0.053 0.045	0.045	0.043 0.040 0.043 0.043	0.042 0.040	0.038 0.038	0.040 0.038 0.038 0.043 0.043	0.043 0.038 0.038 0.043 0.043	0.040 0.045	0.053 0.045
Jumlah	0.040	0.040	0.098	0.045	0.170	0.082	0.077	0.040	0.207	0.040	0.098

Edges	6,9	6,10	7,5	7,6	7,8	7,9	7,11	8,2	8,3	8,9	8,11
	0.045 0.040	0.042 0.040	0.042 0.040	0.045	0.040 0.045	0.053 0.038 0.038 0.043 0.043 0.040	0.043 0.038 0.043 0.043 0.040	0.038 0.038	0.045 0.045	0.040 0.045	0.040
Jumlah	0.045	0.082	0.082	0.045	0.085	0.053	0.247	0.077	0.045	0.085	0.040

Tabel Edges yang Mendapat Penambahan Feromon ($\Delta r_{ij}(t+n)$) di Akhir Siklus 3

Edges	8,12	9,8	9,10	9,12	10,4	10,5	10,7	10,11	10,12	11,6
	0.043	0.042	0.043	0.040	0.042	0.040	0.043	0.053	0.045	0.042
	0.042		0.045			0.040	0.040	0.045		
	0.040		0.038				0.043			
	0.053		0.038				0.043			
	0.043		0.053							
	0.043		0.043							
			0.043							
			0.045							
Jumlah	0.265	0.042	0.351	0.040	0.042	0.080	0.170	0.098	0.045	0.042

Edges	11,8	11,9	11,10	11,12	12,1	12,2	12,6	12,9	12,11
	0.040	0.038	0.040	0.040	0.053	0.043	0.040	0.040	0.045
		0.038		0.045		0.043	0.038		
						0.043	0.038		
Jumlah	0.040	0.077	0.040	0.085	0.053	0.130	0.117	0.040	0.045



Lampiran 3

Output dari Program

TABLE. RESULT

Node	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time	Iteration ID	Cmax Min	Cycle ID
3	3	1	3	5	0	5	6	19	1
4	4	1	2	5	0	5	6	19	1
8	4	2	1	4	5	9	6	19	1
12	4	3	3	3	9	12	6	19	1
1	1	1	1	1	9	10	6	19	1
2	2	1	2	6	5	11	6	19	1
5	1	2	2	5	11	16	6	19	1
6	2	2	3	3	12	15	6	19	1
7	3	2	1	2	10	12	6	19	1
9	1	3	3	3	16	19	6	19	1
10	2	3	1	4	15	19	6	19	1
11	3	3	2	1	16	17	6	19	1

TABLE. RESULT

Node	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time	Iteration ID	Cmax Min	Cycle ID
5	5	1	4	72	0	72	4	631	2
2	2	1	1	60	0	60	4	631	2
1	1	1	4	84	72	156	4	631	2
4	4	1	1	79	60	139	4	631	2
6	1	2	2	67	156	223	4	631	2
3	3	1	1	74	139	213	4	631	2
8	3	2	2	57	223	280	4	631	2
9	4	2	4	57	156	213	4	631	2
10	5	2	1	64	213	277	4	631	2
7	2	2	3	87	60	147	4	631	2
11	1	3	3	79	223	302	4	631	2
12	2	3	4	99	213	312	4	631	2
14	4	3	5	67	213	280	4	631	2
13	3	3	4	84	312	396	4	631	2
16	1	4	1	67	302	369	4	631	2
15	5	3	3	83	302	385	4	631	2
19	4	4	2	89	280	369	4	631	2
17	2	4	5	97	312	409	4	631	2
18	3	4	3	92	396	488	4	631	2
21	1	5	5	76	409	485	4	631	2
20	5	4	2	63	385	448	4	631	2
22	2	5	2	68	448	516	4	631	2
25	5	5	5	56	485	541	4	631	2
24	4	5	3	74	488	562	4	631	2
23	3	5	5	90	541	631	4	631	2

