

ANALISA KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI PADA PEMBUATAN RADIATOR MITSUBISHI PS 220 DENGAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)

Henri Ponda¹⁾, Joko Hardono²⁾, Sofi Khaerul Pikri³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33 Cikokol, Kota Tangerang

E-mail : jhardono@yahoo.com, henri_ponda@umt.ac.id

Abstract

Increasing demand for Mitsubishi Fuso FN 527 220 PS trucks will demand increased production of Mitsubishi PS 220 radiators at PT. Anugerah Aneka Industri. In making tank components through 2 processes, namely the press tank and tank assy. Making core components through 3 processes namely core assy, oven and end plate installing. Making end plate components through 1 process, namely the press end plate. Making side plate components through 4 processes, namely punch, shering, bending and spot. Then the components are assembled through 5 processes, namely tanks installing, installing side plates, leaks, painting, and packaging.

The purpose of this research is to get a standard working time and line balancing to provide additional information on the process of making Mitsubishi PS 220 radiator products so that it is easy to determine production work against consumer demand. Standard time is measured using the stop hour method, while line balancing uses the Ranked Positional Weight (RPW) method. Standard time and line balancing data is processed using Microsoft Excel 2016 software.

Finally from the results processing of standard time data and line balancing obtained the number of efficient workstations is 8 workstations, idle time 10.8 minutes, balance free time (balance delay) 12.36%, efficiency of production lines (line efficiency) 87.64%.

Key words : *Workstation, Waktu Baku, Jam Henti, Line Balancing, Ranked Positional Weight (RPW).*

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya perindustrian di Indonesia membuat banyaknya permintaan alat transportasi untuk membawa produk ke berbagai kota maupun daerah di Indonesia. Salah satu alat transportasi yang digunakan untuk membawa produk adalah truk Mitsubishi Fuso FN 527 220 PS atau disingkat dengan Mitsubishi PS 220 yang dilengkapi dengan radiator untuk pendinginan mesin. Banyaknya permintaan akan truk Mitsubishi Fuso FN 527 220 PS menyebabkan meningkatnya permintaan akan radiator. Perusahaan pembuat radiator di tuntut dalam meningkatkan sumber daya yang tersedia seoptimal mungkin untuk menghasilkan tingkat produk semaksimal mungkin dari segi kuantitas tanpa mengurangi kualitas produk sedikitpun.

PT. Anugerah Aneka Industri (PT. AAI) adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang radiator otomotif dan non otomotif. Salah satu produk yang ditawarkan adalah radiator truk tipe Mitsubishi PS 220. Radiator truk tipe Mitsubishi PS 120 terdiri dari komponen *tank*, *core*, *end plate* dan *side plate*. Pembuatan komponen *tank* melalui 2 proses yaitu *press tank* dan *tank assy*. Pembuatan komponen *core* melalui 3 proses yaitu rakit *core*, oven dan pasang *end plate*. Pembuatan komponen *end plate* melalui 1 proses yaitu *press end plate*. Pembuatan komponen *side plate* melalui 4 proses yaitu *punch*, *shering*, *bending* dan *spot*. Lalu komponen-komponen tersebut dirakit melalui 5 proses yaitu pasang *tank*, pasang *side plate*, *leaktest*, *painting*, dan *packaging*.

Namun semakin meningkatnya permintaan akan radiator truk tipe Mitsubishi PS 220 dan tidak adanya informasi waktu baku pembuatan radiator Mitsubishi PS 220, menyebabkan beberapa kendala dalam perencanaan target produksi. Tidak samanya waktu pengerjaan dalam setiap proses menyebabkan tidak seimbang proses pembuatan radiator. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, proses produksi yang berlangsung pada pembuatan radiator Mitsubishi PS 220 belum berjalan dengan baik sehingga menyebabkan ketidakseimbangan lintasan.

