4.3. Pengolahan Data

Pada sub bab pengolahan data ini, penjadwalan yang akan dilakukan pada produk *order*, pada bagian *upper* sepatu ini menggunakan penjadwalan mesin dengan metode *priority dispatching* algoritma jadwal aktif dengan aturan prioritas SPT (*Shortest Processing Time*) dan algoritma jadwal *non delay.*

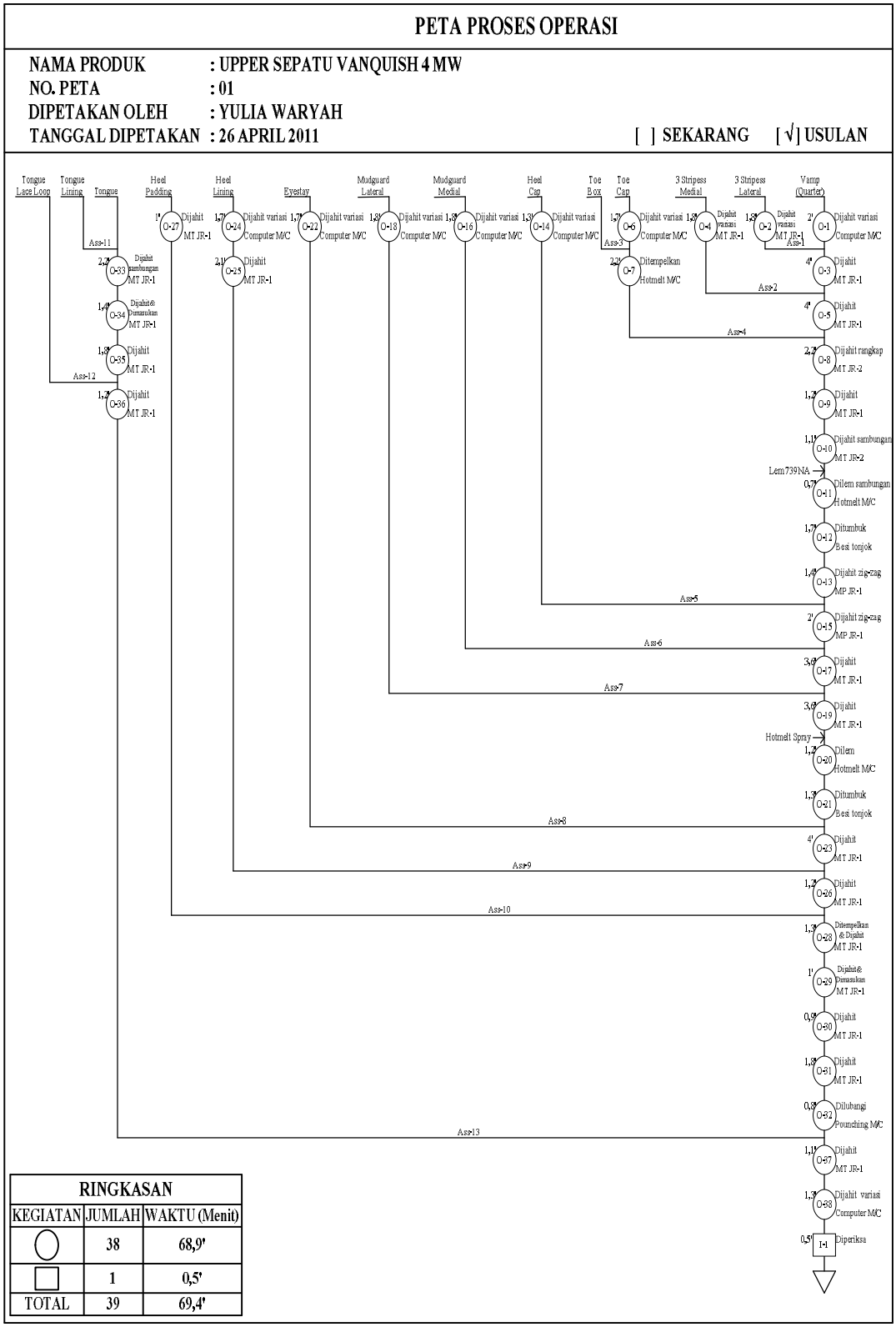
4.3.1. Identifikasi *Routing* Proses, *Job* dan Mesin

Sebelum melakukan penjadwalan, pada mulanya dilakukan dengan membuat *routing* proses, *job* dan mesin. Hal ini digunakan untuk mempermudahkan dalam proses penjadwalan yang akan dilakukan. Pada *routing* proses, *job* dan mesin pada penelitian ini *job* yang pertama dilakukan pada produk *upper* sepatu *vanquish* 4MW *size* 3, 4 dan 4T dan untuk *job* selanjutnya untuk produk *upper run kids size* 11K, 11TK dan 12K.

Tabel 4.8. Urutan *Job* yang Dilakukan

No *Job*	Nama Produk
1	*Upper vanquish* 4 MW
2	*Upper run kids*

Agar lebih dapat dipahami dalam perakitan *upper vanquish* 4MW dengan melakukan proses *stitching*, yaitu:



Gambar 4.6. Peta Proses Operasi Perakitan *Upper* Sepatu *Vanquish* 4MW

Dalam melakukan perakitan *upper vanquish* 4MW ini terdapat 8 tipe mesin yang digunakan dan penentuan urutan mesin dalam 1 *line* kerja pada perakitan produk *upper vanquish* 4MW seperti berikut ini:

Tabel 4.9. Mesin yang Digunakan Dalam Perakitan Produk *Upper Vanquish* 4MW

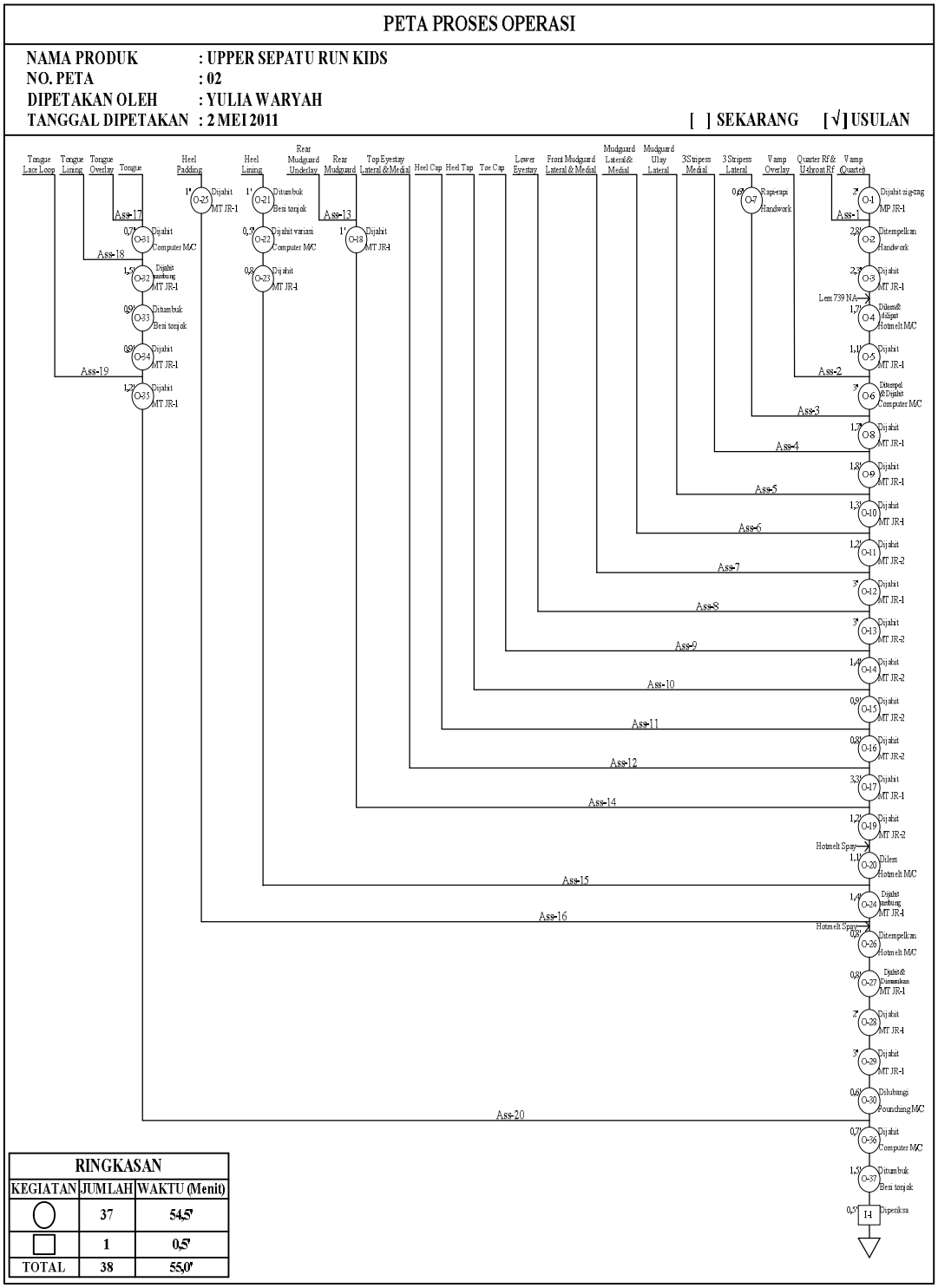
Tipe Alat/Mesin	Proses	Sebelah		Jumlah	No Mesin
		Kanan	Kiri		
Mesin jahit komputer	Menjahit variasi	1	1	2	1
Mesin jahit pendek jarum 1	Menjahit zig-zag	1	1	2	2
Mesin jahit tinggi jarum 1	Menjahit tunggal	2	2	4	3
Mesin jahit tinggi jarum 2	Menjahit rangkap	2	2	4	4
Mesin *hotmelt*	Meratakan lem dengan suhu, menempelkan	1	1	2	5
(Meja) besi tonjok	Menumbuk dan memadatkan	1	1	2	7
Mesin *pounching*	Melubangi	1	1	2	8
Meja inpeksi	Memeriksa	1		1	9

Sedangkan untuk *routing* proses, pekerjaan dan mesin produk *upper vanquish* 4MW ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.10. Data *Routing* Pekerjaan dan Mesin *Upper Vanquish* 4MW

***Job* 1**	**O-1**	**O-2**	**O-3**	**O-4**	**O-5**	**O-6**	**O-7**	**O-8**	**O-9**	**O-10**	**O-11**	**O-12**	**O-13**	**O-14**	**O-15**	**O-16**	**O-17**	**O-18**	**O-19**
Mesin	1	3	3	3	3	3	5	4	3	4	5	7	2	1	2	1	13	1	3
***Job* 1**	**O-20**	**O-21**	**O-22**	**O-23**	**O-24**	**O-25**	**O-26**	**O-27**	**O-28**	**O-29**	**O-30**	**O-31**	**O-32**	**O-33**	**O-34**	**O-35**	**O-36**	**O-37**	**O-38**
Mesin	5	7	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	1	3
***Job* 1**	**I-1**																		
Mesin	9																		

Sedangkan untuk proses perakitan pada *upper run kids* dengan melakukan *stitching* seperti berikut ini:



Gambar 4.7. Peta Proses Operasi Perakitan *Upper* Sepatu *Run Kids*

Pada proses perakitan produk *upper run kids* terdapat 9 tipe mesin yang digunakan dan penentuan urutan mesin dalam 1 *line* kerja pada perakitan produk *upper run kids* seperti berikut ini:

Tabel 4.11. Mesin yang Digunakan Dalam Perakitan Produk *Upper Run Kids*

Tipe Alat/Mesin	Proses	Sebelah		Jumlah	No Mesin
		Kanan	Kiri		
Mesin jahit komputer	Menjahit variasi	1	1	2	1
Mesin jahit pendek jarum 1	Menjahit zig-zag	1	1	2	2
Mesin jahit tinggi jarum 1	Menjahit tunggal	2	2	4	3
Mesin jahit tinggi jarum 2	Menjahit rangkap	2	2	4	4
Mesin *hotmelt*	Meratakan lem dengan suhu, menempelkan	1	1	2	5
Meja *handwork*	Rapi-rapi, menempelkan	1	1	2	6
Meja besi tonjok	Menumbuk dan memadatkan	1	1	2	7
Mesin *pounching*	Melubangi	1	1	2	8
Meja inpeksi	Memeriksa	1		1	9

Tabel 4.12. Data *Routing* Pekerjaan dan Mesin *Upper Run Kids*

***Job* 1**	**O-1**	**O-2**	**O-3**	**O-4**	**O-5**	**O-6**	**O-7**	**O-8**	**O-9**	**O-10**	**O-11**	**O-12**	**O-13**	**O-14**	**O-15**	**O-16**	**O-17**	**O-18**	**O-19**
Mesin	2	6	3	5	3	1	6	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4
***Job* 1**	**O-20**	**O-21**	**O-22**	**O-23**	**O-24**	**O-25**	**O-26**	**O-27**	**O-28**	**O-29**	**O-30**	**O-31**	**O-32**	**O-33**	**O-34**	**O-35**	**O-36**	**O-37**	
Mesin	5	7	1	3	3	3	5	3	3	3	8	1	3	7	3	3	1	7	
***Job* 1**	**I-1**																		
Mesin	9																		

4.3.2. Perhitungan Waktu Proses

Data waktu perakitan untuk produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* pada proses *stitching* ini diperoleh dari perusahaan yang merupakan data waktu untuk satu pasang produk (*upper* sepatu sebelah kanan dan kiri), karena pengerjaan *upper* untuk sebelah kanan dan kiri dikerjaan secara bersamaan walaupun dikerjakan oleh beda *operator*. Sehingga dilakukan perhitungan waktu proses untuk kedua produk yang disesuaikan dengan banyaknya pesanan yang diterima perusahaan. Hasil perhitungan waktu proses untuk setiap produk ini dikalikan dengan banyaknya jumlah pesanan.