TABLE. RESULT

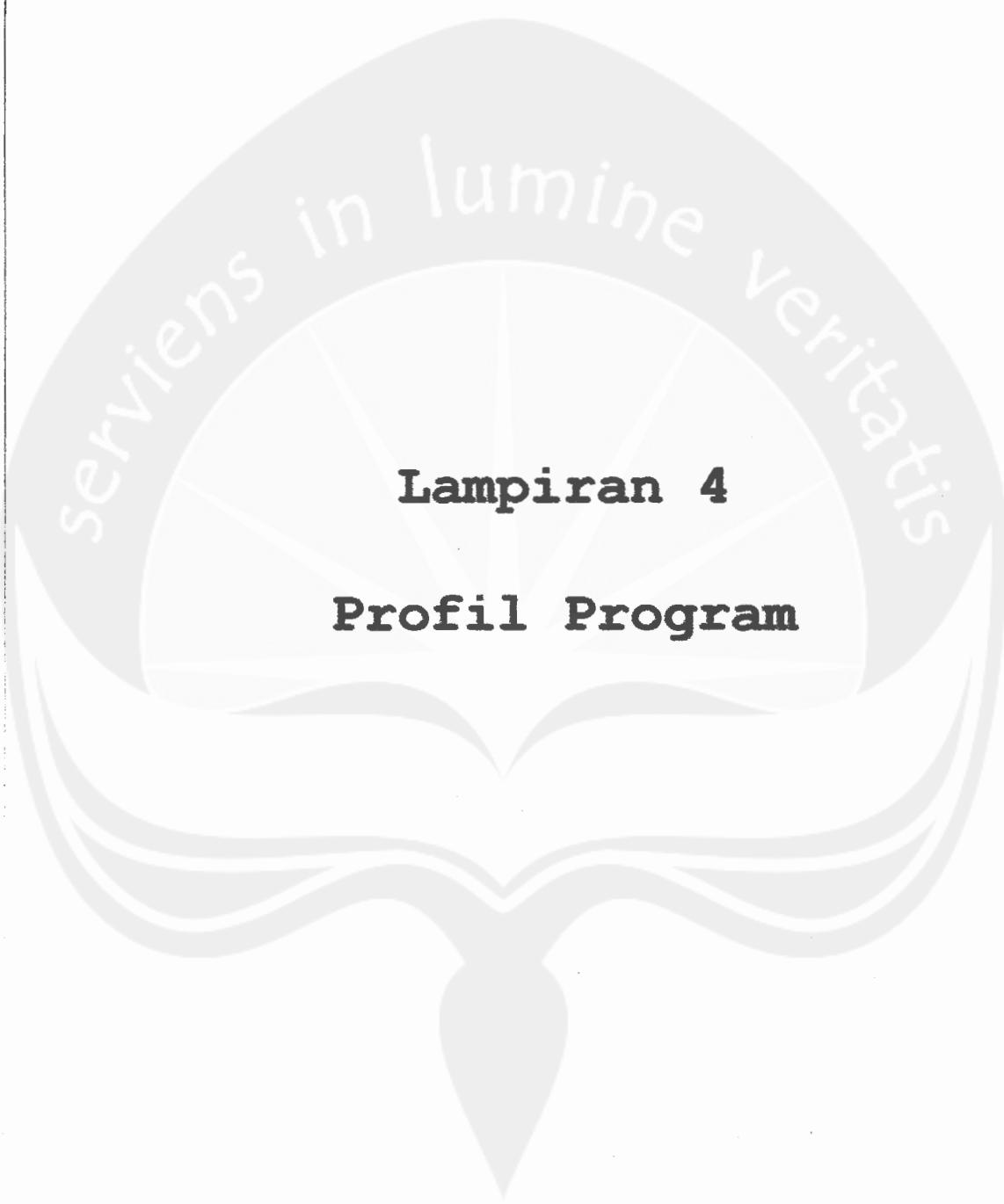
Node	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time	Iteration ID	Cmax Min	Cycle ID
6	6	1	3	1	0	1	2	21	4
3	3	1	5	4	0	4	2	21	4
1	1	1	1	1	0	1	2	21	4
2	2	1	2	3	0	3	2	21	4
4	4	1	2	2	3	5	2	21	4
5	5	1	4	5	0	5	2	21	4
8	2	2	3	1	3	4	2	21	4
12	6	2	5	4	4	8	2	21	4
10	4	2	5	4	8	12	2	21	4
9	3	2	4	3	5	8	2	21	4
7	1	2	2	3	5	8	2	21	4
14	2	3	1	4	4	8	2	21	4
18	6	3	2	2	8	10	2	21	4
15	3	3	1	1	8	9	2	21	4
11	5	2	1	2	9	11	2	21	4
13	1	3	3	2	8	10	2	21	4
19	1	4	4	4	10	14	2	21	4
17	5	3	5	1	12	13	2	21	4
20	2	4	4	2	14	16	2	21	4
16	4	3	3	3	12	15	2	21	4
23	5	4	2	3	13	16	2	21	4
24	6	4	1	5	11	16	2	21	4
21	3	4	3	2	15	17	2	21	4
22	4	4	4	1	16	17	2	21	4
17	3	5	2	1	17	18	2	21	4
16	2	5	5	2	16	18	2	21	4
25	1	5	5	2	18	20	2	21	4
19	5	5	3	4	17	21	2	21	4
18	4	5	1	3	17	20	2	21	4
10	6	5	4	1	17	18	2	21	4