Ketidakseimbangan lintasan dalam kegiatan produksi dapat dilihat dari menganggurnya beberapa stasiun kerja, sedangkan di stasiun kerja lainnya tetap bekerja secara penuh. Hal ini disebabkan oleh waktu yang dibutuhkan oleh suatu stasiun kerja untuk menyelesaikan pekerjaan lebih dari kecepatan lintasan yang telah ditentukan. Kecepatan lintasan tersebut ditentukan dari tingkat kapasitas, permintaan, serta waktu operasi terpanjang (Kusuma, 2007).

Oleh karena itu, proses penyeimbangan lintasan (*line balancing*) perlu dilakukan untuk menciptakan keseimbangan dari jalur produksi sehingga proses produksi akan berjalan lancar. Penyeimbangan lintasan (*line balancing*) merupakan konsep memilah atau mengelompokkan tugas produksi ke dalam beberapa stasiun kerja, agar tercipta suatu arus produksi yang mulus. Dan perbedaan skill operator pun menjadi salah satu faktor dalam kecepatan maupun hasil dari suatu produk dan tidak adanya peta proses operasi membuat kurangnya informasi dalam proses produksi sehingga terjadinya miskomunikasi.

Perusahaan dituntut agar bisa memberikan informasi yang lebih cepat dalam menangani permintaan konsumen. Hal ini agar lebih mudah dalam memberikan informasi kepada konsumen serta memudahkan proses perencanaan target produksi. Dengan adanya standar penetapan informasi waktu baku, penyeimbangan lintasan dan peta proses operasi, maka secara teknis dapat membantu mengetahui secara tepat estimasi waktu pembuatan radiator tersebut.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka identifikasi masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Tidak adanya standar waktu pengerjaan yang dibakukan dalam proses pembuatan radiator pada setiap *workstation*.
2. Terjadinya ketidakseimbangan dalam proses pembuatan radiator yang menyebabkan waktu pengerjaan lebih lama dari elemen kerja lainnya.
3. Tidak efisiensinya lintasan pada proses pembuatan radiator Mitsubishi PS 220.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Mengetahui waktu baku proses pembuatan radiator Mitsubishi PS 220.
2. Mengetahui *workstation* mana yang menyebabkan ketidakseimbangan waktu proses pengerjaan lebih lama dari *workstation* lainnya.
3. Mengetahui lintasan yang efisien pada proses pembuatan radiator Mitsubishi PS 220.

Teknik Pengumpulan Data

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan dan pengumpulan data secara langsung di perusahaan yang bersangkutan. Alat yang digunakan untuk pengukuran adalah jam henti (*stopwatch*).

2. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan data berdasarkan dari referensi atau literatur yang berhubungan dengan bahasan masalah.

3. Wawancara

Dalam metode ini pengumpulan data diperoleh lewat tanya jawab secara langsung kepada pihak perusahaan yang terkait.

Teknik Analisis

Dalam penyusunan laporan ini digunakan metode pengolahan dan analisa datanya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

2. Melakukan uji keseragaman data

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$BKA = \bar{x} + 3Sd$$

$$BKB = \bar{x} - 3Sd$$

3. Melakukan uji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

4. Menentukan penyesuaian dan kelonggaran

5. Menghitung waktu siklus

$$Ws = \frac{\sum xi}{n}$$

6. Menghitung waktu normal

$$Wn = Ws.p$$

7. Menghitung waktu baku

$$Wb = (Wn \cdot Rf) \frac{100}{100 - All}$$

8. Membuat peta proses operasi

9. Membuat diagram aliran

10. Membuat *Precedence diagram*

11. Menentukan waktu stasiun kerja terbesar

12. Menentukan stasiun kerja

$$K = \frac{\sum ti}{C} \times 100\%$$

13. Menghitung waktu menganggur (*idle time*)

$$Idle Time = Ws - Wi$$

14. Menghitung keseimbangan waktu senggang (*balance delay*)

$$BD = \frac{n.C - \sum ti}{n.ti} \times 100\%$$

15. Menghitung efisiensi lintasan produksi (*line efficiency*)

$$Eff = \frac{\sum ti}{n.C} \times 100\% \quad (2.12)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian di PT. Anugerah Aneka Industri (PT. AAI), penulis melakukan pengumpulan data dengan mengukur waktu proses pembuatan radiator Mitsubishi PS 220. Alat yang digunakan untuk pengukuran adalah jam henti (*stopwatch*).

