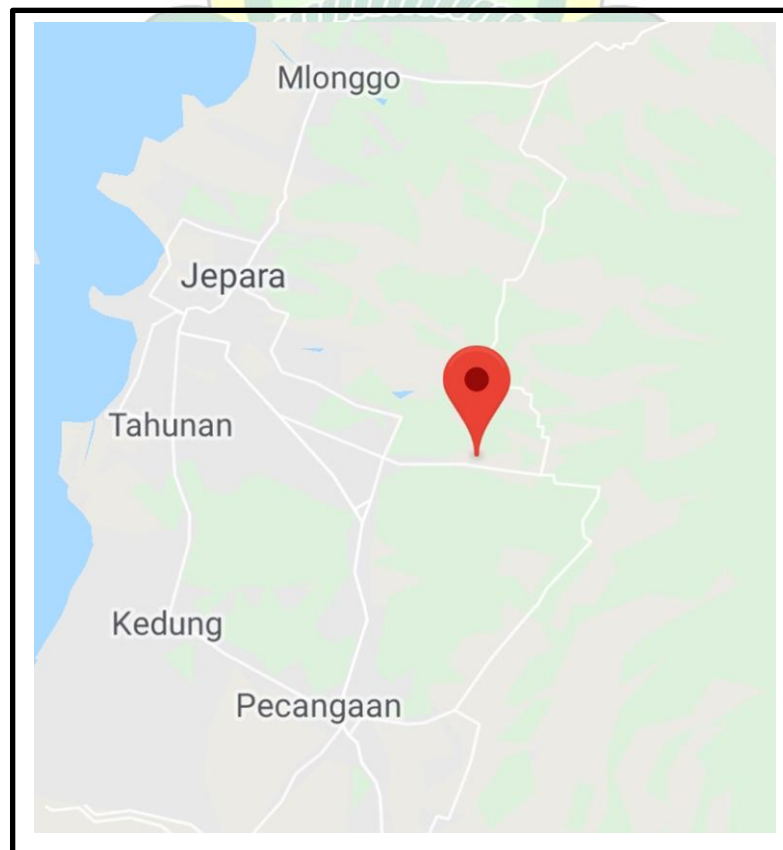


BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil Perusahaan

PT.Starcam Apanel Indonesia adalah salah satu perusahaan garmen yang berlokasi di Desa Mindahan Kecamatan Batealit Kabupaten Jepara Jawa Tengah, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1. Perusahaan ini merupakan pabrik garmen yang memproduksi berbagai jenis pakaian. Jumlah pekerja yang dimiliki sebanyak 1700 orang. Para pekerja berasal dari kota Jepara dan kota-kota lain diberbagai daerah. Perusahaan ini melakukan kegiatan produksi pada hari senin sampai hari Jum'at sedangkan hari Sabtu dan Minggu libur.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Pabrik

Sumber : Google Maps (2019)

Jenis-jenis pakaian yang diproduksi tergantung pesanan dari *Buyer*. *Buyer-buyer* PT. Starcam Apanel Indonesia berasal dari berbagai negara di

dunia. Setiap *buyer* memiliki model-model pakaian yang berbeda dan setiap jenis pakaian memiliki cara pengerjaan yang berbeda pula.

Berbagai macam model pakaian dikerjakan dengan sebaik mungkin agar hasil yang diperoleh tidak mengecewakan pihak *Buyer*. Ketelitian dalam pengerjaan sangat diperhatikan karena setiap pakaian yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah di tentukan oleh *Buyer* itu sendiri.

4.2. Gambaran Umum Produk

Style-ta 549430 adalah jenis pakaian yang diproduksi oleh PT. Starcam Apanel Indonesia. Produk ini dibuat dibagian *sewing line* 16 pada bulan Juni tahun 2018, model pakaian ini memiliki bagian *hoodie*. *Hoodie* sendiri adalah kain yang digunakan untuk penutup kepala, untuk lebih jelasnya dalam memahami *hoodie* yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Desain Produk

Sumber : PT. Starcam Apanel Indonesia (2018)

4.3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari laporan produksi *Sewing line* 16 pada bualan Juni 2018. Dari data laporan tersebut akan diolah dalam penelitian ini untuk mencari solusi terhadap keseimbangan lintasan yang paling baik.

4.4. Elemen-Elemen Kerja dan Jumlah Waktu Kerja

Elemen-elemen pembuatan produk *style-ta 549430* meliputi 30 proses yang harus dilalui mulai dari elemen kerja pertama hingga elemen kerja yang terakhir dan masing-masing elemen kerja sudah memiliki standar waktu yang telah ditetapkan. Data elemen-elemen kerja dan waktu setiap elemen dapat dilihat pada Tabel 4.1.

4.5. Jumlah Waktu Kerja dan Target Perhari

Setiap pekerja bekerja 8 jam perhari mulai pukul 07.00 sampai pukul 16.00 dan waktu istirahat sebanyak satu jam.. setiap hari *line 16* memiliki jumlah target yang harus dipenuhi yaitu sebesar 1700 produk.

4.6. Peta Proses Operasi

Peta proses operasi berguna untuk mengetahui tahapan-tahapan yang dilalui material dari beberapa proses hingga menjadi sebuah produk. Untuk mengetahui peta proses operasi dari produk *style-ta 549530* dapat dilihat pada Gambar 4.3.