TABLE. RESULT

Node	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time	Iteration ID	Cmax Min	Cycle ID
6	6	1	3	84	0	84	76	1294	3
1	1	1	1	29	0	29	76	1294	3
2	2	1	1	43	29	72	76	1294	3
4	4	1	2	81	0	81	76	1294	3
3	3	1	2	91	81	172	76	1294	3
7	7	1	2	46	172	218	76	1294	3
5	5	1	3	14	84	98	76	1294	3
9	9	1	1	76	72	148	76	1294	3
8	8	1	3	31	98	129	76	1294	3
12	2	2	3	90	129	219	76	1294	3
10	10	1	2	85	218	303	76	1294	3
11	1	2	2	78	303	381	76	1294	3
14	4	2	3	95	219	314	76	1294	3
16	6	2	2	2	381	383	76	1294	3
15	5	2	1	6	148	154	76	1294	3
13	3	2	1	85	172	257	76	1294	3
17	7	2	1	37	257	294	76	1294	3
20	10	2	1	13	303	316	76	1294	3
18	8	2	1	86	316	402	76	1294	3
19	9	2	2	69	383	452	76	1294	3
24	4	3	1	71	402	473	76	1294	3
21	1	3	3	9	381	390	76	1294	3
30	10	3	3	61	390	451	76	1294	3
22	2	3	5	75	219	294	76	1294	3
23	3	3	4	39	257	296	76	1294	3
27	7	3	4	61	296	357	76	1294	3
26	6	3	6	52	383	435	76	1294	3
33	3	4	3	74	451	525	76	1294	3
29	9	3	4	76	452	528	76	1294	3
28	8	3	2	46	452	498	76	1294	3
32	2	4	10	11	294	305	76	1294	3
31	1	4	4	36	528	564	76	1294	3
25	5	3	2	22	498	520	76	1294	3
34	4	4	5	99	473	572	76	1294	3
37	7	4	3	13	525	538	76	1294	3
36	6	4	4	95	564	659	76	1294	3
35	5	4	6	61	520	581	76	1294	3
39	9	4	6	51	581	632	76	1294	3
10	10	4	7	7	451	458	76	1294	3
11	1	5	5	49	572	621	76	1294	3
13	3	5	9	90	525	615	76	1294	3
14	4	5	7	9	572	581	76	1294	3