Tabel 1 Waktu Proses Operasi

Sample	Waktu (Detik)							
	WS 1 (Rakit Core)	WS 2 (Oven)	WS 3 (Press EP)	WS 4 (Pasang EP)	WS 5 (Press Tank)	WS 6 (Tank Assy)	WS 7 (Pasang Tank)	WS 8 (Punch)
1	451	258	197	196	225	245	244	245
2	453	255	196	199	223	244	249	242
3	452	259	195	198	224	242	247	244
4	455	258	193	197	225	246	244	246
5	457	255	194	198	222	244	245	242
6	455	254	196	196	223	242	246	244
7	453	257	198	200	221	243	248	243
8	454	260	194	198	224	245	248	245
9	456	258	197	200	225	247	246	247
10	453	257	196	199	223	243	247	245
11	451	256	193	197	223	245	248	243
12	454	254	194	198	222	242	249	242
13	452	255	197	196	221	243	246	244
14	454	256	195	198	225	244	245	243
15	453	256	194	197	224	243	246	243
Rata	453,5	256,5	195,3	197,8	223,3	244,1	246,4	244,3

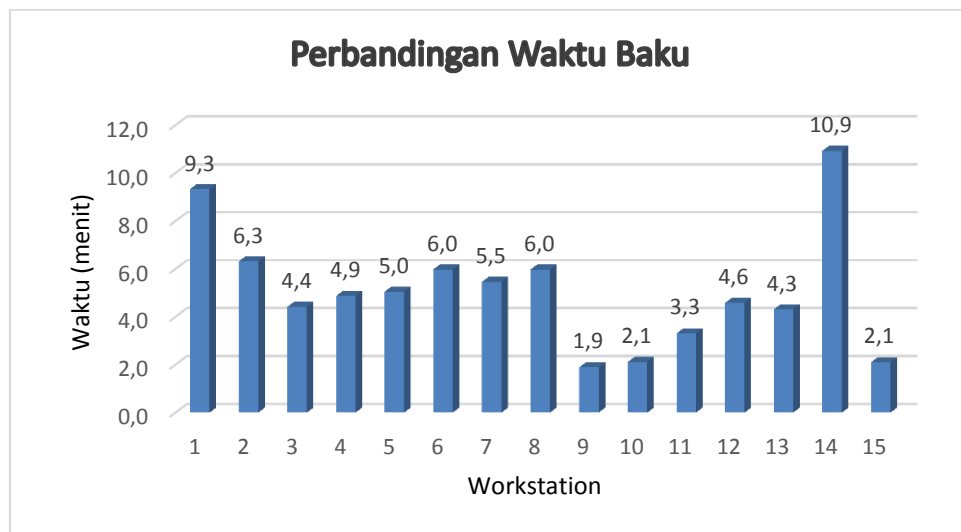
Tabel 1 Waktu Proses Operasi (lanjutan)

Sample	Waktu (Detik)						
	WS 9 (Shering)	WS 10 (Bending)	WS 11 (Spot)	WS 12 (Pasang SP)	WS 13 (Leaktest)	WS 14 (Painting)	WS 15 (Packaging)
1	78	88	137	208	176	492	89
2	77	89	138	209	179	494	90
3	79	86	139	207	178	496	89
4	81	87	136	206	177	495	88
5	80	85	135	207	176	493	90
6	78	88	137	205	178	495	88
7	76	86	136	206	180	492	91
8	77	90	138	209	178	494	89
9	80	89	137	208	179	496	90
10	79	87	139	207	180	495	91
11	76	88	135	205	178	494	88
12	78	86	135	207	178	491	89
13	77	87	139	209	176	492	90
14	80	90	137	205	177	493	90
15	78	89	135	205	178	491	91
Rata	78,5	87,7	136,9	206,9	177,9	493,5	89,5