4.7. Pengolahan Data

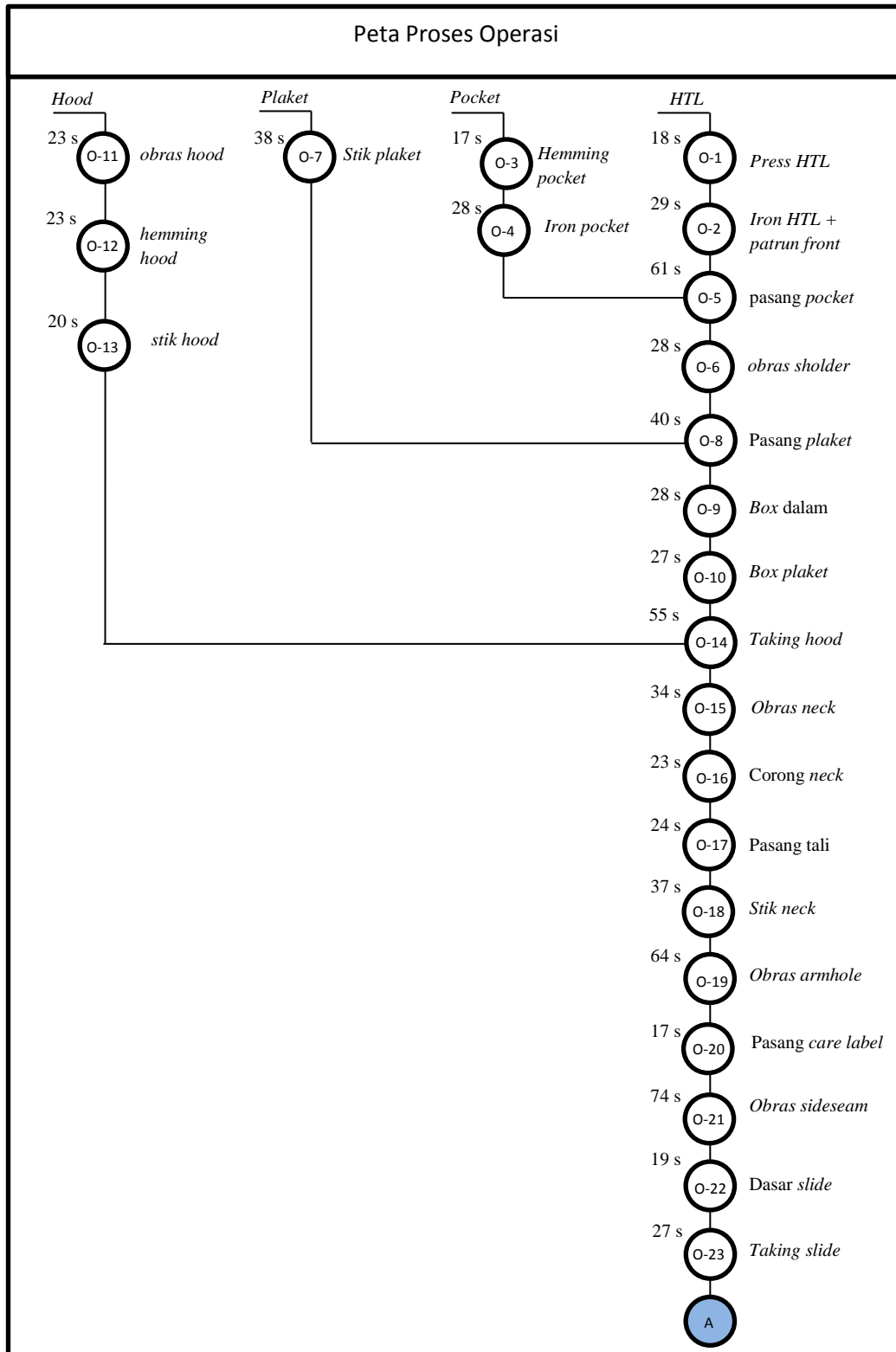
4.7.1. Precedence diagram

Precedence diagram digunakan untuk mengetahui urutan dari setiap elemen kerja dalam proses produksi untuk membuat sebuah produk. Pada *line 16* untuk mengerjakan produk *style-ta 549530* memiliki 30 elemen kerja yang saling berhubungan satu dengan yang lain, untuk lebih jelas dalam keterkaitan masing-masing elemen dapat dilihat *Precedence diagram* pada Gambar 4.4.

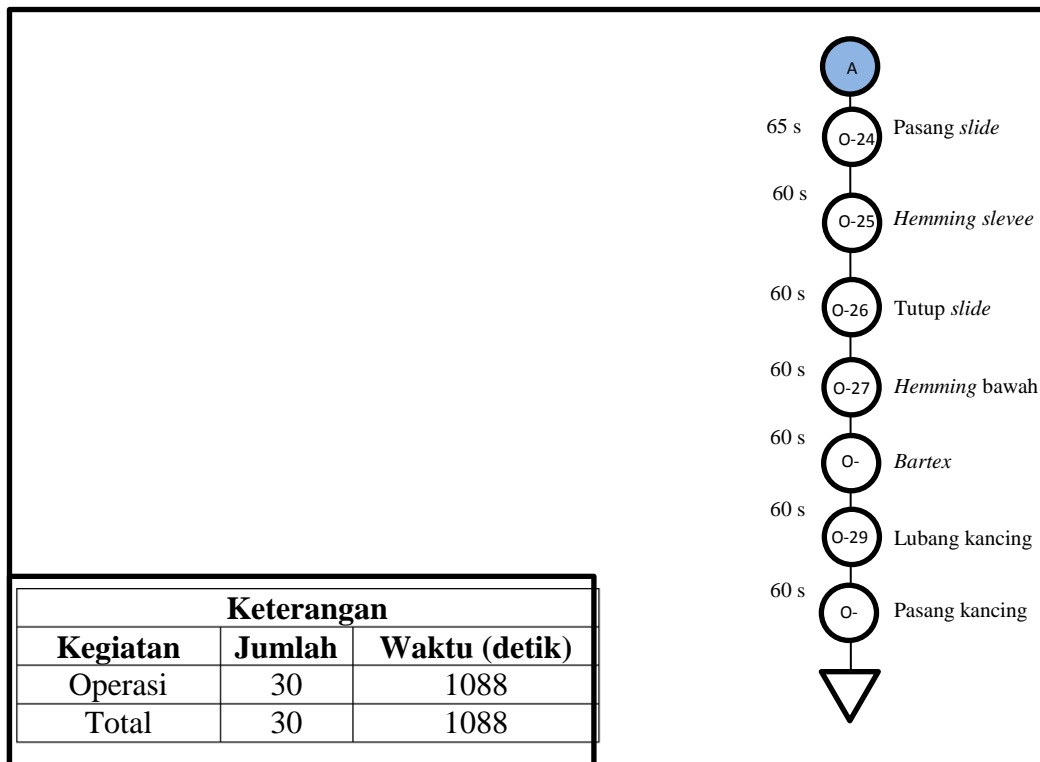
Tabel 4.1 Elemen-Elemen Kerja dan Waktu Setiap Elemen

No	Elemen kerja	Waktu
1	<i>Press HTL</i>	18
2	<i>Iron HTL + Patrun Front</i>	29
3	<i>Hemming pocket</i>	17
4	<i>Iron pocket</i>	28
5	<i>Pasang pocket</i>	61
6	<i>Obras sholder</i>	28
7	<i>Stik plaket</i>	38
8	<i>Pasang plaket</i>	40
9	<i>Box dalam</i>	28
10	<i>Box plaket</i>	27
11	<i>Obras hood</i>	23
12	<i>Hemming hood</i>	23
13	<i>Stik hood</i>	20
14	<i>Taking hood</i>	55
15	<i>Obras neck</i>	34
16	<i>Corong neck</i>	23
17	<i>Pasang tali</i>	24
18	<i>Stik neck</i>	37
19	<i>Obras armhole</i>	64
20	<i>Pasang care label</i>	17
21	<i>Obras sideseam</i>	74
22	<i>Dasar slide</i>	19
23	<i>Taking slide</i>	27
24	<i>Pasang slide</i>	65
25	<i>Hemming sleeve</i>	60
26	<i>Tutup slide</i>	81
27	<i>Hemming bawah</i>	26
28	<i>Bartex</i>	28
29	<i>Lubang kancing</i>	42
30	<i>Pasang kancing</i>	32

Sumber : PT. Starcam Apparel Indonesia (2018)



Gambar 4.3 Peta Proses Operasi



Gambar 4.3 Peta Proses Operasi (lanjutan)

Sumber : Data yang Diolah(2019)

4.7.2. Menghitung waktu siklus

Perhitungan waktu siklus atau *cycle time* bertujuan untuk mengetahui berapakah waktu yang dibutuhkan dalam membuat sebuah produk disebuah stasiun atau berapa waktu yang dibutuhkan mulai material masuk kefasilitas produksi hingga sampai keluar, berikut adalah perhitungan dalam mencari waktu siklus :

ti_{maks} = Waktu operasi terbesar dalam lintasan

= 81 detik

P = Jam kerja efektif perhari

= Jam kerja x jumlah pekerja

= 8 jam x 39 orang

= 28800 detik x 39 orang

= 1123200 detik

Q = Jumlah produksi perhari

= 1700 produk

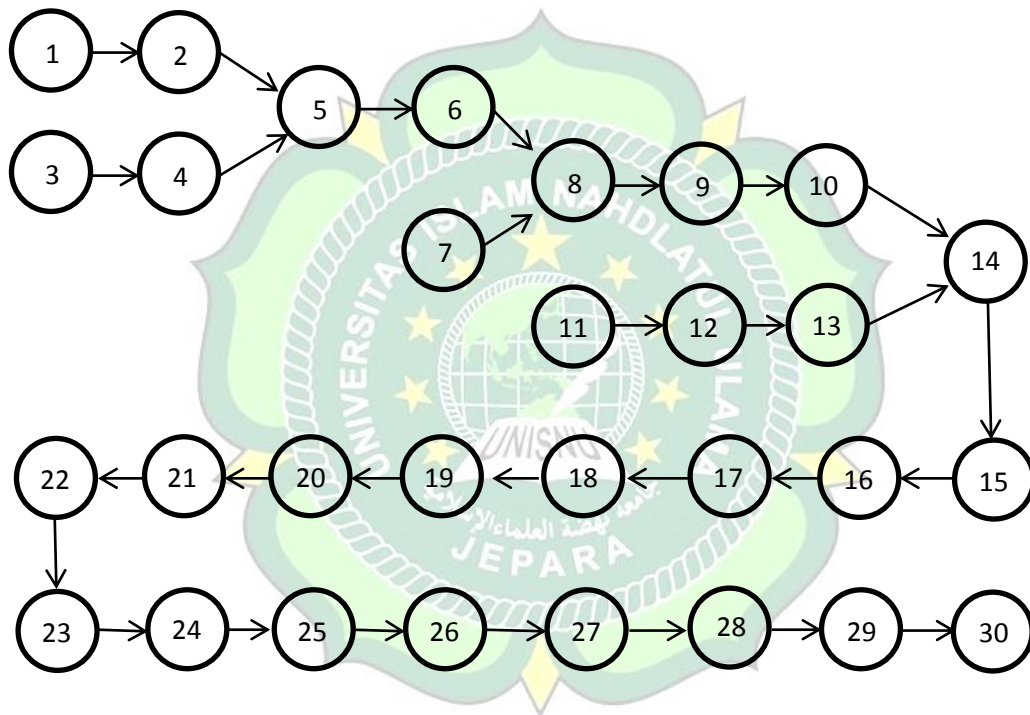
CT = waktu siklus

$$= t_{maks} \leq CT \leq \frac{P}{Q}$$

$$= 81 \leq CT \leq \frac{1123200}{1700}$$

$$= 81 \leq CT \leq 661$$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa waktu siklus berada pada 81 detik hingga 661 detik