Tabel 4.13. Data *Routing* Waktu *Upper Vanquish* 4MW yang Telah Di *Round Up*

Job	**Waktu Proses**	
	***Job* 1 (Menit)**	**Proses (Menit)**
O-1	2,0	2208
O-2	1,8	1988
O-3	4,0	4416
O-4	1,8	1988
O-5	4,0	4416
O-6	1,7	1877
O-7	2,2	2429
O-8	2,2	2429
O-9	1,2	1325
O-10	1,1	1215
O-11	0,7	773
O-12	1,7	1877
O-13	1,4	1546
O-14	1,3	1436
O-15	2,0	2208
O-16	1,8	1988
O-17	3,6	3975
O-18	1,8	1988
O-19	3,6	3975
O-20	1,2	1325
O-21	1,3	1436
O-22	1,7	1877
O-23	4,0	4416
O-24	1,7	1877
O-25	2,1	2319
O-26	1,2	1325
O-27	1,0	1104
O-28	1,3	1436
O-29	1,0	1104
O-30	0,9	994
O-31	1,8	1988
O-32	0,8	884
O-33	2,2	2429
O-34	1,4	1546
O-35	1,8	1988
O-36	1,2	1325
O-37	1,1	1215
O-38	1,3	1436
I-1	0,5	552
Total	**69,4**	**76633**

Contoh perhitungan:

- Untuk *job* 1 operasi 1 pada mesin 1

  Waktu proses = waktu proses komponen x kuantitas

  = 2 menit x 1104unit

  = 2208 menit

- Untuk *job* 1 operasi 15 pada mesin 2

  Waktu proses = waktu proses komponen x kuantitas

  = 2 menit x 1104 unit

  = 2208 menit

Tabel 4.14. Data *Routing* Waktu *Upper Run Kids* yang Telah Di *Round Up*

Job	**Waktu Proses**	
	***Job* 2 (Menit)**	**Proses (Menit)**
O-1	2,0	1536
O-2	2,8	2151
O-3	2,3	1767
O-4	1,7	1306
O-5	1,1	845
O-6	3,0	2304
O-7	0,6	461
O-8	1,7	1306
O-9	1,8	1383
O-10	1,3	999
O-11	1,2	922
O-12	3,0	2304
O-13	3,0	2304
O-14	1,4	1076
O-15	0,9	692
O-16	0,8	615
O-17	3,3	2535
O-18	1,0	768
O-19	1,2	922
O-20	1,1	845
O-21	1,0	768
O-22	0,5	384
O-23	0,8	615
O-24	1,4	1076
O-25	1,0	768
O-26	0,8	615
O-27	0,8	615
O-28	2,0	1536
O-29	3,0	2304

O-30	0,6	461
O-31	0,7	538
O-32	1,5	1152
O-33	0,9	692
O-34	0,9	692
O-35	1,2	922
O-36	0,7	538
O-37	1,5	1152
I-1	0,5	384
Total	**55,0**	**42253**

Contoh perhitungan:

- Untuk *job* 2 operasi 1 pada mesin 2

  Waktu proses = waktu proses komponen x kuantitas

  = 2 menit x 768 unit

  = 1536 menit

- Untuk *job* 2 operasi 18 pada mesin 3

  Waktu proses = waktu proses komponen x kuantitas

  = 1 menit x 768

  = 768 menit

4.3.3. Perhitungan Kapasitas Produksi

Berikut ini merupakan perhitungan kapasitas produksi berdasarkan pada jam kerja normal dan lembur *operator* selama 1 bulan, yaitu:

Tabel 4.15. Data Kapasitas Produksi

Hari Kerja Normal	**Jam Kerja Normal**	**Kapasitas/minggu (Menit)**	**Kapasitas/bulan (Menit)**
Senin-Kamis	07.30-16.30	1.920	7.680
Jumat	07.30-17.00	480	2.400
Sabtu	07.30-16.30	480	2.400
Jumlah		**2.880**	**12.480**
Hari Kerja Lembur	**Jam Kerja Lembur**	**Kapasitas/minggu (Menit)**	**Kapasitas/bulan (Menit)**
Senin-Sabtu	6 jam	2.160	9.360
Minggu	07.30-16.30	480	1.920
Jumlah		**2.640**	**11.280**
Total		**5.520**	**23.760**

Contoh perhitungan:

a. Hari kerja normal

- Kapasitas per minggu

  Senin – Kamis : 8 jam x 60 menit/jam x 4 hari = 1.920 menit

  Jumat : 8 jam x 60 menit/jam x 1 hari = 480 menit

  Sabtu : 8 jam x 60 menit/jam x 1 hari = 480 menit

- Kapasitas per bulan

  Kapasitas selama 1 periode (26 hari) didapat dari perkalian kapasitas per hari dengan jumlah hari kerja yaitu 26 hari.

  Senin – Kamis : 8 jam/hari x 60 menit/jam x 16 hari = 7.680 menit

  Jumat : 8 jam/hari x 60 menit/jam x 5 hari = 2.400 menit

  Sabtu : 8 jam/hari x 60 menit/jam x 5 hari = 2.400 menit

b. Hari kerja lembur maksimal

- Kapasitas per minggu

  Senin – Sabtu : 6 jam x 60 menit/jam x 6 hari = 2.160 menit

  Minggu : 8 jam x 60 menit/jam x 1 hari = 480 menit

- Kapasitas per bulan

  Kapasitas selama 1 periode (30 hari) didapat dari perkalian kapasitas per hari dengan jumlah hari kerja yaitu 30 hari.

  Senin – Sabtu : 6 jam/hari x 60 menit/jam x 26 hari = 9.360 menit

  Minggu : 8 jam x 60 menit/jam x 4 hari = 1.920 menit

4.3.4. Penjadwalan Awal yang Dilakukan Perusahaan

Selama ini perusahaan tidak membedakan-bedakan *order* yang masuk, dalam kasus penelitian ini *job* yang diterima oleh perusahaan dari *buyer* dengan aneka produk yang bermerek sama dalam menentukan urutan pekerjaan untuk dikerjakan dilantai produksi terutama pada proses *stitching*. Perusahaan melihat dari pelaksanaan pengerjaan *job* yang pertama kali dikerjakan berdasarkan pada banyaknya proses operasi dari produk yang akan diproduksi. Pada kasus ini, *job* yang pertama kali dikerjakan adalah *upper vanquish* 4MW karena memiliki urutan proses operasi sebanyak 38 operasi sehingga dijadwalkan terlebih dahulu dan untuk pengerjaan selanjutnya diikuti oleh *job* yang memiliki operasi yang lebih sedikit yaitu *upper run kids* yang memiliki urutan proses operasi sebanyak 37 operasi.

Pada proses pengejaan *job* ini, *job* pertama harus dikerjakan terlebih dahulu hingga selesai. Kemudian bila *job* pertama telah selesai hingga proses operasinya yang terakhir ditiap mesin yang digunakan, maka *job* selanjutnya baru bisa dikerjakan. Hal ini dilakukan agar tidak ada pengerjaan operasi ditiap komponen perakitan *upper* sepatu yang tertinggal maupun yang terlewat pada setiap *job upper* yang dikerjakan dilantai produksi pada proses *stitching* ini.

Job 1 dijadwalkan pertama untuk operasi 1 pada mesin 1 yaitu untuk proses operasi pertama di mesin 1 dengan waktu mulai pada mesin ini sebesar 0 karena operasi 1 merupakan operasi pertama kali diproses di mesin 1 dimana waktu yang digunakan sebesar 2.208 menit. Kemudian *job* 1 proses operasi ke 2 terjadi pada mesin 3 yaitu proses operasi pertama di mesin 3 dengan waktu mulai pada mesin ini sebesar 0 karena operasi 2 merupakan operasi pertama kali diproses di mesin 3 dimana waktu yang digunakan sebesar 1988 menit. Untuk *job* 1 proses operasi ke 3 dilakukan di mesin 3, karena *job* 1 operasi 3 merupakan proses operasi *assembling* 1 yaitu merakit 3 *stripess lateral* pada *vamp* (*quarter*) maka waktu mulai untuk operasi ini terjadi apabila sudah selesai digunakan pada operasi 1 dengan waktu mulai sebesar 2.208 menit dengan waktu selesai untuk proses operasi ini sebesar 6.624 menit. Selanjutnya diproses *job* 1 operasi 4 ini dilakukan

di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk proses *job* 1 operasi 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 3 dan waktu operasi pada operasi 4 ini sebesar 1.988 menit dan waktu selesai sebesar 8.612 menit. Untuk proses *job* 1 operasi ke 5 dilakukan di mesin 3, karena *job* 1 operasi 5 merupakan proses operasi *assembling* 2 yaitu merakit 3 *stripess medial* pada *vamp* (*quarter*) maka waktu mulai untuk operasi ini terjadi apabila sudah selesai digunakan pada *job* 1 operasi 4 dengan waktu mulai sebesar 8.612 menit dengan waktu selesai untuk proses operasi ini sebesar 13.028 menit.

Pada proses *job* 1 operasi 6 di mesin 1 ini dapat dikerjakan bila operasi 1 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses *job* 1 operasi 6 di mesin 1 ini sebesar 2.208 menit dan waktu selesai sebesar 4.085 menit. Selanjutnya diproses *job* 1 operasi 7 ini dilakukan di mesin 5 yang merupakan proses *assembling* 4 yaitu merakit *toe box* pada *toe cap,* sehingga waktu mulai untuk proses *job* 1 operasi 7 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 6 dan waktu operasi pada operasi 7 ini sebesar 2.429 menit dan waktu selesai sebesar 6.514 menit. Kemudian untuk proses *job* 1 operasi 8 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 5 di mesin 3 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 8 di mesin 3 ini sebesar 13.028 menit, waktu operasi sebesar 2.429 menit sehingga waktu selesai sebesar 15.457 menit. Selanjutnya proses *job* 1 operasi ke 9 dilakukan di mesin 3, waktu mulai untuk operasi ini terjadi apabila sudah selesai digunakan pada *job* 1 operasi 8 dengan waktu mulai sebesar 15.457 menit dengan waktu selesai untuk proses operasi ini sebesar 16.782 menit. Pada proses *job* 1 operasi 10 dilakukan di mesin 4, waktu mulai untuk operasi ini terjadi apabila sudah selesai digunakan pada *job* 1 operasi 9 dengan waktu mulai sebesar 16.782 menit, waktu operasi sebesar 1.215 menit dan waktu selesai untuk proses operasi ini sebesar 17.997 menit.

Kemudian proses *job* 1 operasi 11 dilakukan di mesin 5, waktu mulai untuk operasi ini terjadi apabila sudah selesai digunakan pada *job* 1 operasi 10 dengan waktu mulai sebesar 17.997 menit, waktu operasi sebesar 773 menit dan waktu selesai untuk proses operasi ini sebesar 18.770 menit. Lalu pengerjaan *job* 1

operasi ke 12 di mesin 7 dilakukan apabila *job* 1 operasi ke 11 telah selesai dikerjakan sehingga waktu mulai untuk operasi 12 ini sebesar 18.770 menit dengan waktu selesai sebesar 20.647 menit. Untuk proses *job* 1 operasi 13 di mesin 2 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 12 di mesin 7 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 13 di mesin 2 ini sebesar 20.647 menit, waktu operasi sebesar 1.546 menit sehingga waktu selesai sebesar 22.193 menit. Pengerjaan proses *job* 1 operasi 14 di mesin 1 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 6 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 14 di mesin 1 ini sebesar 4.085 menit, waktu operasi sebesar 1.436 menit sehingga waktu selesai sebesar 5.521 menit. Selanjutnya diproses *job* 1 operasi 15 ini dilakukan di mesin 2 yang merupakan proses *assembling* 5 yaitu merakit *heel cap* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi 15 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 13 dan waktu mulai pada operasi 15 ini sebesar 22.193 menit dan waktu selesai sebesar 24.401 menit.

Pada proses *job* 1 operasi 16 di mesin 1 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 14 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 16 di mesin 1 ini sebesar 5.521 menit dan waktu selesai sebesar 7.509 menit. Untuk proses *job* 1 operasi 17 ini dilakukan di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 6 yaitu merakit *mudguard medial* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi 17 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 15 dan waktu mulai pada operasi 17 ini sebesar 24.401 menit, waktu operasi sebesar 3.975 menit dan waktu selesai sebesar 28.376 menit. Selanjutnya proses *job* 1 operasi 18 di mesin 1 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 16 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 18 di mesin 1 ini sebesar 7.509 menit, waktu operasi sebesar 1.988 menit sehingga waktu selesai sebesar 9.497 menit. Kemudian pada proses *job* 1 operasi ke 19 ini dilakukan di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 7 yaitu merakit *mudguard lateral* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi ke 19 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi ke 17 dan waktu mulai pada operasi 19 ini sebesar 28.376 menit dan waktu selesai sebesar 32.351 menit.

Lalu pada proses *job* 1 operasi 20 di mesin 5 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 19 di mesin 3 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 20 di mesin 5 ini sebesar 32.351 menit, waktu operasi sebesar 1.325 menit sehingga waktu selesai sebesar 33.676 menit. Pada pada proses *job* 1 operasi 21 di mesin 7 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 20 di mesin 5 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 21 di mesin 7 sebesar 1.436 menit dan waktu selesai sebesar 35.112 menit. Untuk *job* 1 proses operasi 22 di mesin 1 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 18 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 22 di mesin 1 ini sebesar 9.497 menit dan waktu selesai sebesar 11.374 menit. Selanjutnya proses *job* 1 operasi 23 ini dilakukan di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 8 yaitu merakit *eyestay* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi 23 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 21 maka waktu operasinya sebesar 4.416 menit dan waktu selesai sebesar 39.528 menit.