38	8	4	6	74	632	706	76	1294	3
45	5	5	4	26	659	685	76	1294	3
42	2	5	4	69	685	754	76	1294	3
48	8	5	5	32	706	738	76	1294	3
49	9	5	3	85	632	717	76	1294	3
47	7	5	7	32	581	613	76	1294	3
51	1	6	6	11	706	717	76	1294	3
53	3	6	6	10	717	727	76	1294	3
50	10	5	9	64	615	679	76	1294	3
46	6	5	9	48	679	727	76	1294	3
55	5	6	5	69	738	807	76	1294	3
52	2	6	2	28	754	782	76	1294	3
57	7	6	6	21	727	748	76	1294	3
54	4	6	9	52	727	779	76	1294	3
59	9	6	10	11	717	728	76	1294	3
56	6	6	10	72	728	800	76	1294	3
60	10	6	10	76	800	876	76	1294	3
58	8	6	7	88	738	826	76	1294	3
61	1	7	7	62	826	888	76	1294	3
66	6	7	1	47	800	847	76	1294	3
64	4	7	8	85	779	864	76	1294	3
67	7	7	10	32	876	908	76	1294	3
63	3	7	8	12	864	876	76	1294	3
68	8	7	9	19	826	845	76	1294	3
74	4	8	4	98	864	962	76	1294	3
69	9	7	7	40	888	928	76	1294	3
77	7	8	9	89	908	997	76	1294	3
71	1	8	8	56	888	944	76	1294	3
62	2	7	7	46	928	974	76	1294	3
73	3	8	7	89	974	1063	76	1294	3
79	9	8	8	89	944	1033	76	1294	3
34	4	9	10	22	962	984	76	1294	3
70	10	7	6	47	876	923	76	1294	3
30	10	8	4	52	962	1014	76	1294	3
78	8	8	10	48	984	1032	76	1294	3
31	1	9	9	44	997	1041	76	1294	3
38	8	9	8	36	1033	1069	76	1294	3
31	1	10	10	21	1041	1062	76	1294	3
76	6	8	7	65	1063	1128	76	1294	3
33	3	9	10	45	1063	1108	76	1294	3
35	5	7	9	21	1041	1062	76	1294	3
72	2	8	6	46	974	1020	76	1294	3
75	5	8	8	49	1069	1118	76	1294	3
35	5	9	10	72	1118	1190	76	1294	3

82	2	9	8	72	1118	1190	76	1294	3
89	9	9	5	26	1033	1059	76	1294	3
90	10	9	5	90	1059	1149	76	1294	3
86	6	9	5	6	1149	1155	76	1294	3
94	4	10	6	43	1020	1063	76	1294	3
93	3	10	5	33	1155	1188	76	1294	3
95	5	10	7	53	1190	1243	76	1294	3
92	2	10	9	30	1190	1220	76	1294	3
87	7	9	8	30	1190	1220	76	1294	3
97	7	10	5	55	1220	1275	76	1294	3
99	9	10	9	74	1220	1294	76	1294	3
98	8	10	4	79	1069	1148	76	1294	3
96	6	10	8	25	1220	1245	76	1294	3
00	10	10	8	45	1245	1290	76	1294	3



Lampiran 4

Profil Program

Lampiran 4 : Profil Program

Program bantu ini dibuat untuk memudahkan dalam melakukan komputasi masalah penjadwalan produksi *job shop* dengan algoritma *ant system*. Program terdiri dari 8 form utama, yaitu :