Perbandingan Waktu Baku Tiap Workstation

Tabel 2 Perbandingan Waktu Baku Tiap Workstation

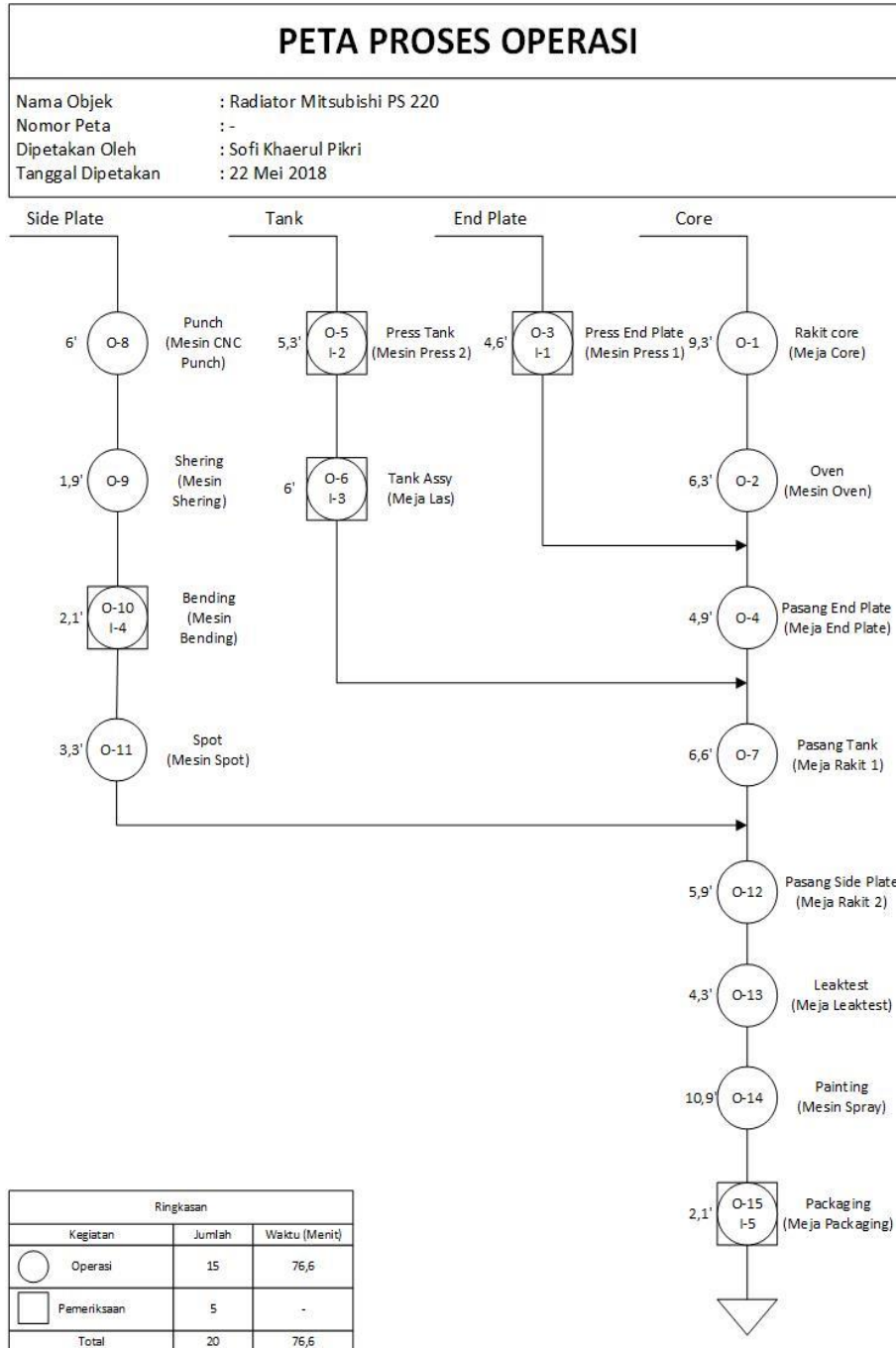
Workstation	Waktu (detik)	Waktu (menit)
1	559,9	9,3
2	378,7	6,3
3	264,9	4,4
4	292,0	4,9
5	303,0	5,0
6	358,6	6,0
7	327,5	5,5
8	358,6	6,0
9	113,4	1,9
10	127,1	2,1
11	198,4	3,3
12	274,8	4,6
13	258,5	4,3
14	655,7	10,9
15	126,1	2,1



