

**LAMPIRAN A**  
**GAMBAR PRODUK**

**LAMPIRAN B**  
**PETA PROSES OPERASI**

**LAMPIRAN C**  
***GANTTCHART* AKTUAL PERUSAHAAN**

**LAMPIRAN D**  
***GANTTCHART METODE AKTIF***

**LAMPIRAN E**  
**UJI VALIDASI SOFTWARE**

- Kromosom 2

1. Iterasi 1

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	8	5-3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)			-	8-9	A(9)	5-6-3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 8 mesin 2
- Job 5 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 5
- Job 10(4) mesin 6
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 5 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)			-	8-9	A(9)	6-3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 5 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 6 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 3
- Job 6 mesin 10

3. Iterasi 3

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)			-	8-9	A(9)	6-3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job 8 mesin 8                      • Job 6 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3                      • Job 8 mesin 8                      • Job 6 mesin 10

4. Iterasi 4

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)			-	9	A(9)	3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job 9 mesin 8                      • Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 9 mesin 8                      • Job 3 mesin 10

5. Iterasi 5

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)			-	-	A(9)	10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 10 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 1 mesin 10
- Job 10 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3                      • Job 1 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 7 mesin 10
- Job 6 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9



Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 2 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 10(4) mesin 6
- Job 2 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	7	-	3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 3 mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 4 mesin 10

10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	-	-	1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 1 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 1 mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job A(7) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2(2) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2 mesin 1

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2(4) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job A(1) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job A(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 2 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.1

Gambar E.1  
*Gantchart* Kromosom 2

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 237 menit

- Kromosom 3

1. Iterasi 1

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)			-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2                      • Job 9 mesin 8                      • Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)			-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job 8 mesin 8                      • Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3                      • Job 8 mesin 8                      • Job 10 mesin 10



3. Iterasi 3

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
1-2	-	10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)					A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 5
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
1-2	-	7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)					A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 5
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
1-2	-	7-5-6-4	7	3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)					A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 2(2) mesin 6      • Job 6 mesin 10
- Job 7 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-6-4	7	-	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 2(2) mesin 6      • Job 2 mesin 10
- Job 5 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3      • Job 7 mesin 4      • Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-4	-	-	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 2(2) mesin 6      • Job 4 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	-	-	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job 1 mesin 10
- Job 4 mesin 3
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 3 mesin 6
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	-	-	-	1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 1 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 6

10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	-	-	-	10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 3 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *ganttchart* seperti Gambar E.2

Gambar E.2  
*Gantitchart* Kromosom 3

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 252 menit



- Kromosom 4

1. Iterasi 1

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
2-1	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)			-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 4 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
2-1	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)			-	8	A(9)	5-10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

3. Iterasi 3

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
2-1	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)					A(9)	10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 10

4. Iterasi 4

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
2-1	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)					A(9)	7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

M1	M2	M3	M4	M5	M6					M10	
2-1	-	6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)					A(9)	6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 6 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 10

#### 6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 2 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 2 mesin 10

#### 7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	5-3-7-4	7	3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 5 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 1 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-7-4	7	3	2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6

10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	7-4	7	3	3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	4	7	-	3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 3 mesin 6

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- JobA(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6



22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 4 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.3

Gambar E.3  
*Ganttchart* Kromosom 4

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 204.5 menit

- Kromosom 5 (*Offspring* 1)

1. Iterasi 1

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 10 mesin 10

3. Iterasi 3

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 10(4) mesin 6 • Job 6 mesin 10
- Job 6 mesin 3 • Job 3 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10(4) mesin 6 • Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	MB	M4	M5	M6	M7	MB	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 1 mesin 6 • Job 2 mesin 10
- Job 6 mesin 3 • Job 3 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3 • Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	MB	M4	M5	M6	M7	MB	M9	M10
1-2	-	5-3-7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 1 mesin 6 • Job 4 mesin 10
- Job 5 mesin 3 • Job 3 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 1 mesin 6

10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	7	-	<del>2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 1 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	<del>3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	<del>10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6



19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 5 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.4

Gambar E.4  
*Gantchart* Kromosom 5 (*Off Spring 1*)

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 202.50 menit

- Kromosom 6 (*Offspring 2*)

1. Iterasi 1

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 4 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	5-10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

3. Iterasi 3

MI1	MI2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	10-7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 10