Kemudian proses *job* 1 operasi 24 di mesin 1 ini dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 22 di mesin 1 telah selesai, maka waktu mulai untuk proses operasi 24 di mesin 1 ini sebesar 11.374 menit, waktu operasi sebesar 1.877 menit sehingga waktu selesai sebesar 13.251 menit. Sedangkan untuk proses *job* 1 operasi ke 25 di mesin 3 dikerjakan saat *job* 1 operasi 9 di mesin 3 telah selesai dikerjakan, sehingga waktu mulai untuk operasi ke 25 di mesin 3 ini sebesar 16.782 menit dan waktu selesai sebesar 19.101 menit. Dan untuk *job* 1 operasi 26 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 9 yaitu merakit *heel lining* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi 26 pada mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 23 maka waktu mulainnya sebesar 39.528 menit dan waktu selesai sebesar 40.853 menit.

Untuk proses *job* 1 operasi ke 27 di mesin 3 dikerjakan saat *job* 1 operasi 25 di mesin 3 telah selesai dikerjakan, sehingga waktu mulai untuk operasi ke 27 di mesin 3 ini sebesar 19.101 menit, waktu operasi sebesar 1.104 menit dan waktu selesai sebesar 20.205 menit. Selanjutnya diproses *job* 1 operasi 28 ini dilakukan di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 10 yaitu merakit *heel padding* pada *vamp (quarter),* sehingga waktu mulai untuk proses operasi 28 di mesin 3 ini

merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 26 di mesin 3 dan waktu mulai pada operasi 28 ini sebesar 40.583 menit dan waktu selesai sebesar 42.289 menit. Pada proses *job* 1 operasi 29 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 28 di mesin 3 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 29 di mesin 3 sebesar 1.104 menit dan waktu selesai sebesar 43.393 menit. Pengerjaan diproses *job* 1 operasi 30 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 29 di mesin 3 telah selesai, waktu mulai *job* 1 operasi 30 di mesin 3 sebesar 43.393 menit dengan waktu operasi sebesar 994 menit dan waktu selesai sebesar 44.387 menit. Kemudian *job* 1 operasi 31 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 30 di mesin 3 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 31 di mesin 3 sebesar 1.988 menit dan waktu selesai sebesar 46.375 menit.

Dalam pengerjaan *job* 1 operasi ke 32 di mesin 8 dapat dikerjakan apabila *job* 1 operasi 31 di mesin 3 telah selesai, waktu mulai *job* 1 operasi 32 di mesin 8 sebesar 46.375 menit dengan waktu operasi sebesar 884 menit dan waktu selesai sebesar 47.529 menit. Sedangkan untuk proses *job* 1 operasi ke 33 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 11 yaitu merakit *tongue lining* pada *tongue*, maka waktu mulai untuk proses operasi 33 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 27 di mesin 3 dan waktu operasi pada operasi 33 ini sebesar 2.429 menit dan waktu selesai sebesar 22.634 menit. *Job* 1 operasi 34 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 33 di mesin 3 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 34 di mesin 3 sebesar 1.546 menit dan waktu selesai sebesar 24.180 menit. Lalu *job* 1 operasi 35 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 19 di mesin 3 telah selesai, waktu mulai *job* 1 operasi 35 di mesin 3 sebesar 32.351, waktu operasi 1.988 menit dan waktu selesai sebesar 34.339 menit. Untuk proses *job* 1 operasi ke 36 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 12 yaitu merakit *tongue lace loop* pada *tongue*, maka waktu mulai untuk proses operasi 36 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 31 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 36 ini sebesar 46.375 menit, waktu operasi sebesar 1.325 menit dan waktu selesai sebesar 47.700 menit.

Job 1 operasi ke 37 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 13 yaitu merakit *tongue* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 37 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 1 operasi 36 di mesin 3 sehingga waktu operasi untuk operasi 36 ini sebesar 1.215 menit dan waktu selesai sebesar 48.915 menit. Pada *job* 1 operasi 38 di mesin 1 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 37 di mesin 3 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 38 di mesin 1 sebesar 1.436 menit dan waktu selesai sebesar 50.531 menit. Dan yang terakhir proses inspeksi yaitu pengerjaan pada *job* 1 operasi 1 di mesin 9 yang dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 38 di mesin 1 telah selesai, waktu operasi *job* 1 operasi 1 di mesin 9 sebesar 552 menit dan waktu selesai sebesar 50.903 menit.

Sedangkan dalam pengerjaan pada *job* 2 operasi 1 pada mesin 2 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 1 operasi 15 di mesin 2 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 1 pada mesin 2 ini sebesar 24.401 menit dan waktu selesai sebesar 25.937 menit. *Job* 2 operasi 2 di mesin 6 yang merupakan proses *assembling* 1 yaitu merakit *quarter reif dan u-throat reif* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 2 di mesin 6 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 1 di mesin 2 sehingga waktu operasi untuk operasi 2 ini sebesar 2.151 menit dan waktu selesai sebesar 28.088 menit. Pada *job* 2 operasi 3 di mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 1 operasi 37 di mesin 3 telah selesai, waktu mulai *job* 2 operasi 3 di mesin 3 sebesar 48.915 menit dengan waktu operasi sebesar 1.761 dan waktu selesai sebesar 50.676 menit. Selanjutnya *job* 2 operasi 4 di mesin 5 dapat dikerjakan bila *job* 2 operasi 3 di mesin 3 telah selesai, waktu operasi *job* 2 operasi 4 di mesin 5 sebesar 1.306 dan waktu selesai sebesar 51.982 menit. Kemudian *job* 2 operasi 5 pada mesin 3 dapat dikerjakan bila *job* 2 operasi 4 di mesin 5 telah selesai, waktu operasi *job* 2 operasi 5 di mesin 3 sebesar 845 dan waktu selesai sebesar 52.827 menit.

Pada *job* 2 operasi 6 di mesin 1 yang merupakan proses *assembling* 2 yaitu merakit *vamp overlay* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 6 di mesin 1 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 5 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 6 ini sebesar 52.827 menit dan waktu selesai

sebesar 55.131 menit. Kemudian *job* 2 proses operasi ke 7 terjadi pada mesin 6 yaitu proses operasi pertama di mesin 6 dengan waktu mulai pada mesin ini sebesar 0 karena operasi 7 merupakan operasi pertama kali diproses di mesin 6 dimana waktu yang digunakan sebesar 461 menit. Pengerjaan *job* 2 operasi 8 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 3 yaitu merakit 3 *stripess lateral* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 8 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 6 di mesin 1 sehingga waktu mulai untuk operasi 8 ini sebesar 55.131 menit dan waktu selesai sebesar 56.437 menit.

Dalam *job* 2 operasi 9 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 4 yaitu merakit 3 *stripess medial* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 9 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 8 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 9 ini sebesar 56.437 menit dan waktu selesai sebesar 57.820 menit. Selanjutnya *job* 2 operasi 10 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 5 yaitu merakit *mudguard ulay lateral* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 10 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 9 di mesin 3 sehingga waktu operasi untuk operasi 10 ini sebesar 999 menit dan waktu selesai sebesar 58.819 menit. Kemudian *job* 2 operasi 11 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 6 yaitu merakit *mudguard lateral* dan *medial* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 11 di mesin 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 10 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 11 ini sebesar 58.819 menit dan waktu selesai sebesar 59.741 menit.

Untuk *job* 2 operasi 12 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 7 yaitu merakit *front mudguard lateral* dan *medial* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 12 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 11 di mesin 4 sehingga waktu mulai untuk operasi 12 ini sebesar 59.741 menit dengan waktu operasi sebesar 2.304 menit dan waktu selesai sebesar 62.045 menit. Dan *job* 2 operasi ke 13 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 8 yaitu merakit *lower eyestay* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi ke 13 di mesin 4 merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 12 di mesin 3

sehingga waktu mulai untuk operasi 13 ini sebesar 62.045 menit dan waktu selesai sebesar 64.349 menit. Pada *job* 2 operasi 14 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 9 yaitu merakit *toe cap* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 14 di mesin 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 13 di mesin 4 sehingga waktu operasi untuk operasi 14 ini sebesar 1.076 menit dan waktu selesai sebesar 65.425 menit.

Selanjutnya *job* 2 operasi 15 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 10 yaitu merakit *heel tap* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 15 di mesin 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 14 di mesin 4 sehingga waktu operasi untuk operasi 15 ini sebesar 692 menit dan waktu selesai sebesar 66.117 menit. Kemudian *job* 2 operasi 16 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 11 yaitu merakit *heel cap* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 16 di mesin 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 15 di mesin 4 sehingga waktu mulai untuk operasi 16 ini sebesar 66.117 menit dengan waktu operasi sebesar 615 menit dan waktu selesai sebesar 66.732 menit.

Sedangkan *job* 2 operasi 17 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 12 yaitu merakit *top eyestay lateral* dan *medial* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 17 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 16 di mesin 4 sehingga waktu operasi untuk operasi 17 ini sebesar 2.535 menit dan waktu selesai sebesar 69.267 menit. Pengerjaan *Job* 2 operasi 18 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 13 yaitu merakit *rear mudguard underlay* pada *rear mudguard,* maka waktu mulai untuk proses operasi 18 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 3 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 18 ini sebesar 50.676 menit dengan waktu operasi sebesar 768 menit dan waktu selesai sebesar 51.444 menit. *Job* 2 operasi 19 di mesin 4 yang merupakan proses *assembling* 14 yaitu merakit *top eyestay lateral* dan *medial* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 19 di mesin 4 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 17 di mesin 3 sehingga

waktu mulai untuk operasi 19 ini sebesar 69.267 menit, waktu operasi sebesar 922 menit dan waktu selesai sebesar 70.1034 menit.

Dan pengerjaan *job* 2 operasi 20 pada mesin 5 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 19 di mesin 4 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 20 pada mesin 5 ini sebesar 70.189 menit dan waktu selesai sebesar 71.034 menit. Untuk pengerjaan *job* 2 operasi 21 pada mesin 7 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 1 operasi 21 di mesin 7 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 21 pada mesin 7 ini sebesar 35.112 menit dan waktu selesai sebesar 35.880 menit. Selanjutnya *job* 2 operasi 22 pada mesin 1 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 1 operasi 36 di mesin 1 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 22 pada mesin 1 ini sebesar 50.351 menit dan waktu selesai sebesar 50.735 menit.

Dan *job* 2 operasi 23 pada mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 5 di mesin 3 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 23 pada mesin 3 ini sebesar 52.827 menit dan waktu selesai sebesar 53.442 menit. Kemudian pada *job* 2 operasi 24 di mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 15 yaitu merakit *heel lining* pada *vamp (quarter)*, maka waktu mulai untuk proses operasi 24 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 20 di mesin 5 sehingga waktu mulai untuk operasi 24 ini sebesar 71.034 menit dengan waktu operasi sebesar 1.076 menit dan waktu selesai sebesar 72.110 menit. *Job* 2 operasi 25 pada mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 23 di mesin 3 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 25 pada mesin 3 ini sebesar 53.442 menit, waktu operasi sebesar 768 menit dan waktu selesai sebesar 54.210 menit.

Dalam pengerjaan *job* 2 operasi ke 26 pada mesin 5 yang merupakan proses *assembling* 16 yaitu merakit *heel padding* pada *vamp (quarter)*, maka waktu mulai untuk proses operasi 26 di mesin 5 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 24 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 26 ini sebesar 72.110 menit dan waktu selesai sebesar 72.725 menit. Selanjutnya *job* 2 operasi ke 27 di

mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 26 di mesin 5 selesai, sehingga waktu operasi untuk *job* 2 operasi 27 pada mesin 3 ini sebesar 615 menit dan waktu selesai sebesar 73.340 menit. Pada *job* 2 operasi ke 28 di mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 27 di mesin 3 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 28 pada mesin 3 ini sebesar 73.340 menit dan waktu selesai sebesar 74.876 menit.

Kemudian pada *job* 2 operasi ke 29 di mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 28 di mesin 3 selesai, sehingga waktu operasi untuk *job* 2 operasi 29 pada mesin 3 ini sebesar 2.304 menit dan waktu selesai sebesar 77.180 menit. Lalu *job* 2 operasi ke 30 di mesin 8 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 29 di mesin 3 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 30 pada mesin 8 ini sebesar 77.180 menit, waktu operasi sebesar 461 menit dan waktu selesai sebesar 77.641 menit. Untuk pengerjaan *job* 2 operasi ke 31 pada mesin 1 yang merupakan proses *assembling* 17 yaitu merakit *tongue overlay* pada *tongue,* maka waktu mulai untuk proses operasi 31 di mesin 1 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 6 di mesin 1 sehingga waktu mulai untuk operasi 31 ini sebesar 55.131 menit dan waktu selesai sebesar 55.669 menit. Selanjutnya *job* 2 operasi ke 32 pada mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 18 yaitu merakit *tongue lining* pada *tongue,* maka waktu mulai untuk proses operasi 32 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 12 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 32 ini sebesar 62.045 menit dan waktu selesai sebesar 63.197 menit.