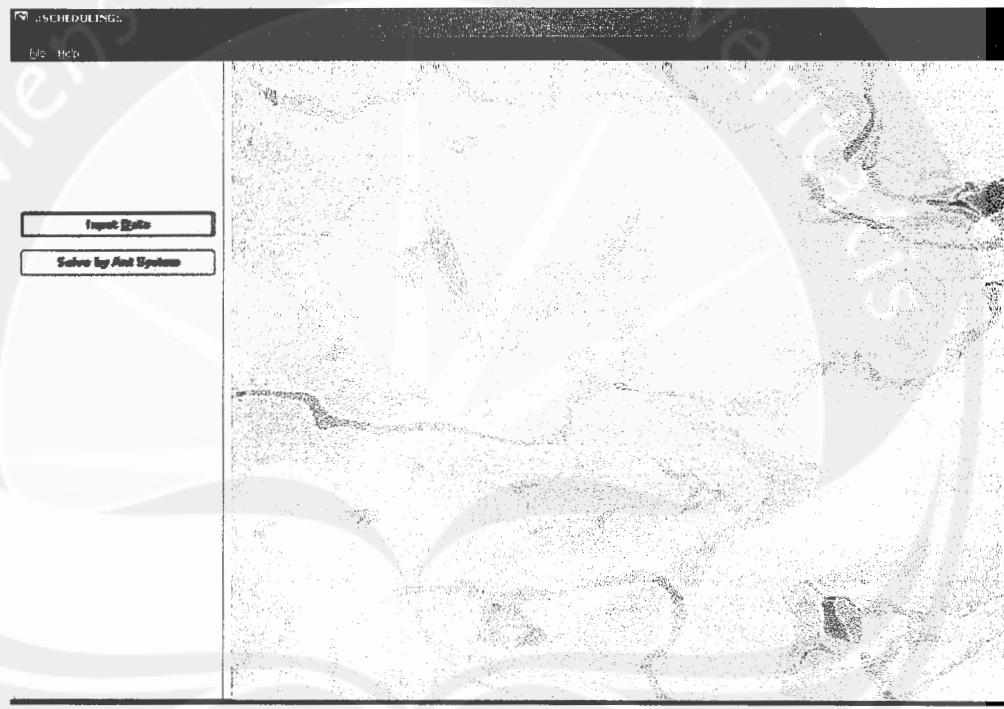
- a. Form *splash*

Form ini akan muncul selama beberapa detik pada awal program dijalankan.



- b. Form utama

Form ini terdiri dari 2 (dua) tombol yang akan menampilkan form input dan form penyelesaian dengan *ant system* (form *ant*). Menu bar terdiri dari menu File dan Help. Menu File menyediakan pilihan untuk keluar (Exit) dari aplikasi. Sedangkan menu Help berisi pilihan bantuan (Scheduling Help) dan informasi tentang pembuat program (About).



c. Form input

Ketika tombol Input Data pada form utama ditekan, maka akan muncul form input. Data yang diinputkan terdiri dari data jumlah job, jumlah mesin, waktu proses dan routing mesin. Jika ingin membuat data baru, user memasukkan jumlah job dan jumlah mesin pada *Edit Text* yang disediakan, kemudian menekan tombol New Data. Berikutnya akan tampil 2 (dua) buah tabel. Data waktu proses diinputkan pada *Table1*.

Processing Time, sedangkan data *routing* mesin diinputkan pada Table2. *Routing Machine*. Semua data yang diinputkan harus dalam bentuk integer.

The screenshot shows a software window titled "INPUT DATA". At the top left, there are three input fields: "No. of jobs" (4), "No. of machines" (3), and "No. of operations" (3). To the right of these are four buttons: "New Data" (with a lightning bolt icon), "REFRESH" (with a circular arrow icon), "SAVE" (with a floppy disk icon), "INPUT" (with a document icon), "Load From File" (with a file icon), and "Print Grid" (with a printer icon). Below these buttons is a "Table1. Processing Time" table:

	Operation1	Operation2	Operation3
Job1	1	5	3
Job2	6	3	4
Job3	5	2	1
Job4	5	4	3

Below this is a "Table2. Routing Machine" table:

	Operation1	Operation2	Operation3
Job1	1	2	3
Job2	2	3	1
Job3	3	1	2
Job4	2	1	3

In the bottom right corner of the main window area, there is a "Close Form" button.

Apabila user ingin menyimpan data yang dimasukkan, maka dapat menekan tombol SAVE. Jika tidak, user dapat langsung mengolah data tersebut di form ant dengan menekan tombol INPUT selanjutnya tombol Solve by Ant System pada form utama. Tombol Load From File digunakan untuk memanggil data yang telah disimpan. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah baik data yang telah disimpan maupun yang tidak disimpan, untuk dapat diolah pada form ant **harus menekan tombol INPUT**. Tombol REFRESH untuk membersihkan semua data yang diinputkan termasuk pula memori yang digunakan selama proses sebelumnya. Tersedia pula fasilitas untuk mencetak data-data yang diinputkan pada kedua

tabel di atas, yaitu dengan menekan tombol Print Grid. Jika ingin menutup form input, tekan tombol Close Form.

d. Form ant

Merupakan form untuk melakukan proses algoritma ant system. Parameter-parameter dari algoritma dimasukkan ke Edit Text yang tersedia. Selanjutnya menekan tombol PROCESS. Tombol MATRIX dan DMATRIX untuk menampilkan matriks feromon dan matriks jarak. Apabila selama proses berlangsung terjadi suatu kondisi stuck maka perlu menekan tombol RESET kemudian tombol PROCESS lagi.



e. Form rekap

Merupakan tabu list semua semut untuk iterasi terakhir dari siklus terakhir. Form ini muncul dengan menekan tombol Show Form Rekap pada form ant.