4. Iterasi 4

MI1	MI2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI1	MI2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 6 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 2 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 1 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 10                      • Job 2(2) mesin 6

8. Iterasi 8

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 3
- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 10

9. Iterasi 9

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 3 mesin 3
- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 3 mesin 3

10. Iterasi 10

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
1	-	10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 3 mesin 6
- Job 10 mesin 3 • Job 10 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10 mesin 3

#### 11. Iterasi 11

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 3 mesin 6
- Job 7 mesin 3 • Job 10 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3 • Job 10 mesin 5

#### 12. Iterasi 12

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	5-6-4	7	3	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1 • Job 7 mesin 4 • Job 3 mesin 6
- Job 5 mesin 3 • Job 3 mesin 5 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 5

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	6-4	-	-	3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 6 mesin 3
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 3 mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	4	-	-	1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 1 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 1 mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	-	-	-	10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-



Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6

16. Iterasi 16

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

17. Iterasi 17

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

18. Iterasi 18

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

19. Iterasi 19

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

20. Iterasi 20

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

21. Iterasi 21

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

22. Iterasi 22

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

23. Iterasi 23

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

24. Iterasi 24

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

25. Iterasi 25

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6 • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

26. Iterasi 26

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 6 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *ganttchart* seperti Gambar E.5

Gambar E.5  
*Ganttchart* Kromosom 6 (*Off Spring 2*)

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 237.50 menit

- Kromosom 7 (*Offspring* 3)

1. Iterasi 1

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 4 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	5-4-3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	8	A(9)	5-10-2-3-7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

3. Iterasi 3

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	5-4-3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	10-2-3-7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 5 mesin 3
- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 10
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 10

4. Iterasi 4

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	4-3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	2-3-7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 10
- Job 10(4) mesin 6
- Job 2 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 2 mesin 10

5. Iterasi 5

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	3-7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 3 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 7 mesin 10
- Job 3 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3                      • Job 7 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	6-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 10(4) mesin 6                      • Job 6 mesin 10
- Job 10 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9



Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 6 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	6	7	3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 5
- Job 10(4) mesin 6

10. Iterasi 10

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 3 mesin 6

11. Iterasi 11

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 1 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 1 mesin 6

12. Iterasi 12

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

13. Iterasi 13

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

14. Iterasi 14

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

15. Iterasi 15

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(2) mesin 6

16. Iterasi 16

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2 mesin 1

17. Iterasi 17

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	-	-	-	2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 2(4) mesin 6

18. Iterasi 18

M11	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

24. Iterasi 24

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 7 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.6

Gambar E.6  
*Gantchart* Kromosom 7 (*Off Spring* 3)

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 280.50 menit

- Kromosom 8 (*Offspring 4*)

1. Iterasi 1

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	8	5-3-10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	8-9	A(9)	5-6-3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 8 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 5 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-3-10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	8-9	A(9)	6-3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job 6 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 3
- Job 6 mesin 10



3. Iterasi 3

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	9	A(9)	3-10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 3 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 5
- Job 2(2) mesin 6
- Job 9 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 9 mesin 8
- Job 3 mesin 10

4. Iterasi 4

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	10-1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 3 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10 mesin 5
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 10

5. Iterasi 5

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1-7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 1 mesin 10
- Job 10 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3                      • Job 1 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 7 mesin 10
- Job 6 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job 7 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 2(2) mesin 6                      • Job 2 mesin 10
- Job 7 mesin 3                      • Job 3 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 2 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	7	-	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 4 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	-	-	10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6

10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	-	-	-	10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10(5) mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	-	-	-	2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Setelah dilakukan perhitungan maka kromosom ke 8 ini dinyatakan gagal dan tidak dapat dilakukan *crossover* karena adanya pertukaran yang tidak memungkinkan yaitu :

	i	j	k	t	i	j	k	t	i	j	k	t	
Job 1	1	1	10	3	1	2	6	6	5	1	3	1	30
Job 2	2	1	10	3	2	2	6	6	5	2	3	1	30
													7.5

Berdasarkan keterangan *routing* diatas, maka job 2 operasi ke 4 pada mesin 6 dapat dikerjakan jika operasi ke 3 pada mesin 1 telah dikerjakan, sedangkan mesin 1 menunggu pengerjaan job 1 operasi 3 dimana job 1 operasi ke2 dapat dilakukan setelah job 2 operasi ke 4.