Lalu *job* 2 operasi ke 33 di mesin 7 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 32 di mesin 3 selesai, sehingga waktu mulai untuk *job* 2 operasi 33 pada mesin 7 ini sebesar 63.197 menit, waktu operasi sebesar 692 menit dan waktu selesai sebesar 63.889 menit. *Job* 2 operasi ke 34 di mesin 3 dilakukan setelah melakukan pengerjaan pada *job* 2 operasi 33 di mesin 7 selesai, sehingga waktu operasi untuk *job* 2 operasi 34 pada mesin 3 ini sebesar 692 menit dan waktu selesai sebesar 64.581 menit. Sedangkan untuk pengerjaan *job* 2 operasi 35 pada mesin 3 yang merupakan proses *assembling* 19 yaitu merakit *tongue lace*

loop pada *tongue*, maka waktu mulai untuk proses operasi 35 di mesin 3 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 34 di mesin 3 sehingga waktu mulai untuk operasi 35 ini sebesar 64.581 menit, waktu operasi sebesar 922 menit dan waktu selesai sebesar 65.503 menit.

Pada *job* 2 operasi 36 pada mesin 1 yang merupakan proses *assembling* 20 yaitu merakit *tongue* pada *vamp (quarter),* maka waktu mulai untuk proses operasi 36 di mesin 1 ini merupakan waktu selesai dari *job* 2 operasi 30 di mesin 8 sehingga waktu mulai untuk operasi 36 ini sebesar 77.641 menit, waktu operasi sebesar 538 menit dan waktu selesai sebesar 78.179 menit. Kemudian *job* 2 operasi 37 di mesin 7 dapat dikerjakan bila *job* 2 operasi 36 di mesin 1 telah selesai, waktu operasi *job* 2 operasi 37 di mesin 7 sebesar 1.152 menit dan waktu selesai sebesar 79.331 menit. Dan yang terakhir proses inspeksi yaitu pengerjaan pada *job* 2 operasi 1 di mesin 9 yang dapat dikerjakan bila *job* 2 operasi 37 di mesin 7 telah selesai, waktu operasi *job* 2 operasi 1 di mesin 9 sebesar 384 menit dan waktu selesai sebesar 79.715 menit.

Untuk lebih jelasnya penjadwalan yang dilakukan oleh perusahaan dapat dilihat pada tabel berikut ini, yaitu:

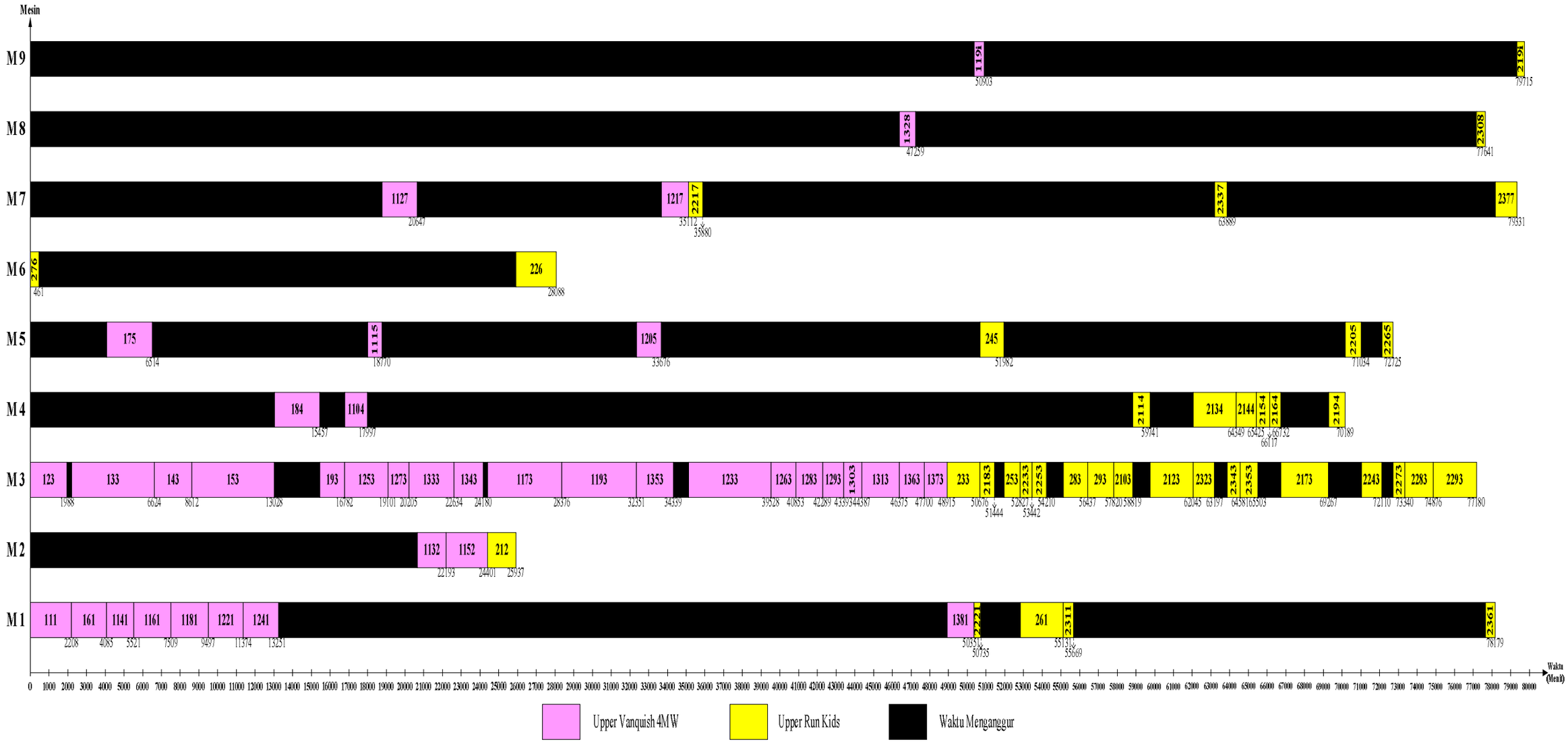
Tabel 4.16. Penjadwalan Awal yang Dilakukan Perusahaan

Job **(i)**	**Operasi (j)**	**Mesin (k)**	**Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)**	**Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)**	**Waktu Selesai (f_i) (Menit)**
1	1	1	0	2208	2208
	2	3	0	1988	1988
	3	3	2208	4416	6624
	4	3	6624	1988	8612
	5	3	8612	4416	13028
	6	1	2208	1877	4085
	7	5	4085	2429	6514
	8	4	13028	2429	15457
	9	3	15457	1325	16782
	10	4	16782	1215	17997
	11	5	17997	773	18770
	12	7	18770	1877	20647
	13	2	20647	1546	22193
	14	1	4085	1436	5521
	15	2	22193	2208	24401
	16	1	5521	1988	7509

Job (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
1	17	3	24401	3975	28376
	18	1	7509	1988	9497
	19	3	28376	3975	32351
	20	5	32351	1325	33676
	21	7	33676	1436	35112
	22	1	9497	1877	11374
	23	3	35112	4416	39528
	24	1	11374	1877	13251
	25	3	16782	2319	19101
	26	3	39528	1325	40853
	27	3	19101	1104	20205
	28	3	40853	1436	42289
	29	3	42289	1104	43393
	30	3	43393	994	44387
	31	3	44387	1988	46375
	32	8	46375	884	47259
	33	3	20205	2429	22634
	34	3	22634	1546	24180
	35	3	32351	1988	34339
	36	3	46375	1325	47700
	37	3	47700	1215	48915
	38	1	48915	1436	50351
	1	9i	50351	552	50903
2	1	2	24401	1536	25937
	2	6	25937	2151	28088
	3	3	48915	1761	50676
	4	5	50676	1306	51982
	5	3	51982	845	52827
	6	1	52827	2304	55131
	7	6	0	461	461
	8	3	55131	1306	56437
	9	3	56437	1383	57820
	10	3	57820	999	58819
	11	4	58819	922	59741
	12	3	59741	2304	62045
	13	4	62045	2304	64349
	14	4	64349	1076	65425
	15	4	65425	692	66117
	16	4	66117	615	66732
	17	3	66732	2535	69267
	18	3	50676	768	51444
	19	4	69267	922	70189
	20	5	70189	845	71034
	21	7	35112	768	35880
	22	1	50351	384	50735
	23	3	52827	615	53442
	24	3	71034	1076	72110

Job (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
2	25	3	53442	768	54210
	26	5	72110	615	72725
	27	3	72725	615	73340
	28	3	73340	1536	74876
	29	3	74876	2304	77180
	30	8	77180	461	77641
	31	1	55131	538	55669
	32	3	62045	1152	63197
	33	7	63197	692	63889
	34	3	63889	692	64581
	35	3	64581	922	65503
	36	1	77641	538	78179
	37	7	78179	1152	79331
	1	9i	79331	384	79715

Perhitungan optimalitas yang diinginkan yaitu *makespan* sebesar 79.715 menit. Adapun *gant chart* dari hasil penjadwalan awal yang dilakukan oleh perusahaan untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut ini:



Gambar 4.8. *Gant Chart* Penjadwalan Awal yang Dilakukan Perusahaan

4.3.5. Penjadwalan Pekerjaan (*Job*) Mesin Dengan Metode *Priority Dispatching* yaitu Algoritma Jadwal Aktif Berdasarkan SPT (*Short Processing Time*)

Penjadwalan *job* mesin dengan metode *priority dispatching* merupakan pembuatan jadwal secara parsial (bertahap) menggunakan algoritma jadwal aktif berdasarkan aturan prioritas SPT (*Short Processing Time*) pada perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *run kids* yaitu prioritas tertinggi diberikan kepada pekerjaan (*job*) yang memiliki waktu proses pekerjaan yang relatif singkat. Sebelum dilakukan penjadwalan dengan metode ini, terlebih dahulu harus melakukan identifikasi *routing* proses, *job* dan mesin, perhitungan waktu proses produksi dan menghitung kapasitas produksi. Adapun langkah-langkah adalah sebagai berikut:

a. Algoritma jadwal aktif ini adalah sebagai berikut:

Step 1 : $t = 0$, $P_{st} = 0$ (yaitu jadwal parial yang mengandung t operasi terjadwal). Set S_t (yaitu kumpulan operasi yang siap dijadwalkan) sama dengan seluruh operasi tanpa pendahulu.

Step 2 : Tentukan $r^* = \min (r_j)$ dimana r_j adalah saat paling awal operasi j dapat diselesaikan ($r_j = c_j + t_{ij}$). Tentukan m*, yaitu mesin di mana r* dapat direalisasi.

Step 3 : Untuk setiap operasi dalam P_{st} yang memerlukan mesin m* dan memiliki $c_j < r^*$ untuk suatu aturan prioritas tertentu. Tambahkan operasi yang prioritasnya paling besar ke dalam P_{st} sehingga terbentuk suatu jadwal parsial untuk tahap berikutnya.

Step 4 : Membuat suatu jadwal parsial baru P_{t+1} dan memperbaiki kumpulan data dengan cara:

- Menghilangkan operasi j dar S_t
- Membuat S_{t+1} dengan cara menambah pengikut langsung operasi k yang telah dihilangkan
- Menambah satu pada t.

Step 5 : Kembali ke langkah 2 sampai seluruh pekerjaan terjadwalkan.

b. Menggambar *gant chart.*

Tabel 4.17. Perhitungan Jadwal Aktif Dengan Aturan Prioritas SPT (*Short Processing Time*)

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	0	2208	2208			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	0	1877	1877			
										1141	0	1436	1436			
										1161	0	1988	1988			
										1181	0	1988	1988			
										1221	0	1877	1877			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1241	0	1877	1877			
										1273	0	1104	1104			
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										276	0	461	461	461	6	276
										2183	0	768	768			
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2311	0	538	538			
										111	0	2208	2208			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	0	1877	1877			
										1141	0	1436	1436			
										1161	0	1988	1988			
										1181	0	1988	1988			
1	0	0	0	0	0	461	0	0	0	1221	0	1877	1877			
										1241	0	1877	1877			
										1273	0	1104	1104			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										2183	0	768	768			
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2311	0	538	538	538	1	2311
										111	538	2208	2746			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
										1221	538	1877	2415			
2	538	0	0	0	0	461	0	0	0	1241	538	1877	2415			
										1273	0	1104	1104			
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										2183	0	768	768	768	3	2183
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2323	538	1152	1690			
										111	538	2208	2746			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
3	538	0	768	0	0	461	0	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										212	0	1536	1536			
										2217	0	768	768	768	7	2217
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			
										111	538	2208	2746			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
4	538	0	768	0	0	461	768	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										212	0	1536	1536			
										2221	768	384	1152	1152	1	2221
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	t* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	1152	2208	3360			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	1152	1877	3029			
										1141	1152	1436	2588			
										1161	1152	1988	3140			
										1181	1152	1988	3140			
5	1152	0	768	0	0	461	768	0	0	1221	1152	1877	3029			
										1241	1152	1877	3029			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										212	0	1536	1536	1536	2	212
										2233	1152	615	1767			
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			
										111	1152	2208	3360			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	1152	1877	3029			
										1141	1152	1436	2588			
										1161	1152	1988	3140			
6	1152	1536	768	0	0	461	768	0	0	1181	1152	1988	3140			
										1221	1152	1877	3029			
										1241	1152	1877	3029			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										226	1536	2151	3687			
										2233	1152	615	1767			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										2253	768	768	1536	1536	3	2253
										2323	768	1152	1920			
										111	1152	2208	3360			
										123	1536	1988	3524			
										143	1536	1988	3524			
										161	1152	1877	3029			
										1141	1152	1436	2588			
										1161	1152	1988	3140			
7	1152	1536	1536	0	0	461	768	0	0	1181	1152	1988	3140			
										1221	1152	1877	3029			
										1241	1152	1877	3029			
										1273	1536	1104	2640			
										1333	1536	2429	3965			
										226	1536	2151	3687			
										2233	1536	615	2151	2151	3	2233
										2323	1536	1152	2688			
										111	1152	2208	3360			
										123	2151	1988	4139			
										143	2151	1988	4139			
										161	1152	1877	3029			
										1141	1152	1436	2588	2588	1	1141
										1161	1152	1988	3140			
8	1152	1536	2151	0	0	461	768	0	0	1181	1152	1988	3140			
										1221	1152	1877	3029			
										1241	1152	1877	3029			
										1273	2151	1104	3255			
										1333	2151	2429	4580			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										226	1536	2151	3687			
										2323	2151	1152	3303			
										111	2588	2208	4796			
										123	2151	1988	4139			
										143	2151	1988	4139			
										161	2588	1877	4465			
										1161	2588	1988	4576			
9	2588	1536	2151	0	0	461	768	0	0	1181	2588	1988	4576			
										1221	2588	1877	4465			
										1241	2588	1877	4465			
										1273	2151	1104	3255	3255	3	1273
										1333	2151	2429	4580			
										226	1536	2151	3687			
										2323	2151	1152	3303			
										111	2588	2208	4796			
										123	3255	1988	5243			
										143	3255	1988	5243			
										161	2588	1877	4465			
										1161	2588	1988	4576			
10	2588	1536	3255	0	0	461	768	0	0	1181	2588	1988	4576			
										1221	2588	1877	4465			
										1241	2588	1877	4465			
										1333	3255	2429	5684			
										226	1536	2151	3687	3687	6	226
										2323	3255	1152	4407			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	2588	2208	4796			
										123	3255	1988	5243			
										143	3255	1988	5243			
										161	2588	1877	4465			
										1161	2588	1988	4576			
11	2588	1536	3255	0	0	3687	768	0	0	1181	2588	1988	4576			
										1221	2588	1877	4465			
										1241	2588	1877	4465			
										1333	3255	2429	5684			
										233	3687	1767	5454			
										2323	3255	1152	4407	4407	3	2323
										111	2588	2208	4796			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										161	2588	1877	4465	4465	1	161
										1161	2588	1988	4576			
12	2588	1536	4407	0	0	3687	768	0	0	1181	2588	1988	4576			
										1221	2588	1877	4465			
										1241	2588	1877	4465			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2337	4407	692	5099			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	4465	2208	6673			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										175	4465	2429	6894			
										1161	4465	1988	6453			
13	4465	1536	4407	0	0	3687	768	0	0	1181	4465	1988	6453			
										1221	4465	1877	6342			
										1241	4465	1877	6342			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2337	4407	692	5099	5099	7	2337
										111	4465	2208	6673			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										175	4465	2429	6894			
										1161	4465	1988	6453			
14	4465	1536	4407	0	0	3687	5099	0	0	1181	4465	1988	6453			
										1221	4465	1877	6342			
										1241	4465	1877	6342			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2343	5099	692	5791	5791	3	2343