4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4
5	3	3	3	3	3	5	4	3	3	3	2	10	4	3	3	3	3
10	6	6	5	5	2	10	10	8	8	5	5	2	4	10	6	6	5
9	13	13	9	9	5	9	9	13	13	9	2	1	15	9	13	13	9
14	10	10	10	10	7	14	14	10	10	10	7	7	20	14	10	10	10
15	4	4	15	14	9	15	15	4	4	14	9	5	25	15	4	4	14
20	15	9	14	6	8	20	19	9	9	8	10	8	9	19	9	9	6
25	10	15	6	15	1	25	20	15	15	15	16	6	14	20	15	15	15
19	23	16	19	19	10	19	24	16	16	19	3	9	19	24	16	16	19
3	9	20	24	24	12	3	3	20	20	24	12	10	3	3	20	20	24
24	20	23	19	5	13	24	6	23	23	1	6	13	26	6	23	23	1
6	14	14	20	13	14	6	25	14	14	13	6	12	6	25	14	14	13
13	19	19	2	20	6	13	2	19	19	20	15	14	13	2	19	19	20
10	25	24	16	6	11	16	7	24	24	6	17	11	16	7	24	24	6
2	2	2	7	25	16	2	12	25	2	18	19	16	2	12	25	2	16
23	24	7	12	16	21	23	17	1	7	13	24	19	23	17	1	7	11
1	1	12	17	2	19	1	22	6	12	23	11	24	1	22	6	12	25
6	6	17	22	7	24	6	1	2	17	2	16	21	6	1	2	17	23
7	7	22	1	12	15	11	13	7	22	16	13	16	11	13	7	22	2
12	12	1	23	11	18	7	16	12	1	21	22	23	7	16	12	1	16
17	11	6	6	17	17	16	23	11	6	7	18	17	16	23	11	6	7
22	17	25	25	23	22	21	6	17	25	25	20	22	21	6	17	25	21
11	22	11	11	22	23	12	11	22	11	12	23	15	12	11	22	11	12
16	16	16	16	16	20	17	16	16	16	17	21	20	17	16	16	16	17
21	21	21	21	21	29	22	21	21	21	22	25	25	22	21	21	21	22



f. Form Final Result

Hasil penjadwalan ditampilkan dalam *Table Result* yang terdapat pada form *Final Result* dengan menekan tombol **FINAL RESULT** yang ada di form ant. Sedangkan hasil penjadwalan dalam bentuk *chart* dapat dilihat dengan menekan tombol Gantt Chart di form *Final Result*.

FINAL RESULT

TABLE. RESULT

No.	Node	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time	Iteration ID	Down Min	Cycle ID
1	1	1	1	4	64	0	64	3	728	1
2	3	3	1	1	74	0	74	3	728	1
3	2	2	1	1	60	74	134	3	728	1
4	6	1	2	2	67	64	131	3	728	1
5	5	5	1	4	72	64	156	3	728	1
6	7	2	2	3	87	134	221	3	728	1
7	4	4	1	1	79	134	213	3	728	1
8	8	3	2	2	57	151	208	3	728	1
9	10	5	2	1	64	213	277	3	728	1
10	15	5	3	3	63	277	360	3	728	1
11	9	4	2	4	57	213	270	3	728	1
12	12	2	3	4	99	270	369	3	728	1
13	13	3	3	4	84	369	453	3	728	1
14	11	1	3	3	79	360	439	3	728	1
15	14	4	3	5	67	270	337	3	728	1
16	16	1	4	1	67	439	506	3	728	1
17	17	2	4	5	97	369	466	3	728	1
18	18	3	4	3	92	453	545	3	728	1
19	19	4	4	2	69	337	426	3	728	1
20	20	5	4	2	63	426	489	3	728	1
21	21	1	5	5	76	506	582	3	728	1
22	25	5	5	5	56	582	638	3	728	1