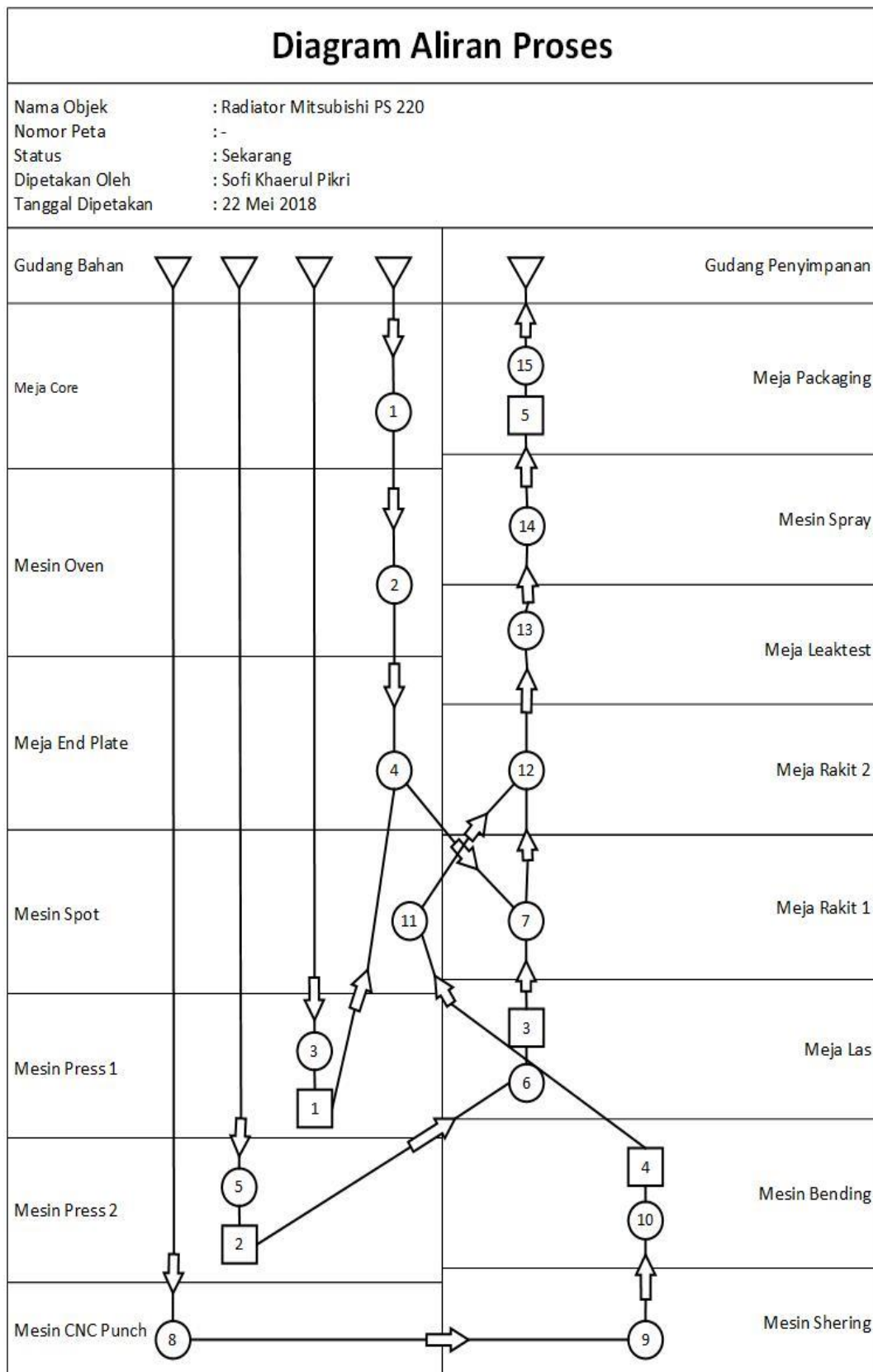
Gambar 1 Diagram Perbandingan Waktu Baku