- Kromosom 9 (*Offspring 5*)

1. Iterasi 1

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 6 mesin 3
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 10 mesin 10

3. Iterasi 3

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 6 mesin 3
- Job 1 mesin 1
- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 6 mesin 3
- Job 1 mesin 1
- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 6 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 2 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3      • Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 4 mesin 10
- Job 10 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
1-2	-	5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
1-2	-	3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 1 mesin 6



10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	<del>10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 10(4) mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	4	7	-	<del>2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	<del>3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)</del>	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job kromosom 9 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *ganttchart* seperti Gambar E.7

Gambar E.7  
*Ganttchart* Kromosom 9 (*Off Spring* 5)

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 212.50 menit

- Kromosom 10 (*Offspring 6*)

1. Iterasi 1

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-2-6-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 4 mesin 10

2. Iterasi 2

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	5-10-7-2-6-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 5 mesin 10

3. Iterasi 3

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	10-7-2-6-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 10

4. Iterasi 4

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-2-6-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	MI0
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-6-1-3



Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1           • Job 7 mesin 4           • Job 2(2) mesin 6           • Job 2 mesin 10
- Job 3 mesin 3           • Job 10 mesin 5           • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1           • Job 7 mesin 4           • Job 2(2) mesin 6           • Job 6 mesin 10
- Job 3 mesin 3           • Job 10 mesin 5           • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2(2) mesin 6           • Job 6 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1-3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1           • Job 7 mesin 4           • Job 3 mesin 6           • Job 1 mesin 10
- Job 3 mesin 3           • Job 10 mesin 5           • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 1 mesin 10

8. Iterasi 8

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	3

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 10

9. Iterasi 9

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	3-10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3

10. Iterasi 10

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	10-7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(S)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3

11. Iterasi 11

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	7-5-6-4	7	10-3	3-1-10(4)-10(S)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 10 mesin 5

12. Iterasi 12

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	5-6-4	7	3	3-1-10(4)-10(S)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 3 mesin 6
- Job 5 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3      • Job 7 mesin 4      • Job 3 mesin 5

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	6-4	-	-	3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 6 mesin 3      • Job 3 mesin 6      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3      • Job 3 mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	4	-	-	1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 4 mesin 3      • Job 1 mesin 6      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3      • Job 1 mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	-	-	-	10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 10(4) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

24. Iterasi 24

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	M6 A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

#### 25. Iterasi 25

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	M6 A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

#### 26. Iterasi 26

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9



Berdasarkan urutan job kromosom 10 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.8

Gambar E.8  
*Gantchart* Kromosom 10 (*Off Spring 6*)

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 237.50 menit

- Kromosom 11 (*Offspring 7*)

M1	M2	M3	M4	M5	M6			M7	M8	M9	M10
2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	A8)-10(4)-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-3	-	9-8	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1		

Pada kromosom 11 ini tidak dapat dilakukan proses *decoding* dikarenakan adanya operasi yang mendahului operasi pendahulunya, yaitu pada mesin 6 dimana operasi A(8) muncul terlebih dahulu dibandingkan dengan A(7).

# Generasi 2

- Generasi 2

Pada generasi ke-2 ini akan dipilih 4 kromosom dengan nilai *makespan* terbaik untuk dilakukan perhitungan *crossover*. 4 kromosom yang terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.15

Metode yang digunakan pada *crossover* ini adalah *Partially Mapped Crossover (PMX)*. Pada awalnya dibangkitkan bilangan random 0 sampai dengan 1 pada setiap kromosom yang kemudian akan dibandingkan dengan probabilitas *crossover* (Pc). Bila bilangan random lebih besar daripada Pc maka kromosom tersebut tidak mengalami *crossover*.

Tabel E.1  
Penentuan *Crossover* Generasi 2

No	Kromosom										Pasangan
	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	
off 1	2-1	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3	0.80
4	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	0.97
off 5	2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1	0.43
1	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	0.98

Berdasarkan Tabel 5. diketahui ada 2 kromosom yang dapat mengalami proses *crossover* karena bilangan random yang muncul < Pc (0.95). Kromosom 1 sebagai pasangan 1, kromosom 3 sebagai pasangan 3.