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	4465	2208	6673			
										123	5791	1988	7779			
										143	5791	1988	7779			
										175	4465	2429	6894			
										1161	4465	1988	6453			
15	4465	1536	5791	0	0	3687	5099	0	0	1181	4465	1988	6453			
										1221	4465	1877	6342	6342	1	1221
										1241	4465	1877	6342			
										1333	5791	2429	8220			
										233	5791	1767	7558			
										2353	5791	922	6713			
										111	6342	2208	8550			
										123	5791	1988	7779			
										143	5791	1988	7779			
										175	4465	2429	6894			
16	6342	1536	5791	0	0	3687	5099	0	0	1161	6342	1988	8330			
										1181	6342	1988	8330			
										1241	6342	1877	8219			
										1333	5791	2429	8220			
										233	5791	1767	7558			
										2353	5791	922	6713	6713	3	2353
										111	6342	2208	8550			
										123	6713	1988	8701			
										143	6713	1988	8701			
										175	4465	2429	6894	6894	5	175
17	6342	1536	6713	0	0	3687	5099	0	0	1161	6342	1988	8330			
										1181	6342	1988	8330			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1241	6342	1877	8219			
										1333	6713	2429	9142			
										233	6713	1767	8480			
										111	6342	2208	8550			
										123	6713	1988	8701			
										143	6713	1988	8701			
18	6342	1536	6713	0	6894	3687	5099	0	0	1161	6342	1988	8330			
										1181	6342	1988	8330			
										1241	6342	1877	8219	8219	1	1241
										1333	6713	2429	9142			
										233	6713	1767	8480			
										111	6342	2208	8550			
										123	6713	1988	8701			
										143	6713	1988	8701			
19	8219	1536	6713	0	6894	3687	5099	0	0	1161	8219	1988	10207			
										1181	8219	1988	10207			
										1253	8219	2319	10538			
										1333	6713	2429	9142			
										233	6713	1767	8480	8480	3	233

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	8219	2208	10427			
										123	8480	1988	10468			
										143	8480	1988	10468			
20	8219	1536	8480	0	6894	3687	5099	0	0	1161	8219	1988	10207			
										1181	8219	1988	10207			
										1253	8480	2319	10799			
										1333	8480	2429	10909			
										245	8480	1306	9786	9786	5	245
										111	8219	2208	10427			
										123	8480	1988	10468			
										143	8480	1988	10468			
21	8219	1536	8480	0	9786	3687	5099	0	0	1161	8219	1988	10207	10207	1	1161
										1181	8219	1988	10207			
										1253	8480	2319	10799			
										1333	8480	2429	10909			
										253	9786	845	10631			
										111	10207	2208	12415			
										123	8480	1988	10468	10468	3	123
										143	8480	1988	10468			
22	10207	1536	8480	0	9786	3687	5099	0	0	1181	10207	1988	12195			
										1253	8480	2319	10799			
										1333	8480	2429	10909			
										253	9786	845	10631			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	10207	2208	12415			
										143	10468	1988	12456			
23	10207	1536	10468	0	9786	3687	5099	0	0	1181	10207	1988	12195			
										1253	10468	2319	12787			
										1333	10468	2429	12897			
										253	10468	845	11313	11313	3	253
										111	10207	2208	12415			
										143	11313	1988	13301			
24	10207	1536	11313	0	9786	3687	5099	0	0	1181	10207	1988	12195	12195	1	1181
										1253	11313	2319	13632			
										1333	11313	2429	13742			
										261	11313	2304	13617			
										111	12195	2208	14403			
										143	11313	1988	13301	13301	3	143
25	12195	1536	11313	0	9786	3687	5099	0	0	1253	11313	2319	13632			
										1333	11313	2429	13742			
										261	12195	2304	14499			
										111	12195	2208	14403	14403	1	111
26	12195	1536	13301	0	9786	3687	5099	0	0	1253	13301	2319	15620			
										1333	13301	2429	15730			
										261	12195	2304	14499			
										133	14403	4416	18819			
27	14403	1536	13301	0	9786	3687	5099	0	0	1253	13301	2319	15620	15620	3	1253
										1333	13301	2429	15730			
										261	14403	2304	16707			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										133	15620	4416	20036			
28	14403	1536	15620	0	9786	3687	5099	0	0	1333	15620	2429	18049			
										261	14403	2304	16707	16707	1	261
										133	15620	4416	20036			
29	16707	1536	15620	0	9786	3687	5099	0	0	1333	15620	2429	18049			
										283	16707	1306	18013	18013	3	283
										133	18013	4416	22429			
30	16707	1536	18013	0	9786	3687	5099	0	0	1333	18013	2429	20442			
										293	18013	1383	19396	19396	3	293
										133	19396	4416	23812			
31	16707	1536	19396	0	9786	3687	5099	0	0	1333	19396	2429	21825			
										2103	19396	999	20395	20395	3	2103
										133	20395	4416	24811			
32	16707	1536	20395	0	9786	3687	5099	0	0	1333	20395	2429	22824			
										2114	20395	922	21317	21317	4	2114
										133	20395	4416	24811			
33	16707	1536	20395	21317	9786	3687	5099	0	0	1333	20395	2429	22824	22824	3	1333
										2123	21317	2304	23621			
										133	22824	4416	27240			
34	16707	1536	22824	21317	9786	3687	5099	0	0	1343	22824	1546	24370	24370	3	1343
										2123	22824	2304	25128			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										133	24370	4416	28786			
35	16707	1536	24370	21317	9786	3687	5099	0	0	1353	24370	1988	26358	26358	3	1353
										2123	24370	2304	26674			
										133	26358	4416	30774			
36	16707	1536	26358	21317	9786	3687	5099	0	0	1363	26358	1325	27683	27683	3	1363
										2123	26358	2304	28662			
37	16707	1536	27683	21317	9786	3687	5099	0	0	133	27683	4416	32099			
										2123	27683	2304	29987	29987	3	2123
38	16707	1536	29987	21317	9786	3687	5099	0	0	133	29987	4416	34403			
										2134	29987	2304	32291	32291	4	2134
39	16707	1536	29987	32291	9786	3687	5099	0	0	133	29987	4416	34403			
										2144	32291	1076	33367	33367	4	2144
40	16707	1536	29987	33367	9786	3687	5099	0	0	133	29987	4416	34403			
										2154	33367	692	34059	34059	4	2154
41	16707	1536	29987	34059	9786	3687	5099	0	0	133	29987	4416	34403	34403	3	133
										2164	34059	615	34674			
42	16707	1536	34403	34059	9786	3687	5099	0	0	153	34403	4416	38819			
										2164	34059	615	34674	34674	4	2164
43	16707	1536	34403	34674	9786	3687	5099	0	0	153	34403	4416	38819			
										2173	34674	2535	37209	37209	3	2173

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
44	16707	1536	37209	34674	9786	3687	5099	0	0	153	37209	4416	41625			
										2194	37209	922	38131	38131	4	2194
45	16707	1536	37209	38131	9786	3687	5099	0	0	153	37209	4416	41625			
										2205	38131	845	38976	38976	5	2205
46	16707	1536	37209	38131	38976	3687	5099	0	0	153	37209	4416	41625			
										2243	38976	1076	40052	40052	3	2243
47	16707	1536	40052	38131	38976	3687	5099	0	0	153	40052	4416	44468			
										2265	40052	615	40667	40667	5	2265
48	16707	1536	40052	38131	40667	3687	5099	0	0	153	40052	4416	44468			
										2273	40667	615	41282	41282	3	2273
49	16707	1536	41282	38131	40667	3687	5099	0	0	153	41282	4416	45698			
										2283	41282	1536	42818	42818	3	2283
50	16707	1536	41282	38131	40667	3687	5099	0	0	153	41282	4416	45698			
										2293	42818	2304	45122	45122	3	2293
51	16707	1536	45122	38131	40667	3687	5099	0	0	153	45122	4416	49538			
										2308	45122	461	45583	45583	8	2308
52	16707	1536	45122	38131	40667	3687	5099	45583	0	153	45122	4416	49538			
										2361	45583	538	46121	46121	1	2361
53	46121	1536	45122	38131	40667	3687	5099	45583	0	153	45122	4416	49538			
										2377	46121	1152	47273	47273	7	2377

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
54	46121	1536	45122	38131	40667	3687	47273	45583	0	153	45122	4416	49538			
										219i	47273	384	47657	47657	9	219i
55	46121	1536	45122	38131	40667	3687	47273	45583	47657	153	45122	4416	49538	49538	3	153
56	46121	1536	49538	38131	40667	3687	47273	45583	47657	184	49538	2429	51967	51967	4	184
57	46121	1536	49538	51967	40667	3687	47273	45583	47657	193	51967	1325	53292	53292	3	193
58	46121	1536	53292	51967	40667	3687	47273	45583	47657	1104	53292	1215	54507	54507	4	1104
59	46121	1536	53292	54507	40667	3687	47273	45583	47657	1115	54507	773	55280	55280	5	1115
60	46121	1536	53292	54507	55280	3687	47273	45583	47657	1127	55280	1877	57157	57157	7	1127
61	46121	1536	53292	54507	55280	3687	57157	45583	47657	1132	57157	1546	58703	58703	2	1132
62	46121	58703	53292	54507	55280	3687	57157	45583	47657	1152	58703	2208	60911	60911	2	1152
63	46121	60911	53292	54507	55280	3687	57157	45583	47657	1173	60911	3975	64886	64886	3	1173
64	46121	60911	64886	54507	55280	3687	57157	45583	47657	1193	64886	3975	68861	68861	3	1193
65	46121	60911	68861	54507	55280	3687	57157	45583	47657	1205	68861	1325	70186	70186	5	1205
66	46121	60911	68861	54507	70186	3687	57157	45583	47657	1217	70186	1436	71622	71622	7	1217
67	46121	60911	68861	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1233	71622	4416	76038	76038	3	1233

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	r* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
68	46121	60911	76038	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1263	76038	1325	77363	77363	3	1263
69	46121	60911	77363	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1283	77363	1436	78799	78799	3	1283
70	46121	60911	78799	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1293	78799	1104	79903	79903	3	1293
71	46121	60911	79903	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1303	79903	994	80897	80897	3	1303
72	46121	60911	80897	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1313	80897	1988	82885	82885	3	1313
73	46121	60911	82885	54507	70186	3687	71622	45583	47657	1328	82885	884	83769	83769	8	1328
74	46121	60911	82885	54507	70186	3687	71622	83769	47657	1373	83769	1215	84984	84984	3	1373
75	46121	60911	84984	54507	70186	3687	71622	83769	47657	1381	84984	1436	86420	86420	1	1381
76	86420	60911	84984	54507	70186	3687	71622	83769	47657	119i	86420	552	86972	86972	9	119i
	86420	**60911**	**84984**	**54507**	**70186**	**3687**	**71622**	**83769**	**86972**							

Contoh perhitungan:

Stage 0

- ✓ Step 1: t = 0, Pst = { }, St = {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 276, 2183, 2217, 2253, 2311}
- ✓ Step 2: R111=2208, R123=1988, R143=1988, R161= 1877, R1141=1436, R1161= 1988, R1181=1988, R1221= 1877, R1241=1877, R1273=1104, R1333=2429, R212= 1536, R276= 461, R2183= 768, R2217= 768, R2253= 768, R2311= 538.
  r*= 461 dan m*= 6
- ✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 6 adalah 276. Dengan aturan SPT, maka yang terpilih adalah 276 untuk digabungkan dengan Pst.
  Pst= {276}.
- ✓ Step 4: 276 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsungnya. Karena 276 tidak memiliki operasi pengikut, maka pada tidak ada yang ditambahkan pada St tersebut.
  Stage= 1, Pst= {276}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2183, 2217, 2253, 2311}
- ✓ Step 5: kembali step 2.