Gambar 4.4 precedence diagram

Sumber: Data yang Diolah (2019)

4.7.3. Perhitungan stasiun kerja

Perhitungan stasiun kerja menggunakan dua metode yaitu RPW dan Moodie Young. Dari hasil kedua perhitungan tersebut maka akan dilakukan perbandingan metode mana yang memiliki hasil yang terbaik. Berikut adalah perhitungan efisiensi stasiun kerja terdahulu, metode RPW dan Moodie Young yang dilakukan dalam mencari nilai efisiensi terbaik :

1. Menghitung efisiensi stasiun terdahulu

Hasil dari perhitungan efisiensi stasiun kerja terdahulu akan digunakan sebagai perbandingan hasil efisiensi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan. Berikut adalah perhitungan efisiensi stasiun terdahulu :

a. Penyusunan stasiun kerja terdahulu

Susunan stasiun kerja terdahulu dapat dilihat pada Tabel 4.2.

b. Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(30)(81)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(30)(81)} \times 100\% \\ &= 44,8\% \end{aligned}$$

c. Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \max - ST_i)^2} \\ &= \sqrt{(63^2 + 64^2 + 52^2 + \dots + 39^2 + 49^2)} \\ &= 264 \end{aligned}$$

d. Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(17 \times 81) - 1088}{(17 \times 81)} \times 100\% \\ &= 20,99\% \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Susunan Stasiun Kerja Terdahulu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	18	63
2	3	17	17	64
3	2	29	29	52
4	4	28	28	53
5	5	61	61	20
6	7	38	38	43
7	6	28	28	53
8	8	40	40	41
9	11	23	23	58
10	9	28	28	53
11	12	23	23	58
12	10	27	27	54
13	13	20	20	61
14	14	55	55	26
15	15	34	34	47
16	16	23	23	58
17	17	24	24	57
18	18	37	37	44
19	19	64	64	17
20	20	17	17	64
21	21	74	74	7
22	22	19	19	62
23	23	27	27	54
24	24	65	65	16
25	25	60	60	21
26	26	81	81	0
27	27	26	26	55
28	28	28	28	53
29	29	42	42	39
30	30	32	32	49

Sumber : Data Primer (2019)

2. Perhitungan dengan metode RPW.

Pencarian jumlah stasiun kerja dengan metode RPW memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan. Berikut adalah tahapan-tahapan perhitungan RPW:

a. Pembobotan elemen kerja

Pembobotan masing-masing elemen kerja yang berhubungan dengan waktu operasi yang memiliki waktu pengerjaan terpanjang dan terpendek. Untuk mengetahui waktu terpanjang dan terpendek maka setiap elemen harus menghitung jumlah waktu sebuah elemen dan seluruh elemen setelahnya yang saling berhubungan. Cara untuk mengetahui hubungan masing-masing elemen dapat dilihat pada *precedence diagram* pada Gambar 4.3 dan hasil pembobotan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 hasil pembobotan

Elemen Kerja	Bobot (detik)	Elemen Kerja	Bobot (detik)
1	939	16	619
2	921	17	596
3	937	18	572
4	920	19	535
5	892	20	471
6	831	21	454
7	841	22	380
8	803	23	361
9	763	24	334
10	735	25	269
11	774	26	209
12	751	27	128
13	728	28	102
14	708	29	74
15	653	30	32

Sumber : Data yang Diolah (2019)

b. Mengurutkan elemen kerja

Setelah mengetahui jumlah bobot setiap elemen kerja maka akan diurutkan. Urutan elemen kerja berdasarkan bobot dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Urutan Elemen Kerja Berdasarkan Bobot

Elemen kerja	Bobot	Ti
1	939	18
3	937	17
2	921	29
4	920	28
5	892	61
7	841	38
6	831	28
8	803	40
11	774	23
9	763	28
12	751	23
10	735	27
13	728	20
14	708	55
15	653	34
16	619	23
17	596	24
18	572	37
19	535	64
20	471	17
21	454	74
22	380	19
23	361	27
24	334	65
25	269	60
26	209	81
27	128	26
28	102	28
29	74	42
30	32	32

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c. Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja adalah mengalokasikan elemen-elemen kerja dalam stasiun yang sama tapi jumlah waktu operasi tidak boleh melewati waktu siklus. Setelah melakukan perhitungan waktu siklus diperoleh hasil 81detik sampai 661 detik, maka untuk mendapatkan hasil yang maksimal akan dilakukan ujicoba hingga mendapatkan hasil

yang paling baik. Berikut adalah rangkaian ujicoba dalam mencari hasil yang paling optimal :

1) Percobaan waktu siklus 81 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 81 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{81} \\ &= \frac{1088}{81} \\ &= 13,43 \\ &= 14 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.5.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(17)(81)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(17)(81)} \times 100\% \\ &= 79,1\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$SI = \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2}$$

$$= \sqrt{(17^2 + 53^2 + 20^2 + \dots + 27^2 + 7^2)}$$

$$= 93,69$$

Tabel 4.5 Stasiun Kerja RPW Waktu Siklus 81Detik

Stasiun kerja	Elemen kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	64	17
	3	17		
	2	29		
2	4	28	28	53
3	5	61	61	20
4	7	38	66	15
	6	28		
5	8	40	63	18
	11	23		
6	9	28	78	3
	12	23		
	10	27		
7	13	20	75	6
	14	55		
8	15	34	81	0
	16	23		
	17	24		
9	18	37	37	44
10	19	64	81	0
	20	17		
11	21	74	74	7
12	22	19	46	35
	23	27		
13	24	65	65	16
14	25	60	60	21
15	26	81	81	0
16	27	26	54	27
	28	28		
17	29	42	74	7
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(17 \times 81) - 1088}{(17 \times 81)} \times 100\% \\
 &= 20,99\%
 \end{aligned}$$

2) Percobaan waktu siklus 92 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 92 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{92} \\
 &= \frac{1088}{92} \\
 &= 11,83 \\
 &= 12 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.6.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(15)(92)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(15)(92)} \times 100\% \\
 &= 78,84\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Stasiun Kerja RPW Waktu Siklus 92 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	0
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	61	31
3	7	38	66	26
	6	28		
4	8	40	91	1
	11	23		
	9	28		
5	12	23	70	22
	10	27		
	13	20		
6	14	55	89	3
	15	34		
7	16	23	84	8
	17	24		
	18	37		
8	19	64	81	11
	20	17		
9	21	74	74	18
10	22	19	46	46
	23	27		
11	24	65	65	27
12	25	60	60	32
13	26	81	81	11
14	27	26	54	38
	28	28		
15	29	42	74	18
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$SI = \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2}$$

$$= \sqrt{(0^2 + 31^2 + 26^2 + \dots + 38^2 + 18^2)}$$

$$= 91,64$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$D = \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\%$$

$$= \frac{(15 \times 92) - 1088}{(15 \times 92)} \times 100\%$$

$$= 21,16\%$$

3) Percobaan waktu siklus 99 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 99 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N ti}{W_{Si}}$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{99}$$

$$= \frac{1088}{99}$$

$$= 10,99$$

$$= 11 \text{ stasiun}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.7.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(13)(99)} \times 100\%$$

$$= \frac{1088}{(13)(99)} \times 100\%$$

$$= 84,5\%$$

Tabel 4.7 Stasiun Kerja RPW Waktu Siklus 99 Detik

Stasiun Kerja	Elemen kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	7
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	99	0
	7	38		
3	6	28	91	8
	8	40		
	11	23		
4	9	28	98	1
	12	23		
	10	27		
	13	20		
5	14	55	89	10
	15	34		
6	16	23	84	15
	17	24		
	18	37		
7	19	64	81	18
	20	17		
8	21	74	93	6
	22	19		
9	23	27	92	7
	24	65		
10	25	60	60	39
11	26	81	81	18
12	27	26	96	3
	28	28		
	29	42		
13	30	32	32	67