Tabel E.2  
Penentuan *Crossing site* Generasi 2

No	Kromosom										<i>Crossing Site</i>
	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	
off 1	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8) <td>-</td> <td>9-8</td> <td>A(9)</td> <td>3-10-5-7-6-2-4-1</td> <td rowspan="2">5 dan 6</td>	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	5 dan 6
off 5	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8) <td>-</td> <td>9-8</td> <td>A(9)</td> <td>3-10-5-7-6-2-4-1</td>	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	

Kromosom *offspring* 1 dan *offspring* 5 mengalami *crossing site* 5 dan 6 yang artinya pada mesin 5 sampai dengan mesin 6 akan mengalami pertukaran antara kromosom *offspring* 1 dan *offspring* 5 dan menghasilkan 2 anak baru seperti keterangan Gambar 5.



Gambar E.9  
*Crossing site* Generasi 2

Garis yang berwarna merah merupakan suatu batasan dimana proses *crossover* akan dilakukan, dan tanda panah merupakan suatu tanda dilakukannya pertukaran sepanjang batasan merah yang diberikan.

Tabel E.3  
Hasil *Crossing Site* Kromosom 3 dan 4

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
<i>Offspring</i> 8	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1
<i>Offspring</i> 9	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

- *Off spring 8*

1. Iterasi 1

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 3
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 8 mesin 8
- Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 10 mesin 10

3. Iterasi 3

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 6 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 2 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3      • Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 1 mesin 6      • Job 4 mesin 10
- Job 5 mesin 3      • Job 3 mesin 5      • Job A(9) mesin 9



Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 1 mesin 6

10. Iterasi 10

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	7	-	10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6

11. Iterasi 11

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(2) mesin 6

12. Iterasi 12

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job *off spring* 8 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.10

Gambar E.10  
*Ganttchart Off Spring 8*

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 212.50 menit

- *Off spring 9*

1. Iterasi 1

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 6 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2
- Job 9 mesin 8
- Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8
- Job 10 mesin 10



3. Iterasi 3

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 10(4) mesin 6      • Job 6 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 10(4) mesin 6      • Job 2 mesin 10
- Job 6 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3      • Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1      • Job 7 mesin 4      • Job 10(4) mesin 6      • Job 4 mesin 10
- Job 10 mesin 3      • Job 10 mesin 5      • Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 5 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10(4) mesin 6
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	3-7-4	7	3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 3 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 3 mesin 5
- Job 10(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6

10. Iterasi 10

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	7-4	7	3	1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 1 mesin 6

11. Iterasi 11

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1-2	-	4	7	-	2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 2(2) mesin 6

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 2(2) mesin 6

12. Iterasi 12

MI	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2	-	-	-	-	3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 10(5) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	A(9)

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	-	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9



Berdasarkan urutan job *off spring* 9 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.11

Gambar E.11  
*Ganttchart Off Spring 9*

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 202.50 menit



Tabel E.4  
 Probabilitas Mutasi Generasi 2 (Lanjutan)