Stage 1

- ✓ Step 2: R111= 2208, R123= 1988, R143= 1988, R161= 1877, R1141= 1436, R1161= 1988, R1181= 1988, R1221= 1877, R1241=1877, R1273= 1104, R1333= 2429, R212= 1536, R2183= 768, R2217= 768, R2253= 768, R2311= 538.
  r*= 538 dan m*= 1
- ✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 1 adalah 2311. Dengan aturan SPT, maka yang terpilih adalah 2311 untuk digabungkan dengan Pst.
  Pst= {276, 2311}.
- ✓ Step 4: 2311 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsung dari 2311 yaitu 2323.
  Stage= 2, Pst= {276, 2311}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2183, 2217, 2253, 2323}

✓ Step 5: kembali step 2.

Stage 2

✓ Step 2: R111= 2208, R123= 1988, R143= 1988, R161= 1877, R1141= 1436, R1161= 1988, R1181= 1988, R1221= 1877, R1241=1877, R1273= 1104, R1333= 2429, R212= 1536, R2183= 768, R2217= 768, R2253= 768, R2323= 1690.
r*= 768 dan m*= 3

✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 3 adalah 2183. Dengan aturan SPT, maka yang terpilih adalah 2183 untuk digabungkan dengan Pst.
Pst= {276, 2311, 2183}.

✓ Step 4: 2183 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsungnya. Karena 2183 tidak memiliki operasi pengikut, maka pada tidak ada yang ditambahkan pada St tersebut.
t= 3, Pst= {276, 2311}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2217, 2253, 2323}

✓ Step 5: kembali step 2.

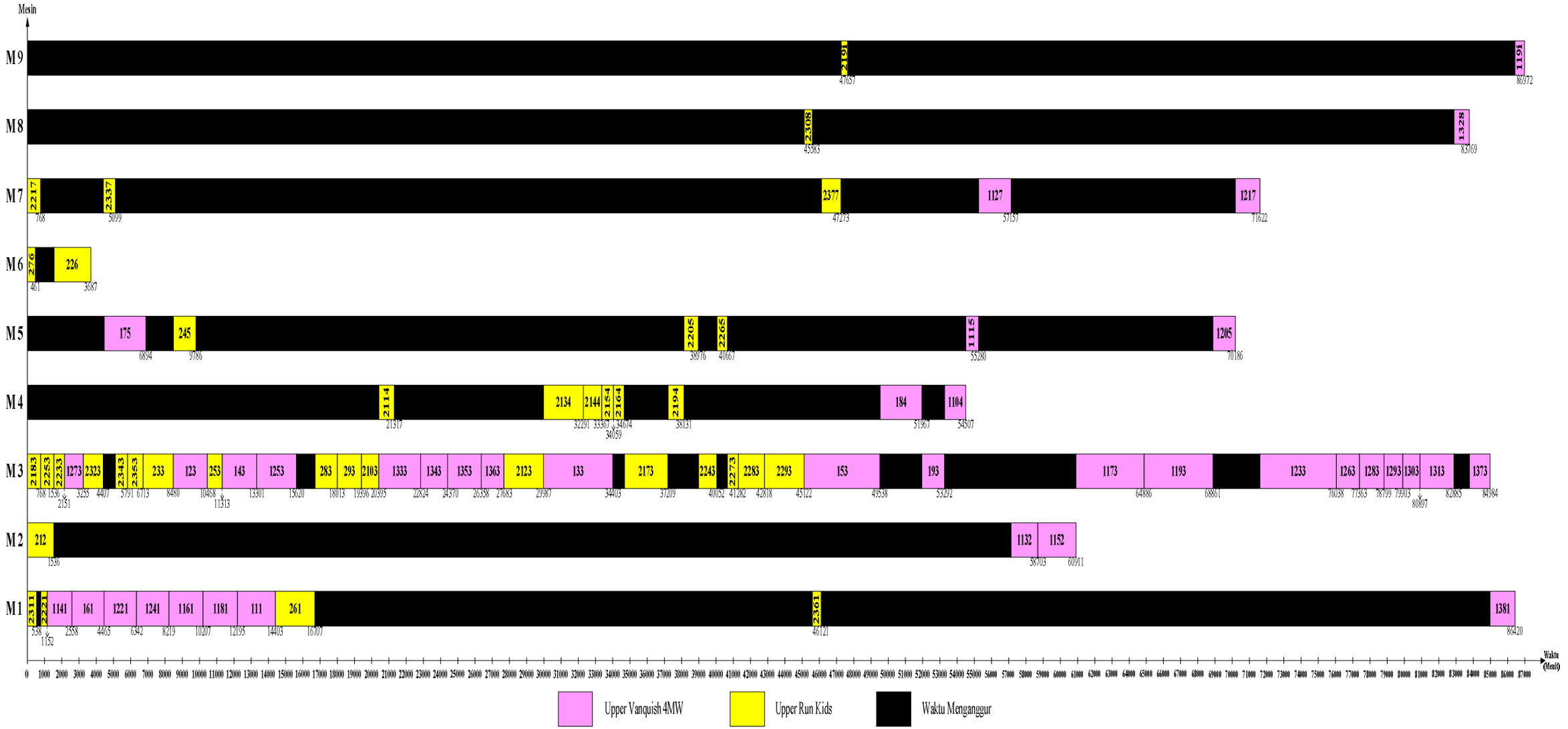
Berdasarkan hasil dari penjadwalan metode *priority dispatching* dengan algoritma jadwal aktif aturan prioritas SPT untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* maka didapatkan hasil pengurutan (*sequencing*). Hal ini merupakan penugasan mengenai *order* mana yang akan diprioritaskan untuk diproses dahulu bila suatu fasilitas harus memproses banyak *job*. Untuk lebih jelasnya hasil penjadwalan metode *priority dispatching* dengan algoritma jadwal aktif aturan prioritas SPT untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* dari *buyer* Adidas yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.18. *Output* Pengurutan (*Sequencing*) Menggunakan Algoritma Jadwal Aktif Untuk Perakitan Produk *Upper Vanquish* 4MW dan *Upper Run Kids*.

No Urut	*Job* (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
1	2	7	6	0	461	461
2	2	31	1	0	538	538
3	2	18	3	0	768	768
4	2	21	7	0	768	768
5	2	22	1	768	384	1152
6	2	1	2	0	1536	1536
7	2	25	3	768	768	1536
8	2	23	3	1536	615	2151
9	1	14	1	1152	1436	2588
10	1	27	3	2151	1104	3255
11	2	2	6	1536	2151	3687
12	2	32	3	3255	1152	4407
13	1	6	1	2588	1877	4465
14	2	33	7	4407	692	5099
15	2	34	3	5099	692	5791
16	1	22	1	4465	1877	6342
17	2	35	3	5791	922	6713
18	1	7	5	4465	2429	6894
19	1	24	1	6342	1877	8219
20	2	3	3	6713	1767	8480
21	2	4	5	8480	1306	9786
22	1	16	1	8219	1988	10207
23	1	2	3	8480	1988	10468
24	2	5	3	10468	845	11313
25	1	18	1	10207	1988	12195
26	1	4	3	11313	1988	13301
27	1	1	1	12195	2208	14403
28	1	25	3	13301	2319	15620
29	2	6	1	14403	2304	16707
30	2	8	3	16707	1306	18013
31	2	9	3	18013	1383	19396
32	2	10	3	19396	999	20395
33	2	11	4	20395	922	21317
34	1	33	3	20395	2429	22824
35	1	34	3	22824	1546	24370
36	1	35	3	24370	1988	26358
37	1	36	3	26358	1325	27683
38	2	12	3	27683	2304	29987
39	2	13	4	29987	2304	32291
40	2	14	4	32291	1076	33367
41	2	15	4	33367	692	34059

No Urut	*Job* (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
42	1	3	3	29987	4416	34403
43	2	16	4	34059	615	34674
44	2	17	3	34674	2535	37209
45	2	19	4	37209	922	38131
46	2	20	5	38131	845	38976
47	2	24	3	38976	1076	40052
48	2	26	5	40052	615	40667
49	2	27	3	40667	615	41282
50	2	28	3	41282	1536	42818
51	2	29	3	42818	2304	45122
52	2	30	8	45122	461	45583
53	2	36	1	45583	538	46121
54	2	37	7	46121	1152	47273
55	2	1	9i	47273	384	47657
56	1	5	3	45122	4416	49538
57	1	8	3	49538	2429	51967
58	1	9	3	51967	1325	53292
59	1	10	4	53292	1215	54507
60	1	11	5	54507	773	55280
61	1	12	7	55280	1877	57157
62	1	13	2	57157	1546	58703
63	1	15	2	58703	2208	60911
64	1	17	3	60911	3975	64886
65	1	19	3	64886	3975	68861
66	1	20	5	68861	1325	70186
67	1	21	7	70186	1436	71622
68	1	23	3	71622	4416	76038
69	1	26	3	76038	1325	77363
70	1	28	3	77363	1436	78799
71	1	29	3	78799	1104	79903
72	1	30	3	79903	994	80897
73	1	31	3	80897	1988	82885
74	1	32	3	82885	884	83769
75	1	37	3	83769	1215	84984
76	1	38	1	84984	1436	86420
77	1	1	9i	86420	552	86972

Perhitungan optimalitas yang diinginkan yaitu *makespan* sebesar 86.972 menit. Adapun *gant chart* dari hasil penjadwalan dengan *priority dispatching* dengan algoritma jadwal aktif aturan SPT untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut ini:



Gambar 4.9. *Gant Chart* Jadwal Aktif Dengan Aturan Prioritas SPT (*Short Processing Time*)

4.3.6. Penjadwalan Pekerjaan (*Job*) Mesin Dengan Metode *Priority Dispatching* yaitu Algoritma Jadwal *Non Delay*

Proses penjadwalan *job* mesin dengan metode *priority dispatching*. Metode ini berprinsip pembuatan jadwal secara parsial (bertahap) menggunakan algoritma jadwal *non delay*. Algoritma ini merupakan jadwal *feasible* dimana tidak satupun mesin dibiarkan menganggur, jika pada saat yang sama terdapat operasi yang memerlukan mesin tersebut. Apabila ada operasi yang memerlukan mesin yang sama maka digunakan aturan prioritas SPT (*Short Processing Time*) pada perakitan produk *upper* sepatu *vanquish* 4MW dan *run kids* yaitu prioritas tertinggi diberikan kepada pekerjaan (*job*) yang memiliki waktu proses pekerjaan yang relatif singkat. Sebelum dilakukan penjadwalan dengan metode ini, terlebih dahulu harus melakukan identifikasi *routing* proses, *job* dan mesin, perhitungan waktu proses produksi dan menghitung kapasitas produksi. Adapun langkah-langkah adalah sebagai berikut:

a. Algoritma jadwal *non delay* ini adalah sebagai berikut:

Step 1 : $t = 0$, $P_{st} = 0$ (yaitu jadwal parial yang mengandung t operasi terjadwal). Set S_t (yaitu kumpulan operasi yang siap dijadwalkan) sama dengan seluruh operasi tanpa pendahulu.

Step 2 : Tentukan $c^* = \min (c_j)$ dimana c_j adalah saat paling awal operasi j dapat mulai dikerjakan. Tentukan m*, yaitu mesin di mana c* dapat direalisasi.

Step 3 : Untuk setiap operasi dalam P_{st} yang memerlukan mesin m* dan memiliki $c_j = c^*$ untuk suatu aturan prioritas tertentu. Tambahkan operasi yang prioritasnya paling besar ke dalam P_{st} sehingga terbentuk suatu jadwal parsial untuk tahap berikutnya.

Step 4 : Membuat suatu jadwal parsial baru P_{t+1} dan memperbaiki kumpulan data dengan cara:

- Menghilangkan operasi j dar S_t
- Membuat S_{t+1} dengan cara menambah pengikut langsung operasi k yang telah dihilangkan
- Menambah satu pada t.

Step 5 : Kembali ke langkah 2 sampai seluruh pekerjaan terjadwalkan.

b. Menggambar *gantt chart*.