Gantt Chart **Save Gant** **Print Result** **CLOSE**

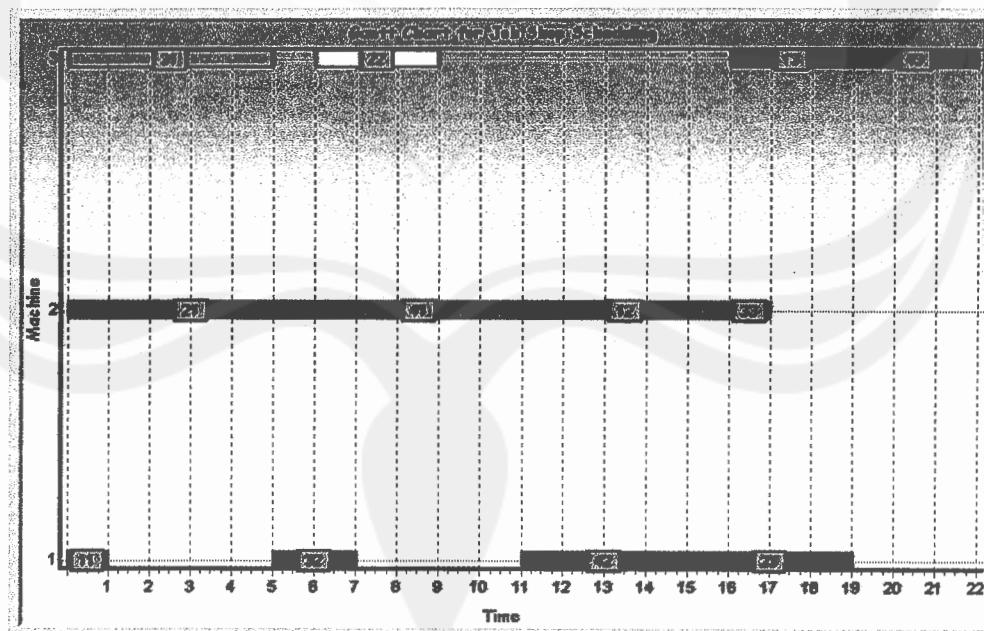
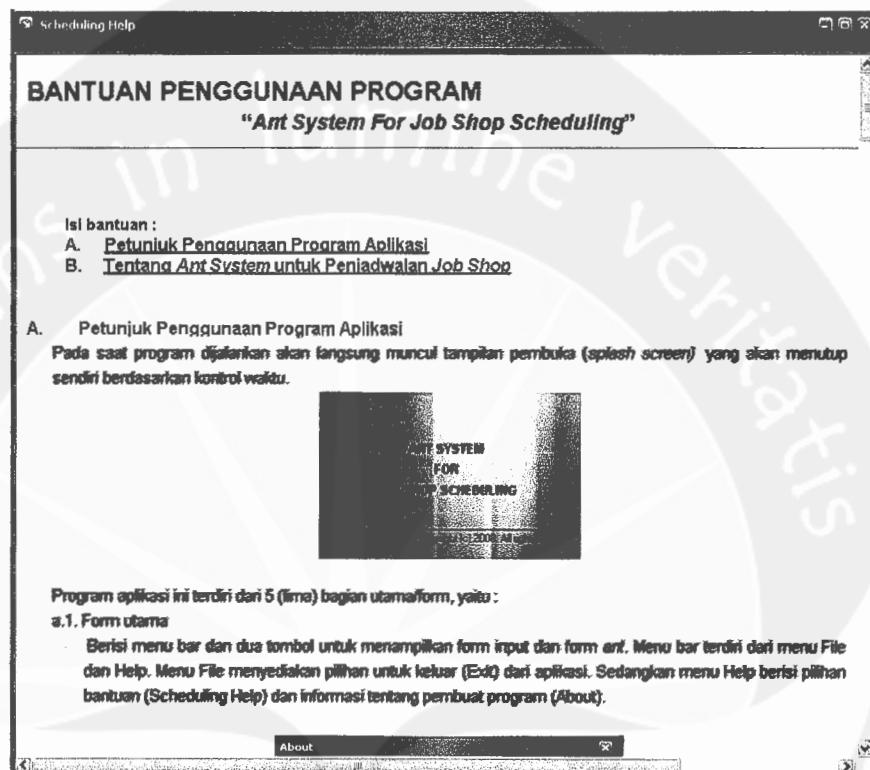


Table Result dapat dicetak dengan menekan tombol Print Result, sedangkan Gantt Chart dapat disimpan dalam bentuk file bitmaps (*.bmp) dengan menekan

tombol Save Gantt. Jika ingin keluar dari form *Final Result*, pilihlah tombol CLOSE.

g. Form Help

Berisi petunjuk penggunaan program.



h. Form About

Berisi informasi program dan pembuat program.