	M6						M8			M9			M10												
	10(4)	1	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	3	10	5	7	6	2	4	1
Kromosom 1	0.11	0.90	0.44	0.98	0.62	0.32	0.12	0.69	0.56	0.90	0.46	0.11	0.60	0.89	0.15	0.24	0.33	0.48	0.78	0.11	0.12	0.69	0.06	0.61	0.15
Kromosom 2	10(4)	1	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	3	10	5	7	6	2	4	1
Kromosom 3	0.69	0.46	0.42	0.71	0.69	0.45	0.14	0.16	0.69	0.34	0.43	0.76	0.06	0.35	0.34	0.55	0.95	0.92	0.39	0.08	0.27	0.93	0.09	0.26	0.80
Kromosom 4	2(2)	3	1	10(4)	10(5)	2(4)	A(1)	A(2)	A(6)	A(3)	A(7)	A(5)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	4	5	10	7	6	2	1	3
Kromosom 5	0.56	0.69	0.83	0.20	0.99	0.35	0.61	0.12	0.83	0.46	0.22	0.12	0.75	0.52	0.71	0.52	0.95	0.21	0.58	0.31	0.82	0.34	0.80	0.06	0.79
Kromosom 6	10(4)	3	1	10(5)	A(6)	A(7)	2(2)	2(4)	A(1)	A(2)	A(4)	A(3)	A(5)	A(8)	9	8	A(9)	4	5	10	2	3	7	6	1
Kromosom 7	0.59	0.12	0.08	0.14	0.07	0.39	0.12	0.43	0.43	0.92	0.97	0.54	0.89	0.12	0.54	0.62	0.97	0.93	0.13	0.42	0.75	0.34	0.96	0.33	0.83
Kromosom 8	10(4)	1	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	3	10	5	7	6	2	4	1
Kromosom 9	0.60	0.91	0.33	0.84	0.83	0.28	0.65	0.80	0.61	0.56	0.08	0.77	0.42	0.60	0.62	0.34	0.35	0.55	0.08	0.35	0.71	0.22	0.56	0.98	0.97
Kromosom 10	2(2)	3	1	10(4)	10(5)	2(4)	A(1)	A(2)	A(6)	A(3)	A(7)	A(5)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	4	5	10	7	6	2	1	3
Kromosom 11	0.27	0.93	0.08	0.18	0.27	0.05	0.68	0.21	0.50	0.73	0.47	0.83	0.76	0.83	0.07	0.30	0.82	0.71	0.98	0.83	0.82	0.22	0.69	0.57	0.59
Kromosom 12	10(4)	3	1	10(5)	A(6)	A(7)	2(2)	2(4)	A(1)	A(2)	A(4)	A(3)	A(5)	A(8)	9	8	A(9)	4	5	10	2	3	7	6	1
Kromosom 13	0.52	0.55	0.74	0.47	0.18	0.70	0.99	0.08	0.59	0.45	0.91	0.33	0.67	0.06	0.57	0.09	0.59	0.39	0.84	0.74	0.10	0.86	0.35	0.40	0.66
Kromosom 14	10(4)	1	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	3	10	5	7	6	2	4	1
Kromosom 15	0.43	0.49	0.84	0.91	0.40	0.52	0.32	0.88	0.84	0.50	0.97	0.65	0.08	0.68	0.26	0.87	0.60	0.49	0.33	0.67	0.23	0.81	0.14	0.85	0.41
Kromosom 16	1	10(4)	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	9	8	A(9)	3	10	5	7	6	2	4	1
Kromosom 17	0.26	0.50	0.72	0.50	0.60	1.00	0.25	0.21	0.20	1.00	0.05	0.09	0.14	0.12	0.73	0.73	0.27	0.58	0.36	0.52	0.08	0.56	0.48	0.33	0.28

Berdasarkan perhitungan mutasi, diperoleh hasil mutasi yang dapat dilakukan adalah pada kromosom 5. Kromosom tersebut menghasilkan penjadwalan sebagai berikut :

Tabel E.5  
Hasil Mutasi Generasi 2

Offspring 10	M1	2	1				M2	8				M3	10	6	5	3	7	4	M4	7			M5	10	3

Tabel E.5  
Hasil Mutasi Generasi 2 (Lanjutan)

M6	10(4)	1	2(2)	3	10(5)	A(6)	A(7)	A(1)	A(3)	A(5)	2(4)	A(2)	A(4)	A(8)	M8	9	8				M9	A(9)				M10	3	10	5	7	6	2	4	1
----	-------	---	------	---	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----	---	---	--	--	--	----	------	--	--	--	-----	---	----	---	---	---	---	---	---

Keterangan :

Offspring 10 merupakan hasil mutasi dari kromosom 5 (Offspring 1)

- *Off spring 10*

1. Iterasi 1

2-1	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3
-----	---	--------------	---	------	---	---	-----	------	------------------

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 9 mesin 8
- Job 8 mesin 2                      • Job 10 mesin 5                      • Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 3                      • Job 1 mesin 6                      • Job 3 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 2                      • Job 9 mesin 8                      • Job 3 mesin 10

2. Iterasi 2

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	8	A(9)	10-5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1                      • Job 7 mesin 4                      • Job 1 mesin 6                      • Job A(9) mesin 9
- Job 10 mesin 3                      • Job 10 mesin 5                      • Job 8 mesin 8                      • Job 10 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 8 mesin 8                      • Job 10 mesin 10

3. Iterasi 3

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	5-7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 10 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 5 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 3
- Job 5 mesin 10

4. Iterasi 4

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	7-6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 10 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 7 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 10 mesin 5
- Job 7 mesin 10