Tabel 4.19. Perhitungan Jadwal *Non Delay*

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	0	2208	2208			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	0	1877	1877			
										1141	0	1436	1436			
										1161	0	1988	1988			
										1181	0	1988	1988			
										1221	0	1877	1877			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1241	0	1877	1877			
										1273	0	1104	1104			
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										276	0	461	461	461	6	276
										2183	0	768	768			
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2311	0	538	538			
										111	0	2208	2208			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	0	1877	1877			
										1141	0	1436	1436			
										1161	0	1988	1988			
										1181	0	1988	1988			
1	0	0	0	0	0	461	0	0	0	1221	0	1877	1877			
										1241	0	1877	1877			
										1273	0	1104	1104			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										2183	0	768	768			
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2311	0	538	538	538	1	2311
										111	538	2208	2746			
										123	0	1988	1988			
										143	0	1988	1988			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
2	538	0	0	0	0	461	0	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	0	1104	1104			
										1333	0	2429	2429			
										212	0	1536	1536			
										2183	0	768	768	768	3	2183
										2217	0	768	768			
										2253	0	768	768			
										2323	538	1152	1690			
										111	538	2208	2746			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
3	538	0	768	0	0	461	0	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										212	0	1536	1536			
										2217	0	768	768	768	7	2217
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			
										111	538	2208	2746			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974			
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
4	538	0	768	0	0	461	768	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										212	0	1536	1536	1536	2	212
										2221	768	384	1152			
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	538	2208	2746			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	538	1877	2415			
										1141	538	1436	1974	1974	1	1141
										1161	538	1988	2526			
										1181	538	1988	2526			
5	538	1536	768	0	0	461	768	0	0	1221	538	1877	2415			
										1241	538	1877	2415			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										226	1536	2151	3687			
										2221	768	384	1152			
										2253	768	768	1536			
										2323	768	1152	1920			
										111	1974	2208	4182			
										123	768	1988	2756			
										143	768	1988	2756			
										161	1974	1877	3851			
										1161	1974	1988	3962			
										1181	1974	1988	3962			
6	1974	1536	768	0	0	461	768	0	0	1221	1974	1877	3851			
										1241	1974	1877	3851			
										1273	768	1104	1872			
										1333	768	2429	3197			
										226	1536	2151	3687			
										2221	1974	384	2358			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										2253	768	768	1536	1536	3	2253
										2323	768	1152	1920			
										111	1974	2208	4182			
										123	1536	1988	3524			
										143	1536	1988	3524			
										161	1974	1877	3851			
										1161	1974	1988	3962			
										1181	1974	1988	3962			
7	1974	1536	1536	0	0	461	768	0	0	1221	1974	1877	3851			
										1241	1974	1877	3851			
										1273	1536	1104	2640	2640	3	1273
										1333	1536	2429	3965			
										226	1536	2151	3687			
										2221	1974	384	2358			
										2323	1536	1152	2688			
										111	1974	2208	4182			
										123	2640	1988	4628			
										143	2640	1988	4628			
										161	1974	1877	3851			
										1161	1974	1988	3962			
8	1974	1536	2640	0	0	461	768	0	0	1181	1974	1988	3962			
										1221	1974	1877	3851			
										1241	1974	1877	3851			
										1333	2640	2429	5069			
										226	1536	2151	3687	3687	6	226
										2221	1974	384	2358			
										2323	2640	1152	3792			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	1974	2208	4182			
										123	2640	1988	4628			
										143	2640	1988	4628			
										161	1974	1877	3851			
										1161	1974	1988	3962			
9	1974	1536	2640	0	0	3687	768	0	0	1181	1974	1988	3962			
										1221	1974	1877	3851			
										1241	1974	1877	3851			
										1333	2640	2429	5069			
										233	3687	1767	5454			
										2221	1974	384	2358	2358	1	2221
										2323	2640	1152	3792			
										111	2358	2208	4566			
										123	2640	1988	4628			
										143	2640	1988	4628			
										161	2358	1877	4235	4235	1	161
										1161	2358	1988	4346			
10	2358	1536	2640	0	0	3687	768	0	0	1181	2358	1988	4346			
										1221	2358	1877	4235			
										1241	2358	1877	4235			
										1333	2640	2429	5069			
										233	3687	1767	5454			
										2233	2640	615	3255			
										2323	2640	1152	3792			
-																

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	4235	2208	6443			
										123	2640	1988	4628			
										143	2640	1988	4628			
										175	4235	2429	6664			
										1161	4235	1988	6223			
11	4235	1536	2640	0	0	3687	768	0	0	1181	4235	1988	6223			
										1221	4235	1877	6112			
										1241	4235	1877	6112			
										1333	2640	2429	5069			
										233	3687	1767	5454			
										2233	2640	615	3255	3255	3	2233
										2323	2640	1152	3792			
										111	4235	2208	6443			
										123	3255	1988	5243			
										143	3255	1988	5243			
										175	4235	2429	6664			
										1161	4235	1988	6223			
12	4235	1536	3255	0	0	3687	768	0	0	1181	4235	1988	6223			
										1221	4235	1877	6112			
										1241	4235	1877	6112			
										1333	3255	2429	5684			
										233	3687	1767	5454			
										2323	3255	1152	4407	4407	3	2323
										111	4235	2208	6443			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										175	4235	2429	6664			

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										1161	4235	1988	6223			
13	4235	1536	4407	0	0	3687	768	0	0	1181	4235	1988	6223			
										1221	4235	1877	6112	6112	1	1221
										1241	4235	1877	6112			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2337	4407	692	5099			
										111	6112	2208	8320			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										175	4235	2429	6664	6664	5	175
14	6112	1536	4407	0	0	3687	768	0	0	1161	6112	1988	8100			
										1181	6112	1988	8100			
										1241	6112	1877	7989			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2337	4407	692	5099			
										111	6112	2208	8320			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										1161	6112	1988	8100			
15	6112	1536	4407	0	6664	3687	768	0	0	1181	6112	1988	8100			
										1241	6112	1877	7989			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174			
										2337	4407	692	5099	5099	7	2337

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	6112	2208	8320			
										123	4407	1988	6395			
										143	4407	1988	6395			
										1161	6112	1988	8100			
16	6112	1536	4407	0	6664	3687	5099	0	0	1181	6112	1988	8100			
										1241	6112	1877	7989			
										1333	4407	2429	6836			
										233	4407	1767	6174	6174	3	233
										2343	5099	692	5791			
										111	6112	2208	8320			
										123	6174	1988	8162			
										143	6174	1988	8162			
										1161	6112	1988	8100			
17	6112	1536	6174	0	6664	3687	5099	0	0	1181	6112	1988	8100			
										1241	6112	1877	7989	7989	1	1241
										1333	6174	2429	8603			
										245	6664	1306	7970			
										2343	6174	692	6866			
-																
										111	7989	2208	10197			
										123	6174	1988	8162			
										143	6174	1988	8162			
										1161	7989	1988	9977			
18	7989	1536	6174	0	6664	3687	5099	0	0	1181	7989	1988	9977			
										1253	7989	768	8757			
										1333	6174	2429	8603			
										245	6664	1306	7970			
										2343	6174	692	6866	6866	3	2343

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	7989	2208	10197			
										123	6866	1988	8854			
										143	6866	1988	8854			
										1161	7989	1988	9977			
19	7989	1536	6866	0	6664	3687	5099	0	0	1181	7989	1988	9977			
										1253	7989	768	8757			
										1333	6866	2429	9295			
										245	6664	1306	7970	7970	5	245
										2353	6866	922	7788			
										111	7989	2208	10197			
										123	6866	1988	8854			
										143	6866	1988	8854			
										1161	7989	1988	9977			
20	7989	1536	6866	0	7970	3687	5099	0	0	1181	7989	1988	9977			
										1253	7989	768	8757			
										1333	6866	2429	9295			
										253	7970	1306	9276			
										2353	6866	922	7788	7788	3	2353
-																
										111	7989	2208	10197			
										123	7788	1988	9776	9776	3	123
										143	7788	1988	9776			
21	7989	1536	7788	0	7970	3687	5099	0	0	1161	7989	1988	9977			
										1181	7989	1988	9977			
										1253	7989	768	8757			
										1333	7788	2429	10217			
										253	7970	1306	9276			
-																

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	7989	2208	10197			
										143	9776	1988	11764			
										1161	7989	1988	9977	9977	1	1161
22	7989	1536	9776	0	7970	3687	5099	0	0	1181	7989	1988	9977			
										1253	9776	768	10544			
										1333	9776	2429	12205			
										253	9776	1306	11082			
										111	9977	2208	12185			
										143	9776	1988	11764			
23	9977	1536	9776	0	7970	3687	5099	0	0	1181	9977	1988	11965			
										1253	9776	768	10544	10544	3	1253
										1333	9776	2429	12205			
										253	9776	1306	11082			
-																
										111	9977	2208	12185			
										143	10544	1988	12532			
24	9977	1536	10544	0	7970	3687	5099	0	0	1181	9977	1988	11965	11965	1	1181
										1333	10544	2429	12973			
										253	10544	1306	11850			
										111	11965	2208	14173			
25	11965	1536	10544	0	7970	3687	5099	0	0	143	10544	1988	12532			
										1333	10544	2429	12973			
										253	10544	1306	11850	11850	3	253

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										111	11965	2208	14173			
26	11965	1536	11850	0	7970	3687	5099	0	0	143	11850	1988	13838	13838	3	143
										1333	11850	2429	14279			
										261	11965	2304	14269			
										111	11965	2208	14173	14173	1	111
27	11965	1536	13838	0	7970	3687	5099	0	0	1333	13838	2429	16267			
										261	11965	2304	14269			
										133	14173	4416	18589			
28	14173	1536	13838	0	7970	3687	5099	0	0	1333	13838	2429	16267	16267	3	1333
										261	14173	2304	16477			
										133	16267	4416	20683			
29	14173	1536	16267	0	7970	3687	5099	0	0	1343	16267	1546	17813			
										261	14173	2304	16477	16477	1	261
										133	16267	4416	20683			
30	16477	1536	16267	0	7970	3687	5099	0	0	1343	16267	1546	17813	17813	3	1343
										283	16477	1306	17783			
										133	17813	4416	22229			
31	16477	1536	17813	0	7970	3687	5099	0	0	1353	17813	1988	19801			
										283	17813	1306	19119	19119	3	283
										133	19119	4416	23535			
32	16477	1536	19119	0	7970	3687	5099	0	0	1353	19119	1988	21107			
										293	19119	1383	20502	20502	3	293

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
										133	20502	4416	24918			
33	16477	1536	20502	0	7970	3687	5099	0	0	1353	20502	1988	22490			
										2103	20502	999	21501	21501	3	2103
										133	21501	4416	25917			
34	16477	1536	21501	0	7970	3687	5099	0	0	1353	21501	1988	23489			
										2114	21501	922	22423	22423	4	2114
										133	21501	4416	25917			
35	16477	1536	21501	22423	7970	3687	5099	0	0	1353	21501	1988	23489	23489	3	1353
										2123	22423	2304	24727			
										133	23489	4416	27905			
36	16477	1536	23489	22423	7970	3687	5099	0	0	1363	23489	1325	24814	24814	3	1363
										2123	23489	2304	25793			
37	16477	1536	24814	22423	7970	3687	5099	0	0	133	24814	4416	29230			
										2123	24814	2304	27118	27118	3	2123
38	16477	1536	27118	22423	7970	3687	5099	0	0	133	27118	4416	31534			
										2134	27118	2304	29422	29422	4	2134
39	16477	1536	27118	29422	7970	3687	5099	0	0	133	27118	4416	31534	31534	3	133
										2144	29422	1076	30498			
40	16477	1536	31534	29422	7970	3687	5099	0	0	153	31534	4416	35950			
										2144	29422	1076	30498	30498	4	2144

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
41	16477	1536	31534	30498	7970	3687	5099	0	0	153	31534	4416	35950			
										2154	30498	692	31190	31190	4	2154
42	16477	1536	31534	31190	7970	3687	5099	0	0	153	31534	4416	35950			
										2164	31190	615	31805	31805	4	2164
43	16477	1536	31805	31190	7970	3687	5099	0	0	153	31534	4416	35950	35950	3	153
										2173	31805	2535	34340			
44	16477	1536	35950	31190	7970	3687	5099	0	0	184	35950	2429	38379	38379	4	184
										2173	35950	2535	38485			
45	16477	1536	35950	38379	7970	3687	5099	0	0	193	38379	1325	39704			
										2173	35950	2535	38485	38485	3	2173
46	16477	1536	38485	38379	7970	3687	5099	0	0	193	38485	1325	39810			
										2194	38485	922	39407	39407	4	2194
47	16477	1536	38485	39407	7970	3687	5099	0	0	193	38485	1325	39810	39810	3	193
										2205	39407	845	40252			
48	16477	1536	39810	39407	7970	3687	5099	0	0	1104	39810	1215	41025			
										2205	39407	845	40252	40252	5	2205
49	16477	1536	39810	39407	40252	3687	5099	0	0	1104	39810	1215	41025	41025	4	1104
										2243	40252	1076	41328			
50	16477	1536	39810	41025	40252	3687	5099	0	0	1115	41025	773	41798			
										2243	40252	1076	41328	41328	3	2243

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
51	16477	1536	41328	41025	40252	3687	5099	0	0	1115	41025	773	41798	41798	5	1115
										2265	41328	615	41943			
52	16477	1536	41328	41025	41798	3687	5099	0	0	1127	41798	1877	43675			
										2265	41798	615	42413	42413	5	2265
53	16477	1536	41328	41025	42413	3687	5099	0	0	1127	41798	1877	43675	43675	7	1127
										2273	42413	615	43028			
54	16477	1536	41328	41025	42413	3687	43675	0	0	1132	43675	1546	45221			
										2273	42413	615	43028	43028	3	2273
-																
55	16477	1536	43028	41025	42413	3687	43675	0	0	1132	43675	1546	45221			
										2283	43028	1536	44564	44564	3	2283
56	16477	1536	44564	41025	42413	3687	43675	0	0	1132	43675	1546	45221	45221	2	1132
										2293	44564	2304	46868			
57	16477	45221	44564	41025	42413	3687	43675	0	0	1152	45221	2208	47429			
										2293	44564	2304	46868	46868	3	2293
58	16477	45221	46868	41025	42413	3687	43675	0	0	1152	45221	2208	47429	47429	2	1152
										2308	46868	461	47329			
59	16477	47429	46868	41025	42413	3687	43675	0	0	1173	47429	3975	51404			
										2308	46868	461	47329	47329	8	2308
60	16477	47429	46868	41025	42413	3687	43675	47329	0	1173	47429	3975	51404			
										2361	47329	538	47867	47867	1	2361