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\ &= \sqrt{(7^2 + 0^2 + 8^2 + \dots + 3^2 + 67^2)} \\ &= 84,8 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(13 \times 99) - 1088}{(13 \times 99)} \times 100\% \\ &= 15,5\% \end{aligned}$$

4) Percobaan waktu siklus 120 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 120 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{120} \\ &= \frac{1088}{120} \\ &= 9,07 \\ &= 10 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 RPW Percobaan Waktu Siklus 120 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	28
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	99	21
	7	38		
3	6	28	119	1
	8	40		
	11	23		
	9	28		
4	12	23	70	50
	10	27		
	13	20		
5	14	55	112	8
	15	34		
	16	23		
6	17	24	61	59
	18	37		
7	19	64	81	39
	20	17		
8	21	74	120	0
	22	19		
	23	27		
9	24	65	65	55
10	25	60	60	60
11	26	81	107	13
	27	26		
12	28	28	102	18
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(17)(81)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(12)(120)} \times 100\% \\
 &= 75,6\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(28^2 + 21^2 + 1^2 + \dots + 13^2 + 18^2)} \\
 &= 126
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(12 \times 120) - 1088}{(12 \times 120)} \times 100\% \\
 &= 24,4\%
 \end{aligned}$$

5) Percobaan waktu siklus 125 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 125 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{125} \\
 &= \frac{1088}{125} \\
 &= 8,7 \\
 &= 9 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.9.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{(11)(125)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(11)(125)} \times 100\% \\
 &= 79,1\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \text{ max} - ST_i)^2} \\
 &= \sqrt{(33^2 + 26^2 + 6^2 + \dots + 29^2 + 93^2)} \\
 &= 123
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(11 \times 125) - 1088}{(11 \times 125)} \times 100\% \\
 &= 20,9\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.9 RPW Percobaan Waktu Siklus 125 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	33
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	99	26
	7	38		
3	6	28	119	6
	8	40		
	11	23		
	9	28		
4	12	23	125	0
	10	27		
	13	20		
	14	55		
5	15	34	118	7
	16	23		
	17	24		
	18	37		
6	19	64	81	44
	20	17		
7	21	74	120	5
	22	19		
	23	27		
8	24	65	125	0
	25	60		
9	26	81	81	44
10	27	26	96	29
	28	28		
	29	42		
11	30	32	32	93

Sumber : Data yang Diolah (2019)

6) Percobaan waktu siklus 130 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 130 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\
 &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{130} \\
 &= \frac{1088}{130} \\
 &= 8,37 \\
 &= 9 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.10.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(10)(130)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(10)(130)} \times 100\% \\
 &= 83,7\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(38^2 + 3^2 + 16^2 + \dots + 23^2 + 28^2)} \\
 &= 80,5
 \end{aligned}$$

Tabel 4.10 RPW Percobaan Waktu Siklus 130 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	38
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	127	3
	7	38		
	6	28		
3	8	40	114	16
	11	23		
	9	28		
	12	23		
4	10	27	102	28
	13	20		
	14	55		
5	15	34	118	12
	16	23		
	17	24		
	18	37		
6	19	64	81	49
	20	17		
7	21	74	120	10
	22	19		
	23	27		
8	24	65	125	5
	25	60		
9	26	81	107	23
	27	26		
10	28	28	102	28
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$D = \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\%$$

$$= \frac{(10 \times 127) - 1088}{(10 \times 127)} \times 100\%$$

$$= 14,3\%$$

7) Percobaan waktu siklus 150 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 150 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi}$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{150}$$

$$= \frac{1088}{150}$$

$$= 7,25$$

$$= 8 \text{ stasiun}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.11.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(9)(150)} \times 100\%$$

$$= \frac{1088}{(9)(150)} \times 100\%$$

$$= 80,6\%$$

Tabel 4.11 RPW Percobaan Waktu Siklus 150 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	92	58
	3	17		
	2	29		
	4	28		
2	5	61	127	23
	7	38		
	6	28		
3	8	40	141	9
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
4	13	20	132	18
	14	55		
	15	34		
	16	23		
5	17	24	142	8
	18	37		
	19	64		
	20	17		
6	21	74	120	30
	22	19		
	23	27		
7	24	65	125	25
	25	60		
8	26	81	135	15
	27	26		
	28	28		
9	29	42	74	76
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(58^2 + 23^2 + 9^2 + \dots + 15^2 + 76^2)} \\
 &= 109
 \end{aligned}$$

e) Menghitung Balance Delay (D)

Perhitungan Balance Delay sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(9 \times 142) - 1088}{(9 \times 142)} \times 100\% \\
 &= 14,9\%
 \end{aligned}$$

8) Percobaan waktu siklus 160 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 160 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{160}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1088}{160}$$

$$= 6,8$$

$$= 7 \text{ stasiun}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 RPW Percobaan Waktu Siklus 160 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	153	7
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
2	7	38	157	3
	6	28		
	8	40		
	11	23		
	9	28		
3	12	23	159	1
	10	27		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
4	16	23	148	12
	17	24		
	18	37		
	19	64		
5	20	17	137	23
	21	74		
	22	19		
	23	27		
6	24	65	125	35
	25	60		
7	26	81	135	25
	27	26		
	28	28		
8	29	42	74	86
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(8)(160)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(8)(160)} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(7^2 + 3^2 + 1^2 + \dots + 25^2 + 86^2)} \\
 &= 99,9
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(8 \times 159) - 1088}{(8 \times 159)} \times 100\% \\
 &= 14,5\%
 \end{aligned}$$

9) Percobaan waktu siklus 191 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 191 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{191} \\
 &= 5,7 \\
 &= 6 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 RPW Percobaan Waktu Siklus 191 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	191	0
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
2	6	28	189	2
	8	40		
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
	13	20		
3	14	55	173	18
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
4	19	64	174	17
	20	17		
	21	74		
	22	19		
5	23	27	152	39
	24	65		
	25	60		
6	26	81	177	14
	27	26		
	28	28		
	29	42		
7	30	32	32	159

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(7)(191)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(7)(191)} \times 100\% \\
 &= 81,4\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \max - ST_i)^2} \\
 &= \sqrt{(0^2 + 2^2 + 18^2 + \dots + 14^2 + 159^2)} \\
 &= 166
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(7 \times 191) - 1088}{(7 \times 191)} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 18,6\%$$

10) Percobaan waktu siklus 210 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 210 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{210} \\
 &= \frac{1088}{210} \\
 &= 5,18 \\
 &= 6 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.14.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(6)(210)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(6)(210)} \times 100\% \\
 &= 86,3\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(19^2 + 21^2 + 37^2 + 9^2 + 4^2 + 82^2)} \\
 &= 94,8
 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 RPW Percobaan Waktu Siklus 210 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	191	19
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
2	6	28	189	21
	8	40		
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
	13	20		
3	14	55	173	37
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
4	19	64	201	9
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
5	24	65	206	4
	25	60		
	26	81		
6	27	26	128	82
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(6 \times 206) - 1088}{(6 \times 206)} \times 100\% \\
 &= 12\%
 \end{aligned}$$

11) Percobaan waktu siklus 250 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 250 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{W_{Si}} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{250} \\
 &= \frac{1088}{250} \\
 &= 4,35 \\
 &= 5 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.15.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(5)(250)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(5)(250)} \times 100\% \\
 &= 87\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.15 RPW Percobaan Waktu Siklus 250 Detik

stasiun kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	219	31
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
	6	28		
2	8	40	250	0
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
3	16	23	239	11
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
	21	74		
4	22	19	171	79
	23	27		
	24	65		
	25	60		
5	26	81	209	41
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{31^2 + 0^2 + 11^2 + 79^2 + 41^2} \\
 &= 94,9
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(5 \times 250) - 1088}{(5 \times 250)} \times 100\% \\
 &= 13\%
 \end{aligned}$$