5. Iterasi 5

MI	M2	MB	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	6-5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	6-2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 6 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 10

6. Iterasi 6

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	6-5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	2-4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 6 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 2 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 6 mesin 3
- Job 2 mesin 10

7. Iterasi 7

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	5-3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	4-1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 5 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 5 mesin 3
- Job 4 mesin 10

8. Iterasi 8

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	3-7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	1

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 3 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9
- Job 1 mesin 10

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 3 mesin 3
- Job 1 mesin 10

9. Iterasi 9

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	7-4	7	3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job 1 mesin 6
- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 7 mesin 3
- Job 3 mesin 5
- Job 1 mesin 6



10. Iterasi 10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	4	7	-	10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 7 mesin 4
- Job A(9) mesin 9
- Job 4 mesin 3
- Job 10(4) mesin 6

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 4 mesin 3
- Job 7 mesin 4
- Job 10(4) mesin 6

11. Iterasi 11

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 2(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(2) mesin 6

12. Iterasi 12

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
2-1	-	-	-	-	3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 2 mesin 1
- Job 3 mesin 6

13. Iterasi 13

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	-	-	-	-	10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 1 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah

- Job 1 mesin 1
- Job 10(5) mesin 6

14. Iterasi 14

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(6) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(6) mesin 6

15. Iterasi 15

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(7) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(7) mesin 6

16. Iterasi 16

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(1) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(1) mesin 6

17. Iterasi 17

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(3) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(3) mesin 6

18. Iterasi 18

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(5) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(5) mesin 6

19. Iterasi 19

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job 2(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job 2(4) mesin 6

20. Iterasi 20

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(2)-A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(2) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(2) mesin 6

21. Iterasi 21

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(4)-A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(4) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(4) mesin 6

22. Iterasi 22

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	A(8)	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(8) mesin 6
- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(8) mesin 6

23. Iterasi 23

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
-	-	-	-	-	-	-	-	A(9)	-

Job yang pertama kali muncul pada masing-masing mesin adalah sebagai berikut

- Job A(9) mesin 9

Job yang dapat dijadwalkan adalah Job A(9) mesin 9

Berdasarkan urutan job *off spring* 10 pada iterasi di atas, maka akan dibuat *gantchart* seperti Gambar E.11

Gambar E.11  
*Gantchart Off Spring 10*

Makespan yang dihasilkan adalah sebesar 212.50 menit

Tabel E.6  
Rangkuman *Makespan* Hasil Mutasi Generasi 2

No		Kromosom										<i>Makespan</i> (Cmaks)	Nilai <i>Fitness</i>
off 5	2-1	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	212.50	0.0047	

- Seleksi

Pada tahap ini akan dilakukan seleksi 4 kromosom dari 14 kromosom untuk dilakukan perhitungan generasi berikutnya, dimana nilai *makespan* dari 14 kromosom tersebut dapat dilihat pada Tabel E.7

Tabel E.7  
Rangkuman Nilai *Makespan* 14 Kromosom (Generasi 2)

No		Kromosom										<i>Makespan</i> (Cmaks)	Nilai <i>Fitness</i>
1	2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1	215.50	0.0046	
2	1-2	8	5-3-10-6-7-4	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	8-9	A(9)	5-6-3-10-1-7-2-4	237.00	0.0042	
3	1-2	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	252.00	0.0040	
4	2-1	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3	204.50	0.0049	
off1	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	202.50	0.0049	
off2	2-1	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-2(4)-A(1)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3	237.50	0.0042	
off3	2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	10(4)-3-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-A(8)	-	8-9	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1	280.50	0.0036	
off4	1-2	8	5-3-10-6-7-4	7	10-3	2(2)-10(4)-10(5)-2(4)-3-A(1)-A(2)-A(3)-1-A(5)-A(6)-A(7)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	5-6-3-10-1-7-2-4	-	-	
off5	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	212.50	0.0047	
off6	2-1	8	3-10-7-5-6-4	7	10-3	2(2)-3-1-10(4)-10(5)-A(1)-2(4)-A(2)-A(6)-A(3)-A(7)-A(5)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-2-6-1-3	237.50	0.0042	
off7	2-1	8	5-4-3-10-7-6	7	10-3	A(8)-10(4)-1-10(5)-A(6)-A(7)-2(2)-2(4)-A(1)-A(2)-A(4)-A(3)-A(5)-3	-	8-9	A(9)	4-5-10-2-3-7-6-1	-	-	
off8	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	212.50	0.0047	
off9	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	202.50	0.0049	
off10	2-1	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	212.50	0.0047	