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
61	47867	47429	46868	41025	42413	3687	43675	47329	0	1173	47429	3975	51404	51404	3	1173
										2377	47867	1152	49019			
62	47867	47429	51404	41025	42413	3687	43675	47329	0	1193	51404	3975	55379			
										2377	47867	1152	49019	49019	7	2377
63	47867	47429	51404	41025	42413	3687	49019	47329	0	1193	51404	3975	55379			
										219i	49019	384	49403	49403	9	219i
64	47867	47429	51404	41025	42413	3687	49019	47329	49403	1193	51404	3975	55379	55379	3	1193
-																
65	47867	47429	55379	41025	42413	3687	49019	47329	49403	1205	55379	1325	56704	56704	5	1205
66	47867	47429	55379	41025	56704	3687	49019	47329	49403	1217	56704	1436	58140	58140	7	1217
67	47867	47429	55379	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1233	58140	4416	62556	62556	3	1233
68	47867	47429	62556	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1263	62556	1325	63881	63881	3	1263
69	47867	47429	63881	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1283	63881	1436	65317	65317	3	1283
70	47867	47429	65317	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1293	65317	1104	66421	66421	3	1293
71	47867	47429	66421	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1303	66421	994	67415	67415	3	1303
72	47867	47429	67415	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1313	67415	1988	69403	69403	3	1313
73	47867	47429	69403	41025	56704	3687	58140	47329	49403	1328	69403	884	70287	70287	8	1328

Stage	Mesin									St	Cj	Tij (Menit)	Rj (Menit)	c* (Menit)	m*	Pst
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
74	47867	47429	69403	41025	56704	3687	58140	70287	49403	1373	70287	1215	71502	71502	3	1373
75	47867	47429	71502	41025	56704	3687	58140	70287	49403	1381	71502	1436	72938	72938	1	1381
76	72938	47429	71502	41025	56704	3687	58140	70287	49403	119i	72938	552	73490	73490	9	119i
-																
	72938	**47429**	**71502**	**41025**	**56704**	**3687**	**58140**	**70287**	**73490**							

Contoh perhitungan:

Stage 0

- ✓ Step 1: t = 0, Pst = { }, St = {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 276, 2183, 2217, 2253, 2311}
- ✓ Step 2: C111= 0, C123= 0, C143= 0, C161= 0, C1141= 0, C1161= 0, C1181= 0, C1221= 0, C1241= 0, C1273= 0, C1333= 0, C212= 0, C276= 0, C2183= 0, C2217= 0, C2253= 0, C2311= 0.
  c*= 0 dan m*= 6
- ✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 6 adalah 276. Dengan yang terpilih adalah 276 karena r*= 461 selanjutnya untuk digabungkan dengan Pst. Pst= {276}.
- ✓ Step 4: 276 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsungnya. Karena 276 tidak memiliki operasi pengikut, maka pada tidak ada yang ditambahkan pada St tersebut.
  Stage= 1, Pst= {276}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2183, 2217, 2253, 2311}
- ✓ Step 5: kembali step 2.

Stage 1

- ✓ Step 2: C111= 0, C123= 0, C143= 0, C161= 0, C1141= 0, C1161= 0, C1181= 0, C1221= 0, C1241= 0, C1273= 0, C1333= 0, C212= 0, C2183= 0, C2217= 0, C2253= 0, C2311= 0.
  c*= 0 dan m*= 1
- ✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 1 adalah 2311. Dengan yang terpilih adalah 2311 karena r*= 538 selanjutnya untuk digabungkan dengan Pst. Pst= {276, 2311}.
- ✓ Step 4: 2311 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsung dari 2311 yaitu 2323.
  Stage= 2, Pst= {276, 2311}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2183, 2217, 2253, 2323}
- ✓ Step 5: kembali step 2.

Stage 2

- ✓ Step 2: C111= 538, C123= 0, C143= 0, C161= 538, C1141= 538, C1161= 538, C1181= 538, C1221= 538, C1241= 538, C1273= 0, C1333= 0, C212= 0, C2183= 0, C2217= 0, C2253= 0, C2323= 538.
  c*= 0 dan m*= 3
- ✓ Step 3: operasi yang memerlukan m*= 3 adalah 2183. Dengan yang terpilih adalah 2183 karena r*= 768 selanjutnya untuk digabungkan dengan Pst. Pst= {276, 2311, 2183}.
- ✓ Step 4: 2183 dicoret dari St dan ditambahkan dengan operasi pengikut langsungnya. Karena 2183 tidak memiliki operasi pengikut, maka pada tidak ada yang ditambahkan pada St tersebut.
  t= 3, Pst= {276, 2311}, St= {111, 123, 143, 161, 1141, 1161, 1181, 1221, 1241, 1273, 1333, 212, 2217, 2253, 2323}
- ✓ Step 5: kembali step 2.

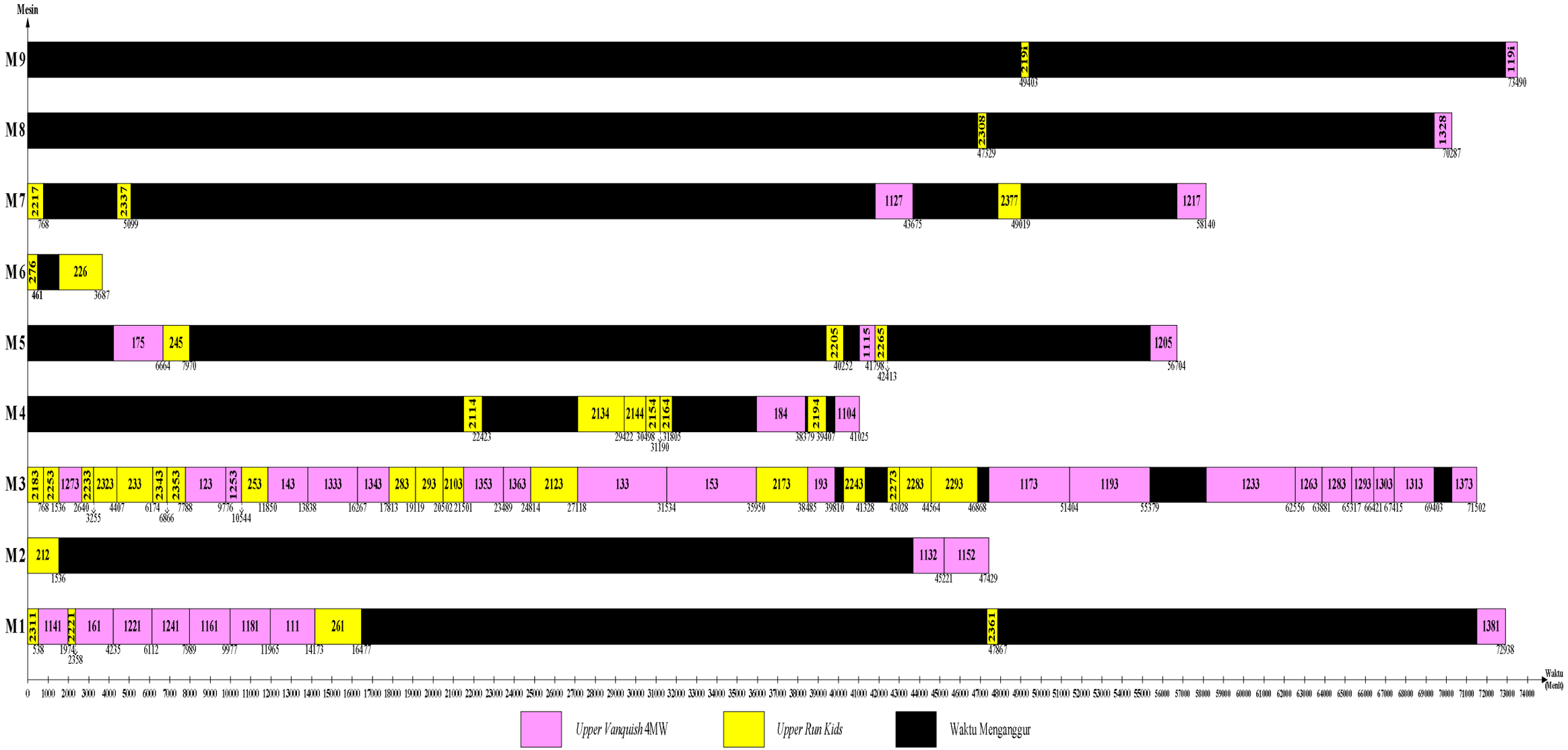
Berdasarkan hasil dari penjadwalan metode *priority dispatching* dengan algoritma jadwal *non delay* untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* maka didapatkan hasil pengurutan (*sequencing*). Hal ini merupakan penugasan mengenai *order* mana yang akan diprioritaskan untuk diproses dahulu bila suatu fasilitas harus memproses banyak *job*. Untuk lebih jelasnya hasil penjadwalan metode *priority dispatching* dengan algoritma jadwal *non delay* untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* dari *buyer* Adidas yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.20. *Output* Pengurutan (*Sequencing*) Menggunakan Algoritma Jadwal *Non Delay* Untuk Perakitan Produk *Upper Vanquish* 4MW dan *Upper Run Kids*.

No Urut	*Job* (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
1	2	7	6	0	461	461
2	2	31	1	0	538	538
3	2	18	3	0	768	768
4	2	21	7	0	768	768
5	2	1	2	0	1536	1536
6	1	14	1	538	1436	1974
7	2	25	3	768	768	1536
8	1	27	3	1536	1104	2640
9	2	2	6	1536	2151	3687
10	2	22	1	1974	384	2358
11	1	6	1	2358	1877	4235
12	2	23	3	2640	615	3255
13	2	32	3	4235	1877	6112
14	1	22	1	4235	1877	6112
15	1	7	5	4235	2429	6664
16	2	33	7	4407	692	5099
17	2	3	3	4407	1767	6174
18	1	24	1	6112	1877	7989
19	2	34	3	6174	692	6866
20	2	4	5	6664	1306	7970
21	2	35	3	6866	922	7788
22	1	2	3	7788	1988	9776
23	1	16	1	7989	1988	9977
24	1	25	3	9776	768	10544
25	1	18	1	9977	1988	11965
26	2	5	3	10544	1306	11850
27	1	4	3	11850	1988	13838
28	1	1	1	11965	2208	14173
29	1	33	3	13838	2429	16267
30	2	6	1	14173	2304	16477
31	1	34	3	16267	1546	17813
32	2	8	3	17813	1306	19119
33	2	9	3	19119	1383	20502
34	2	10	3	20502	999	21501
35	2	11	4	21501	922	22423
36	1	35	3	21501	1988	23489
37	1	36	3	23489	1325	24814
38	2	12	3	24814	2304	27118
39	2	13	4	27118	2304	29422
40	1	3	3	27118	4416	31534
41	2	14	4	29422	1076	30498

No Urut	*Job* (i)	Operasi (j)	Mesin (k)	Waktu Mulai (T_{ijk}) (Menit)	Waktu Operasi (t_{ijk}) (Menit)	Waktu Selesai (f_i) (Menit)
42	2	15	4	30498	692	31190
43	2	16	4	31190	615	31805
44	1	5	3	31534	4416	35950
45	1	8	4	35950	2429	38379
46	2	17	3	35950	2535	38485
47	2	19	4	38485	922	39407
48	1	9	3	38485	1325	39810
49	2	20	5	39407	845	40252
50	1	10	4	39810	1215	41025
51	2	24	3	40252	1076	41328
52	1	11	5	41025	773	41798
53	2	26	5	41798	615	42413
54	1	12	7	41798	1877	43675
55	2	27	3	42413	615	43028
56	2	28	3	43028	1536	44564
57	1	13	2	43675	1546	45221
58	2	29	3	44564	2304	46868
59	1	15	2	45221	2208	47429
60	2	30	8	46868	461	47329
61	2	36	1	47329	538	47867
62	1	17	3	47429	3975	51404
63	2	37	7	47867	1152	49019
64	2	1	9i	49019	384	49403
65	1	19	3	51404	3975	55379
66	1	20	5	55379	1325	56704
67	1	21	7	56704	1436	58140
68	1	23	3	58140	4416	62556
69	1	26	3	62556	1325	63881
70	1	28	3	63881	1436	65317
71	1	29	3	65317	1104	66421
72	1	30	3	66421	994	67415
73	1	31	3	67415	1988	69403
74	1	32	8	69403	884	70287
75	1	37	3	70287	1215	71502
76	1	38	1	71502	1436	72938
77	1	1	9i	72938	552	73490

Perhitungan optimalitas yang diinginkan yaitu *makespan* sebesar 73.490 menit. Adapun *gant chart* dari hasil penjadwalan dengan *priority dispatching* dengan algoritma jadwal *non delay* untuk perakitan produk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut ini:



Gambar 4.10. *Gant Chart* Jadwal *Non Delay*

4.3.7. Performansi Dari Ketiga Penjadwalan

Dari penjadwalan yang telah dilakukan, maka didapatkan optimalisasi atau performansi yang diinginkan yaitu *makespan* (waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan) untuk *upper vanquish* 4MW dan *upper run kids* dari masing-masing penjadwalan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini, yaitu:

Tabel 4.21. Perbandingan Optimalisasi *Makespan* Dari Ketiga Penjadwalan

Penjadwalan Awal yang Dilakukan Perusahaan		**Penjadwalan Dengan Algoritma Jadwal Aktif**		**Penjadwalan Dengan Algoritma *Non Delay***	
Minimasi	**Waktu (Menit)**	**Minimasi**	**Waktu (Menit)**	**Minimasi**	**Waktu (Menit)**
Makespan	79.715	*Makespan*	86.972	*Makespan*	73.490