Berdasarkan gambar 1 diatas menunjukkan bahwa terjadinya ketidakseimbangan lintasan produksi dalam pembuatan radiator PS220. Sehingga terdapat beberapa stasiun kerja yang menganggur dan stasiun kerja yang tidak menganggur.

Peta Proses Operasi dan Diagram Aliran Proses



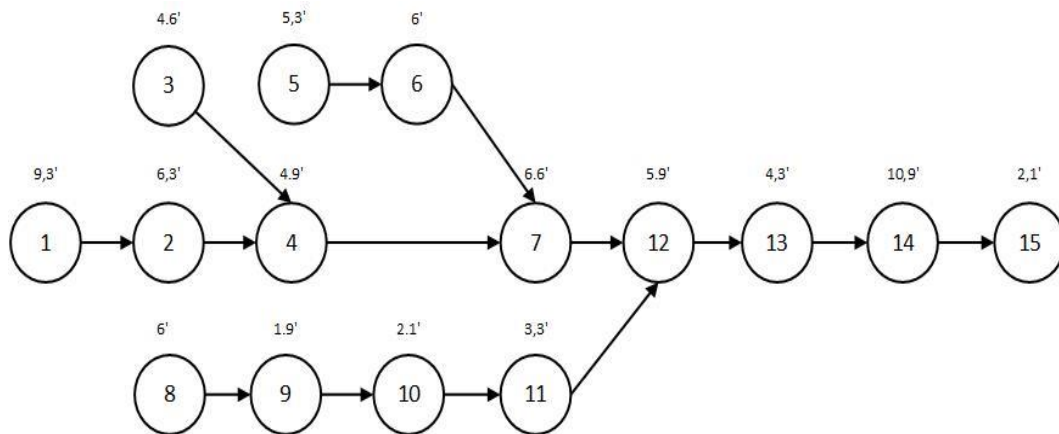
Gambar 2 Peta Proses Operasi Radiator Mitsubishi PS 220.



Gambar 3 Diagram Aliran Proses Radiator Mitsubishi PS 220

Precedence Diagram

Precedence diagram dibuat berdasarkan peta proses operasi pada gambar 2



Gambar 4 Precedence Diagram Radiator Mitsubishi PS 220.

Pengolahan Data Bobot Posisi untuk Tiap Workstation

Tabel 3 Perhitungan Bobot Posisi untuk Tiap Workstation

Pendahulu		Pengikut															Σ
WS	Waktu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	9,3		6,3	4,4	4,9	5,0	6,0	5,5	6,0	1,9	2,1	3,3	4,6	4,3	10,9	2,1	76,6
2	6,3				4,9			5,5					4,6	4,3	10,9	2,1	38,6
3	4,4				4,9			5,5					4,6	4,3	10,9	2,1	36,7
4	4,9							5,5					4,6	4,3	10,9	2,1	32,2
5	5,0							5,5					4,6	4,3	10,9	2,1	32,4
6	6,0							5,5					4,6	4,3	10,9	2,1	33,4
7	5,5												4,6	4,3	10,9	2,1	27,4
8	6,0									1,9	2,1	3,3	4,6	4,3	10,9	2,1	35,2
9	1,9										2,1	3,3	4,6	4,3	10,9	2,1	29,2
10	2,1												4,6	4,3	10,9	2,1	24,0
11	3,3												4,6	4,3	10,9	2,1	25,2
12	4,6													4,3	10,9	2,1	21,9
13	4,3														10,9	2,1	17,3
14	10,9															2,1	13,0
15	2,1																2,1

Berdasarkan perhitungan bobot diatas diperoleh waktu proses workstation terbesar adalah pada workstation 14 yaitu 10,9 menit.