12) Percobaan waktu siklus 282 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Jumlah stasiun minimal ketika waktu siklus 191 detik dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{282} \\
 &= \frac{1088}{282} \\
 &= 3,86 \\
 &= 4 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 RPW Percobaan Waktu Siklus 282 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	282	0
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
	6	28		
	8	40		
	11	23		
2	9	28	271	11
	12	23		
	10	27		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
3	19	64	266	16
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
	24	65		
	25	60		
4	26	81	269	13
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(4)(282)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(4)(282)} \times 100\% \\
 &= 96,5\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan *SI (Smoothes Index)* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \max - ST_i)^2} \\
 &= \sqrt{(0^2 + 11^2 + 16^2 + 13^2)} \\
 &= 23,4
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(4 \times 282) - 1088}{(4 \times 282)} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 3,55\%$$

13) Percobaan waktu siklus 370 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Berikut adalah menghitung stasiun minimal :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\
 &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{370} \\
 &= \frac{1088}{370} \\
 &= 2,9 \\
 &= 3 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.17.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(3)(370)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(3)(370)} \times 100\% \\
 &= 98,02\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

Perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(10^2 + 3^2 + 9^2)} \\
 &= 13,78
 \end{aligned}$$

Tabel 4.17 RPW Percobaan Waktu Siklus 370 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	360	10
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
	6	28		
	8	40		
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
2	13	20	367	3
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
	21	74		
	22	19		
3	23	27	361	9
	24	65		
	25	60		
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$D = \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\%$$

$$= \frac{(3 \times 367) - 1088}{(3 \times 367)} \times 100\%$$

$$= 1,181\%$$

14) Percobaan waktu siklus 553 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Berikut adalah menghitung stasiun minimal :

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi}$$

$$= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{553}$$

$$= \frac{1088}{553}$$

$$= 1,978$$

$$= 2 \text{ stasiun}$$

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.18.

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(2)(553)} \times 100\%$$

$$= \frac{1088}{(2)(553)} \times 100\%$$

$$= 98,37\%$$

Tabel 4.18 RPW Percobaan Waktu Siklus 553 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	553	0
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
	6	28		
	8	40		
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
2	19	64	535	18
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
	24	65		
	25	60		
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(0^2 + 18^2)} \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(2 \times 553) - 1088}{(2 \times 553)} \times 100\% \\
 &= 1,627\%
 \end{aligned}$$

15) Percobaan waktu siklus 661 detik

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan dengan metode RPW :

a) Menghitung stasiun kerja minimal

Berikut adalah menghitung stasiun minimal :

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{Wsi} \\
 &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{661} \\
 &= \frac{1088}{661} \\
 &= 1,65
 \end{aligned}$$

= 2 stasiun

b) Penyusunan stasiun kerja

Penyusunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 RPW Percobaan Waktu Siklus 661 Detik

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	1	18	634	27
	3	17		
	2	29		
	4	28		
	5	61		
	7	38		
	6	28		
	8	40		
	11	23		
	9	28		
	12	23		
	10	27		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
2	21	74	454	207
	22	19		
	23	27		
	24	65		
	25	60		
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency* (LE)

Perhitungan *Line Efficiency* (LE) sebagai berikut :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(2)(661)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(2)(661)} \times 100\% \\
 &= 82,3\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index* (SI)

perhitungan SI (*Smoothes Index*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(27^2 + 207^2)} \\
 &= 209
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay* (D)

Perhitungan *Balance Delay* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(2 \times 634) - 1088}{(2 \times 634)} \times 100\% \\
 &= 17,7\%
 \end{aligned}$$

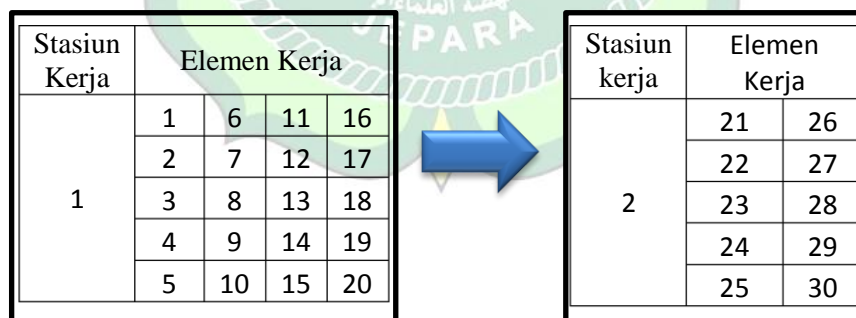
d. Rangkuman hasil dari percobaan RPW

Setelah melakukan beberapa kali percobaan dengan waktu siklus yang berbeda-beda, berikut adalah perbandingan efisiensi yang akan disajikan pada Tabel 4.20. Perbandingan efisiensi yang ditunjukkan pada Tabel 4.20 menjabarkan hasil perhitungan keseimbangan lintasan dengan metode RPW yang menunjukkan hasil yang paling baik adalah dengan menggunakan waktu siklus 553 detik dan untuk memahami lebih lanjut terhadap elemen kerja pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Tabel 4.20 Perbandingan Perbandingan Hasil Dari RPW

No	Waktu Siklus	Jumlah Stasiun	Line Efficiency	Smoothes Index	Balance Delay
1	81 detik	17	79,1%	93,69	20,99%
2	92 detik	15	78,84%	91,64	21,16%
3	99 detik	13	84,5%	84,8	15,5%
4	120 detik	12	75,6%	126	24,4%
5	125 detik	11	79,1%	123	20,9%
6	130 detik	10	83,7%	80,5	14,3%
7	150 detik	9	80,6%	109	14,9%
8	160 detik	8	85%	99,9	14,5%
9	191 detik	7	81,4%	166	18,6%
10	210 detik	6	86,3%	94,8	12%
11	250 detik	5	87%	94,9	13%
12	282 detik	4	96,5%	23,4	3,55%
13	370 detik	3	98,02%	13,78	1,181%
14	553 detik	2	98,37%	18	1,627%
15	661 detik	2	82,3%	208,8	17,7%

Sumber : Data yang Diolah (2019)



Gambar 4.5 Penempatan Elemen Kerja Pada Stasiun Metode RPW

Sumber : Data yang Diolah

Tabel 4.21. Matriks P dan Matriks F

Elemen Kerja	Matriks P		Ti	Task	Matriks F	
1	0	0	18	1	2	0
2	1	0	29	2	5	0
3	0	0	17	3	4	0
4	3	0	28	4	5	0
5	2	4	61	5	6	0
6	5	0	28	6	8	0
7	0	0	38	7	8	0
8	6	7	40	8	9	0
9	8	0	28	9	10	0
10	9	0	27	10	14	0
11	0	0	23	11	12	0
12	11	0	23	12	13	0
13	12	0	20	13	14	0
14	10	13	55	14	15	0
15	14	0	34	15	16	0
16	15	0	23	16	17	0
17	16	0	24	17	18	0
18	17	0	37	18	19	0
19	18	0	64	19	20	0
20	19	0	17	20	21	0
21	20	0	74	21	22	0
22	21	0	19	22	23	0
23	22	0	27	23	24	0
24	23	0	65	24	25	0
25	24	0	60	25	26	0
26	25	0	81	26	27	0
27	26	0	26	27	28	0
28	27	0	28	28	29	0
29	28	0	42	29	30	0
30	29	0	32	30	0	0

Sumber : Data yang Diolah (2019)

3. Perhitungan dengan metode Moodie Young

Perhitungan dengan metode Moodie Young terdiri dari tahap satu dan tahap dua. Tahap satu adalah melakukan pengelompokan stasiun kerja berdasarkan matriks hubungan antar Elemen Kerja. Tahap kedua adalah

revisi dari hasil yang diperoleh oleh tahap satu. Berikut adalah langkah-langkah metode Moodie Young :

a. Membuat tabel dengan matriks P dan matriks F

Membuat tabel dengan matriks P dan matriks F berdasarkan *precedence diagram* pada Gambar 4.3. Matriks P menjelaskan untuk pengerjaan terdahulu setiap elemen sedangkan untuk matriks F menjelaskan pengerjaan pengikut untuk masing-masing elemen untuk setiap prosedur penugasan. matriks P dan matriks F dapat dilihat pada Tabel 4.21.