Nilai *makespan* yang paling kecil adalah kromosom hasil *crossover* ke-1 yaitu kromosom 5 (*offspring* 1) dengan nilai sebesar 202.5 menit

Pemilihan 4 kromosom dengan makespan terkecil atau nilai fitness terbesar yang dapat digunakan sebagai kromosom awal pada generasi berikutnya adalah sebagai berikut :

Tabel E.8  
Rangkuman 4 Kromosom dengan *Makespan* Terkecil Generasi 2

No	Kromosom										<i>Makespan</i> (Cmaks)	Nilai <i>Fitness</i>
off1	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	202.50	0.0049
off9	1-2	8	6-10-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	202.50	0.0049
4	2-1	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	10(4)-1-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	4-5-10-7-6-2-1-3	204.50	0.0049
off8	1-2	8	10-6-5-3-7-4	7	10-3	1-10(4)-2(2)-3-10(5)-A(6)-A(7)-A(1)-A(3)-A(5)-2(4)-A(2)-A(4)-A(8)	-	9-8	A(9)	3-10-5-7-6-2-4-1	212.50	0.0047



**LAMPIRAN F**  
***GANTTCHART* METODE GENETIKA**

## KOMENTAR DOSEN PENGUJI

Nama Mahasiswa : Yosephine Angelita  
NRP : 0623015  
Judul Tugas Akhir : Usulan Penerapan Metode *Genetic Algorithm* dalam Penjadwalan Sistem Produksi *Jobshop* Produk Tangki Air dengan 4 Dudukan untuk Meminimasi *Makespan* di PT Megah Steel

Komentar dan Saran Dosen Penguji : (Ir. Heru Susilo, MSc., IPM)

1. Pelajari dan kuasai falsafah yang mendasari pengembangan suatu teori → agar anda benar-benar menguasai teori yang bersangkutan → supaya pada waktu implementasi teori dalam praktek, anda dapat memodifikasi sesuai kondisi/konstrain yang dihadapi. Ini sangat penting untuk anda praktek dalam dunia nyata.
2. GBU. Thank you.

## KOMENTAR DOSEN PENGUJI

Nama Mahasiswa : Yosephine Angelita

NRP : 0623015

Judul Tugas Akhir : Usulan Penerapan Metode *Genetic Algorithm* dalam Penjadwalan Sistem Produksi *Jobshop* Produk Tangki Air dengan 4 Dudukan untuk Meminimasi *Makespan* di PT Megah Steel

Komentar dan Saran Dosen Penguji : (Victor Suhandi, ST., MT.)

1. Pemahaman heuristik dan meta-heuristik perlu ditingkatkan.
2. Ketika diterapkan tidak semudah memberikan *software*-nya.

## KOMENTAR DOSEN PENGUJI

Nama Mahasiswa : Yosephine Angelita  
NRP : 0623015  
Judul Tugas Akhir : Usulan Penerapan Metode *Genetic Algorithm* dalam Penjadwalan Sistem Produksi *Jobshop* Produk Tangki Air dengan 4 Dudukan untuk Meminimasi *Makespan* di PT Megah Steel

Komentar dan Saran Dosen Penguji : (Ir Kartika Suhada, MT.)

1. Utilisasi mesin dengan menerapkan metode usulan tidak besar (16.37%) → harus dikaji penyebab rendahnya utilisasi yang sebenarnya (bisa saja karena pesannya sedikit, sehingga walaupun metode penjadwalannya diubah tidak banyak menghasilkan peningkatan utilisasi mesin)

## DATA PENULIS

Nama : Yosephine Angelita  
Alamat : Perum. Grand Wisata Celebration Garden AF 05/06  
Bekasi – Jawa Barat  
*Cellular* : 087821355553  
085659986820  
E-mail : nonnik\_angelita@yahoo.com  
Pendidikan : SMU Kr Satya Wacana, Salatiga  
Jurusan Teknik Industri  
Universitas Kristen Maranatha  
Nilai Tugas Akhir : A (3.50)  
Tanggal USTA : 02 Februari 2010