b. Penyusunan stasiun kerja menggunakan metode Moodie Young

Waktu siklus yang telah ditentukan adalah 81 detik sampai 661 detik. maka untuk mendapatkan hasil yang maksimal akan dilakukan uji coba hingga mendapatkan hasil yang paling baik. Berikut adalah rangkaian uji coba dalam mencari hasil yang paling optimal :

1) Percobaan waktu siklus 81 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{W S_i} \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{81} \\ &= \frac{1088}{81} \\ &= 13,432 \\ &= 14 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.22.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(18)(81)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(18)(81)} \times 100\% \\
 &= 74,62\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.22. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 81 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	78	3
	8	40		
2	11	23	66	15
	12	23		
	13	20		
3	1	18	47	34
	2	29		
4	3	17	45	36
	4	28		
5	5	61	61	20
6	6	28	28	53
7	9	28	55	26
	10	27		
8	14	55	55	26
	15	34		
9	16	23	81	0
	17	24		
10	18	37	37	44
11	19	64	81	0
	20	17		
12	21	74	74	7
13	22	19	46	35
	23	27		
14	24	65	65	16
15	25	60	60	21
16	26	81	81	0
17	27	26	54	27
	28	28		
18	29	42	74	7
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(3^2 + 15^2 + 34^2 + \dots + 27^2 + 7^2)} \\
 &= 109,23
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18 \times 81) - 1088}{(18 \times 81)} \times 100\% \\
 &= 25,37\%
 \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned}
 Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\
 &= \frac{81 - 28}{2} \\
 &= 26,5 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

2) Percobaan waktu siklus 90 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{90} \\ &= 12,89 \\ &= 13 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.23.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(17)(90)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(17)(90)} \times 100\% \\ &= 71,11\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\ &= \sqrt{(12^2 + 24^2 + 43^2 + \dots + 36^2 + 16^2)} \\ &= 126,38 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(17 \times 89) - 1088}{(17 \times 89)} \times 100\% \\ &= 25,37\% \end{aligned}$$

Tabel 4.23. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 90 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	78	12
	8	40		
2	11	23	66	24
	12	23		
	13	20		
3	1	18	47	43
	2	29		
4	3	17	45	45
	4	28		
5	5	61	61	29
6	6	28	28	62
7	9	28	55	35
	10	27		
8	14	55	89	1
	15	34		
9	16	23	84	6
	17	24		
	18	37		
10	19	64	81	9
	20	17		
11	21	74	74	16
12	22	19	46	44
	23	27		
13	24	65	65	25
14	25	60	60	30
15	26	81	81	9
16	27	26	54	36
	28	28		
17	29	42	74	16
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned}
 \text{Goal} &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\
 &= \frac{89-28}{2} \\
 &= 45,5 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

3) Percobaan waktu siklus 100 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned}
 \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{W S_i} \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{100} \\
 &= \frac{1088}{100} \\
 &= 10,88 \\
 &= 11 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.24.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\text{LE} = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(16)(100)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(16)(100)} \times 100\% \\
 &= 68\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.24. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 100 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	78	22
	8	40		
2	11	23	66	34
	12	23		
	13	20		
3	1	18	47	53
	2	29		
4	3	17	45	55
	4	28		
5	5	61	89	11
	6	28		
6	9	28	55	45
	10	27		
7	14	55	89	11
	15	34		
8	16	23	84	16
	17	24		
	18	37		
9	19	64	81	19
	20	17		
10	21	74	74	26
11	22	19	46	54
	23	27		
12	24	65	65	35
13	25	60	60	40
14	26	81	81	19
15	27	26	96	4
	28	28		
	29	42		
16	30	32	32	68

Sumber : Data yang Diolah (2019)

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\ &= \sqrt{(78^2 + 66^2 + 53^2 + \dots + 4^2 + 68^2)} \\ &= 147,57 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(16 \times 96) - 1088}{(16 \times 96)} \times 100\% \\ &= 29,167\% \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned} Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\ &= \frac{100 - 32}{2} \\ &= 32 \text{ detik} \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Perpindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan waktu elemen kerja pada stasiun kerja maksimal tidak sesuai dengan nilai *Goal*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

4) Percobaan waktu siklus 106 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{106} \\ &= \frac{1088}{106} \\ &= 10,26 \\ &= 11 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.25.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(15)(106)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(15)(106)} \times 100\% \\ &= 68,43\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\ &= \sqrt{(106^2 + 66^2 + 47^2 + \dots + 10^2 + 74^2)} \\ &= 161,9 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(15 \times 106) - 1088}{(15 \times 106)} \times 100\% \\
 &= 31,57\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.25. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 106 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	106	0
	8	40		
	9	28		
2	11	23	66	40
	12	23		
	13	20		
3	1	18	47	59
	2	29		
4	3	17	106	0
	4	28		
	5	61		
5	6	28	28	78
6	10	27	82	24
	14	55		
7	15	34	81	25
	16	23		
	17	24		
8	18	37	101	5
	19	64		
9	20	17	91	15
	21	74		
10	22	19	46	60
	23	27		
11	24	65	65	41
12	25	60	60	46
13	26	81	81	25
14	27	26	96	10
	28	28		
	29	42		
15	30	32	32	74

Sumber : Data yang Diolah (2019)

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned} Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\ &= \frac{106 - 32}{2} \\ &= 39 \text{ detik} \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan waktu elemen kerja pada stasiun kerja maksimal tidak sesuai dengan nilai *Goal*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

5) Percobaan waktu siklus 111 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{111} \\ &= \frac{1088}{111} \\ &= 9,802 \\ &= 10 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 111 Detik Fase satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	106	5
	8	40		
	9	28		
2	11	23	66	45
	12	23		
	13	20		
3	1	18	108	3
	2	29		
	5	61		
4	3	17	45	66
	4	28		
5	6	28	28	83
6	10	27	82	29
7	14	55	81	30
	15	34		
	16	23		
8	17	24	101	10
	18	37		
9	19	64	91	20
	20	17		
10	21	74	111	0
	22	19		
	23	27		
11	24	65	60	51
12	25	60	107	4
	26	81		
13	27	26	102	9
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(13)(111)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(13)(111)} \times 100\% \\
 &= 75,4\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(106^2 + 45^2 + 3^2 + \dots + 9^2 + 9^2)} \\
 &= 135,1
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(13 \times 111) - 1088}{(13 \times 111)} \times 100\% \\
 &= 24,6\%
 \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned}
 Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\
 &= \frac{111 - 28}{2} \\
 &= 41,5 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak terjadinya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

6) Percobaan waktu siklus 136 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{136} \\ &= \frac{1088}{136} \\ &= 8 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.27.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29.....+42+32)}{(10)(136)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(10)(136)} \times 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\ &= \sqrt{(3^2 + 15^2 + 136^2 + \dots + 29^2 + 34^2)} \\ &= 119 \end{aligned}$$

Tabel 4.27. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 136 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	133	3
	8	40		
	9	28		
	10	27		
2	11	23	121	15
	12	23		
	13	20		
	14	55		
3	1	18	136	0
	2	29		
	5	61		
	6	28		
4	3	17	45	91
	4	28		
5	15	34	118	18
	16	23		
	17	24		
	18	37		
6	19	64	81	55
	20	17		
7	21	74	120	16
	22	19		
	23	27		
8	24	65	125	11
	25	60		
9	26	81	107	29
	27	26		
10	28	28	102	34
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$D = \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\%$$

$$= \frac{(10 \times 136) - 1088}{(10 \times 136)} \times 100\%$$

$$= 20\%$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$Goal = \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2}$$

$$= \frac{136 - 45}{2}$$

$$= 45,5 \text{ detik}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan waktu elemen kerja pada stasiun kerja maksimal tidak sesuai dengan nilai *Goal*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

7) Percobaan waktu siklus 156 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{W S_i}$$

$$= \frac{(18 + 17 + 29 + \dots + 42 + 32)}{156}$$

$$= \frac{1088}{156}$$

$$= 7,02$$

$$= 8 \text{ stasiun}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 156 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	133	23
	8	40		
	9	28		
	10	27		
2	11	23	155	0
	12	23		
	13	20		
	14	55		
	15	34		
3	1	18	136	19
	2	29		
	5	61		
	6	28		
4	3	17	45	110
	4	28		
5	16	23	148	7
	17	24		
	18	37		
6	19	64	137	18
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
7	24	65	125	30
	25	60		
8	26	81	135	20
	27	26		
	28	28		
9	29	42	74	81
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(9)(155)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(9)(155)} \times 100\% \\
 &= 78\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \max - ST_i)^2} \\
 &= \sqrt{(23^2 + 0^2 + 19^2 + \dots + 20^2 + 81^2)} \\
 &= 146
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(9 \times 155) - 1088}{(9 \times 155)} \times 100\% \\
 &= 22\%
 \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned}
 Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\
 &= \frac{155 - 45}{2} \\
 &= 55 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan

tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

h) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

8) Percobaan waktu siklus 199 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{WS_i} \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{199} \\ &= \frac{1088}{199} \\ &= 5,47 \\ &= 6 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.29.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(8)(199)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(8)(199)} \times 100\% \\ &= 68,3\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(11^2 + 133^2 + 63^2 + \dots + 4^2 + 125^2)} \\
 &= 248
 \end{aligned}$$

Tabel 4.29. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 199 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	188	11
	8	40		
	9	28		
	10	27		
	14	55		
2	11	23	66	133
	12	23		
	13	20		
3	1	18	136	63
	2	29		
	5	61		
	6	28		
4	3	17	45	154
	4	28		
5	15	34	199	0
	16	23		
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
6	21	74	185	14
	22	19		
	23	27		
	24	65		
7	25	60	195	4
	26	81		
	27	26		
	28	28		
8	29	42	74	125
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(8 \times 199) - 1088}{(8 \times 199)} \times 100\% \\ &= 31,7\% \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned} Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\ &= \frac{199 - 45}{2} \\ &= 77 \text{ detik} \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen di kedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

9) Percobaan waktu siklus 239 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{239} \\
 &= \frac{1088}{239} \\
 &= 4,55 \\
 &= 5 \text{ stasiun}
 \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.30.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned}
 LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{(7)(239)} \times 100\% \\
 &= \frac{1088}{(7)(239)} \times 100\% \\
 &= 65\%
 \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned}
 SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \text{ max} - ST_i)^2} \\
 &= \sqrt{(17^2 + 173^2 + 103^2 + \dots + 68^2 + 30^2)} \\
 &= 290
 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(7 \times 239) - 1088}{(7 \times 239)} \times 100\% \\
 &= 43,1\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.30. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 239 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	222	17
	8	40		
	9	28		
	10	27		
	14	55		
	15	34		
2	11	23	66	173
	12	23		
	13	20		
3	1	18	136	103
	2	29		
	5	61		
	6	28		
4	3	17	45	194
	4	28		
5	16	23	239	0
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
	21	74		
6	22	19	171	68
	23	27		
	24	65		
	25	60		
7	26	81	209	30
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$Goal = \frac{waktu\ siklus\ max - waktu\ siklus\ min}{2}$$

$$= \frac{239-45}{2}$$

$$= 97 \text{ detik}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen di kedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

h) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

10) Percobaan waktu siklus 306 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\text{Stasiun kerja minimal} = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{W S_i}$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{306}$$

$$= \frac{1088}{306}$$

$$= 3,56$$

$$= 4 \text{ stasiun}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.31.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$LE = \frac{\sum_{i=1}^K S T_i}{(K)(CT)} \times 100\%$$

$$= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(6)(306)} \times 100\%$$

$$= \frac{1088}{(6)(306)} \times 100\%$$

$$= 59,3\%$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$SI = \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \max - STi)^2}$$

$$= \sqrt{(0^2 + 240^2 + 170^2 + 261^2 + 40^2 + 37^2)}$$

$$= 397$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$D = \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times C)} \times 100\%$$

$$= \frac{(6 \times 306) - 1088}{(6 \times 306)} \times 100\%$$

$$= 40,7\%$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung

$$\text{Goal} = \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2}$$

$$= \frac{306 - 45}{2}$$

$$= 131 \text{ detik}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

Tabel 4.31. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 306 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	306	0
	8	40		
	9	28		
	10	27		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
2	11	23	66	240
	12	23		
	13	20		
3	1	18	136	170
	2	29		
	5	61		
	6	28		
4	3	17	45	261
	4	28		
5	19	64	266	40
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
	24	65		
6	25	60	269	37
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

11) Percobaan waktu siklus 454 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N ti}{WSi} \\ &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{454} \\ &= \frac{1088}{454} \\ &= 2,4 \\ &= 3 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.32.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} \text{LE} &= \frac{\sum_{i=1}^K STi}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29\dots+42+32)}{(5)(454)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(5)(454)} \times 100\% \\ &= 47,9\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} \text{SI} &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (STi \text{ max} - STi)^2} \\ &= \sqrt{(67^2 + 388^2 + 318^2 + 409^2 + 0^2)} \\ &= 651 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\
 &= \frac{(5 \times 454) - 1088}{(5 \times 454)} \times 100\% \\
 &= 60,1\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.32. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 454 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	387	67
	8	40		
	9	28		
	10	27		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
	19	64		
2	20	17	66	388
	11	23		
	12	23		
3	13	20	136	318
	1	18		
	2	29		
	5	61		
4	6	28	45	409
	3	17		
5	4	28	454	0
	21	74		
	22	19		
	23	27		
	24	65		
	25	60		
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
30	32			

Sumber : Data yang Diolah (2019)

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned} Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\ &= \frac{454 - 45}{2} \\ &= 205 \text{ detik} \end{aligned}$$

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan tidak ada hubungan elemen di kedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

12) Percobaan waktu siklus 661 detik

Berikut langkah-langkah perhitungan Moodie Young:

a) Menghitung jumlah stasiun minimal

$$\begin{aligned} \text{Stasiun kerja minimal} &= \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{WS_i} \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{661} \\ &= \frac{1088}{661} \\ &= 1,65 \\ &= 2 \text{ stasiun} \end{aligned}$$

b) Fase satu menyusun stasiun kerja

Susunan stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.33.

c) Menghitung *Line Efficiency*

Berikut adalah perhitungan *Line Efficiency* (LE) :

$$\begin{aligned} LE &= \frac{\sum_{i=1}^K ST_i}{(K)(CT)} \times 100\% \\ &= \frac{(18+17+29+\dots+42+32)}{(5)(661)} \times 100\% \\ &= \frac{1088}{(5)(661)} \times 100\% \\ &= 32,9\% \end{aligned}$$

d) Menghitung *Smoothes Index*

Berikut adalah perhitungan *Smoothes Index* (SI) :

$$\begin{aligned} SI &= \sqrt{\sum_{i=1}^K (ST_i \max - ST_i)^2} \\ &= \sqrt{(29^2 + 595^2 + 525^2 + 616^2 + 452^2)} \\ &= 1102 \end{aligned}$$

e) Menghitung *Balance Delay*

Berikut adalah perhitungan *Balance Delay* (D)

$$\begin{aligned} D &= \frac{(n \times C) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times C)} \times 100\% \\ &= \frac{(5 \times 661) - 1088}{(5 \times 661)} \times 100\% \\ &= 65,6\% \end{aligned}$$

f) Fase dua

Berikut adalah tahapan-tahapan pada fase dua :

(1) Menghitung *Goal*

$$\begin{aligned} Goal &= \frac{\text{waktu siklus max} - \text{waktu siklus min}}{2} \\ &= \frac{661 - 45}{2} \\ &= 294 \text{ detik} \end{aligned}$$

Tabel 4.33. Stasiun Kerja Moodie Young Waktu Siklus 661 Detik Fase Satu

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Ti	Waktu Stasiun	Idle
1	7	38	632	29
	8	40		
	9	28		
	10	27		
	14	55		
	15	34		
	16	23		
	17	24		
	18	37		
	19	64		
	20	17		
	21	74		
	22	19		
	23	27		
2	24	65	66	595
	25	60		
	11	23		
3	12	23	136	525
	13	20		
	1	18		
4	2	29	45	616
	5	61		
5	6	28	209	452
	3	17		
	4	28		
	26	81		
	27	26		
	28	28		
	29	42		
	30	32		

Sumber : Data yang Diolah (2019)

(2) Perpindahan

Pemindahan tidak dilakukan terhadap elemen kerja dari stasiun maksimal ke stasiun minimal. Hal ini dikarenakan.

tidak ada hubungan elemen dikedua stasiun berdasarkan *precedence diagram*.

g) Hasil akhir percobaan

Tidak terjadinya perubahan pada hasil perhitungan pada fase pertama, hal ini dikarenakan tidak adanya perpindahan antara stasiun maksimal dan stasiun minimal.

c. Rangkuman hasil dari percobaan Moodie Young

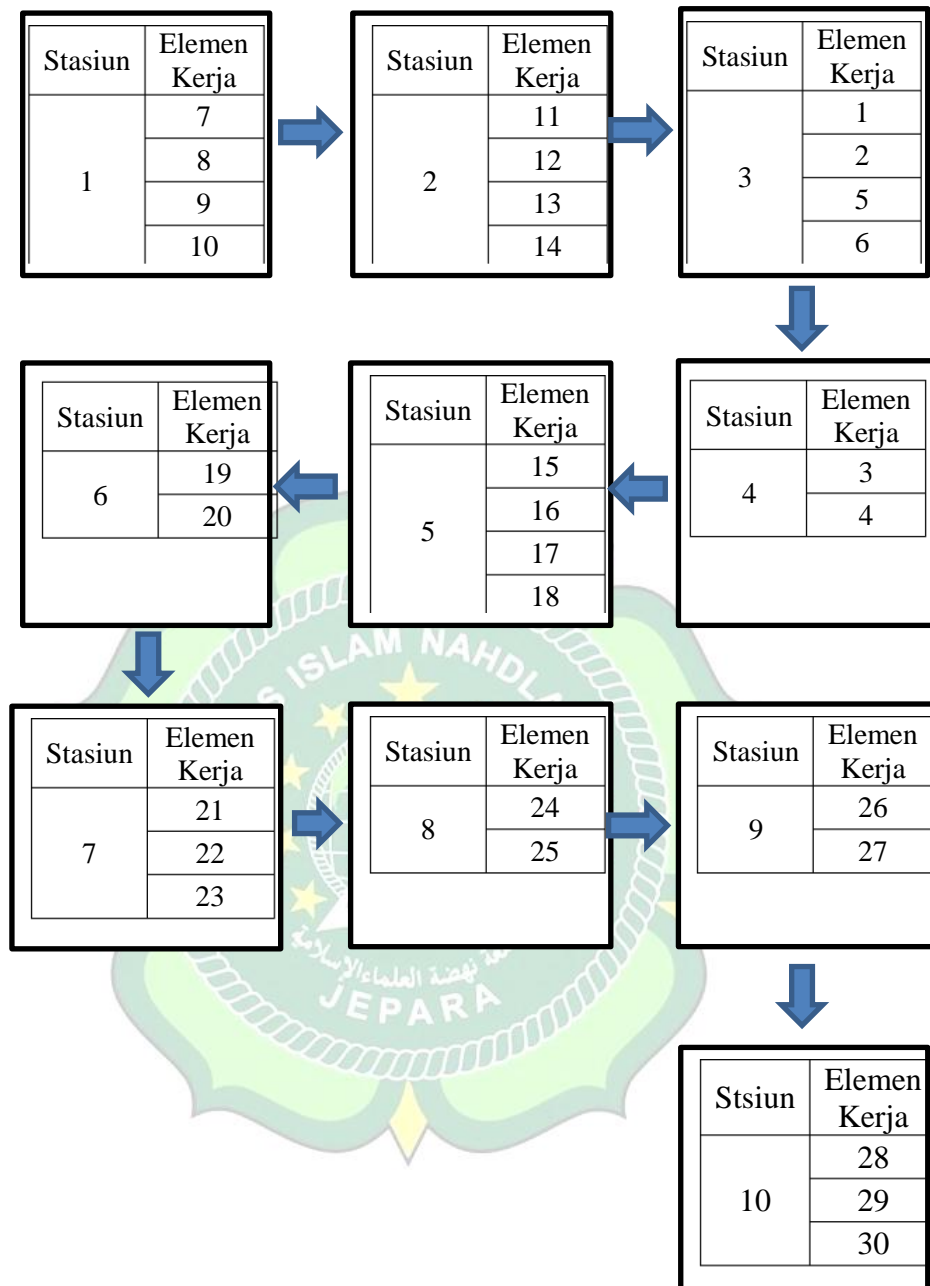
Perhitungan yang telah dilakukan dari beberapa kali percobaan dengan waktu siklus yang berbeda-beda, menghasilkan tingkat efisiensi yang berbeda-beda, berikut adalah perbandingan efisiensi yang akan disajikan pada Tabel 4.34

Tabel 4.34 Perbandingan Efisiensi Moodie Young

No	Waktu Siklus	Jumlah Stasiun	<i>Line Efficiency</i>	<i>Smoothes Index</i>	<i>Balance Delay</i>
1	81 detik	18	74,62%	109,23	25,37%
2	90 detik	17	71,11%	126,38	25,37%
3	100 detik	16	68%	147,57	29,167%
4	106 detik	15	68,43%	161,9	31,57%
5	111 detik	13	75,4%	135,1	24,6%
6	136 detik	10	80%	119	20%
7	156 detik	9	78%	146	22%
8	199 detik	8	68,3%	248	31,7%
9	239 detik	7	65%	290	43,1%
10	306 detik	6	59,3%	397	40,7%
11	454 detik	5	47,9%	651	60,1%
12	661 detik	5	32,9%	1102	65,6%

Sumber : Data yang Diolah (2019)

Perbedaan efisiensi yang ditunjukkan pada Tabel 4.34 menjelaskan bahwa dari serangkaian perhitungan keseimbangan lintasan dengan metode Moodie Young yang menunjukkan hasil yang paling baik adalah dengan menggunakan waktu siklus 136 detik, untuk memahami lebih lanjut terhadap elemen kerja pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.6 Penempatan Elemen Kerja Pada Stasiun Metode Moodie Young

Sumber : Data yang Diolah

4.7.4. Perbandingan efisiensi

Perhitungan yang telah dilakukan antara *Ranked Positional Weight* (RPW) dan Moodie Young menghasilkan efisiensi yang berbeda. Meskipun menggunakan jumlah stasiun yang sama, hasil efisiensi antara kedua metode tersebut terdapat perbedaan, perbandingan efisiensi dengan jumlah stasiun yang sama dapat dilihat pada Tabel 4.35. Hasil akhir perbandingan antara stasiun kerja terdahulu dengan hasil dari RPW dan Moodie Young dapat dilihat pada Tabel 4.36

Tabel 4.35 Perbandingan Efisiensi dengan Jumlah Stasiun Yang Sama

Jumlah Stasiun	RPW			Moodie Young		
	<i>Line Efficiency</i>	<i>Smoothes Index</i>	<i>Balance Delay</i>	<i>Line Efficiency</i>	<i>Smoothes Index</i>	<i>Balance Delay</i>
17	79,1%	93,69	20,99%	71,11%	126,38	25,37%
15	78,84%	91,64	21,16%	68,43%	161,9	31,57%
13	84,5%	84,8	15,5%	75,4%	135,1	24,6%
10	83,7%	80,5	14,3%	80%	119	20%
9	80,6%	109	14,9%	78%	146	22%
8	85%	99,9	14,5%	68,3%	248	31,7%
7	81,4%	166	18,6%	65%	290	43,1%
6	86,3%	94,8	12%	59,3%	397	40,7%
5	87%	94,9	13%	47,9%	651	60,1%

Sumber : Data yang Diolah (2019)

Tabel 4.36 Perbandingan Stasiun Kerja Dahulu, RPW dan Moodie Young

Perbandingan	Waktu Siklus	Jumlah Stasiun	<i>Line Efficiency</i>	<i>Smoothes Index</i>	<i>Balance Delay</i>
Stasiun Kerja Terdahulu	81detik	30	44,8%	264	20,99%
RPW	553 detik	2	98,37%	18	1,627%
Moodie Young	136 detik	10	80%	119,32	20%

Sumber : Data yang Diolah (2019)

Tabel 4.36 menunjukkan bahwa metode RPW adalah yang paling baik, dengan menggunakan waktu siklus 553 detik dapat menghasilkan *Line Efficiency* 98,3%, *Smoothes Index* 18 dan *Balance Delay* 1,627%, hasil tersebut memiliki hasil efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun kerja terdahulu dan hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode Moodie Young.