Pengurutan Prioritas *Workstation* Berdasarkan Bobot Posisi

Berdasarkan hasil perhitungan bobot diatas diperoleh urutan prioritas *workstation*, dimana bobot yang terbesar merupakan prioritas pertama sedangkan bobot yang terkecil merupakan prioritas terakhir. Pengurutan prioritas *workstation* dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Pengurutan Prioritas *Workstation* Berdasarkan Bobot Posisi

Prioritas	Operasi	Bobot
1	1	76,6
2	2	38,6
3	3	36,7
4	8	35,2
5	6	33,4
6	5	32,4
7	4	32,2
8	9	29,2
9	7	27,4
10	11	25,2
11	10	24,0
12	12	21,9
13	13	17,3
14	14	13,0
15	15	2,1

Penentuan Jumlah *Workstation* Baru

Berdasarkan nilai bobot terbesar, jumlah *workstation* yang ideal untuk pembuatan radiator mitsubishi PS220 sebanyak 8 *workstation*. Dimana untuk mengetahui jumlah *workstation* yang ideal dengan menggunakan formulasi seperti dibawah ini.

$$K = \frac{\sum ti}{C} \times 100\%$$

$$K = \frac{76,6}{10,9} \times 100\% = 7,01 = 8 \text{ workstation}$$

Pembebanan *Workstation* Lama ke *Workstation* Baru

Tabel 5 Pembebanan *Workstation* Lama ke *Workstation* Baru

Stasiun Kerja Baru	Stasiun Kerja Lama	Waktu Kumulatif
1	1	9,3
2	2	10,7
	3	
3	8	10,0
	9	
	10	

. **Tabel 5** Pembebanan *Workstation* Lama ke *Workstation* Baru (lanjutan)

Stasiun Kerja Baru	Stasiun Kerja Lama	Waktu Kumulatif
4	6	9,3
	11	
5	4	9,9
	5	
6	7	10,0
	12	
7	13	6,4
	15	
8	14	10,9
Σ		76,6

Tabel 5 diatas merupakan hasil penggabungan beberapa *workstation*, dimana ketika ditotalkan waktu baku *workstation* yang dilakukan penggabungan akan mendakati atau bahkan akan sama dengan waktu baku yang terbesar pada *workstation* 14. Prinsipnya ketika melakukan penggabungan *workstation*, waktu bakunya tidak boleh melebihi waktu baku yang terbesar.

Adapun perhitungan matematis sebagai berikut:

1. *Workstation* 1 Baru
9,3 menit
2. *Workstation* 2 Baru
 $W_s 2 + W_s 3$
 $6,3 + 4,4 = 10,7$ menit
3. *Workstation* 3 Baru
 $W_s 8 + W_s 9 + W_s 10$
 $6,0 + 1,9 + 2,1 = 10,0$ menit
4. *Workstation* 4 Baru
 $W_s 6 + W_s 11$
 $6,0 + 4,6 = 10,6$ menit
5. *Workstation* 5 Baru
 $W_s 4 + W_s 5$
 $4,9 + 5,0 = 9,9$ menit
6. *Workstation* 6 Baru
 $W_s 7 + W_s 12$
 $5,5 + 4,6 = 10,0$ menit
7. *Workstation* 7 Baru
 $W_s 13 + W_s 15$
 $4,3 + 2,1 = 6,4$ menit
8. *Workstation* 8 Baru
10,9 menit

Pengolahan Data Waktu Menganggur (*Idle Time*)

Tabel 6 Pengolahan Data Waktu Menganggur (*Idle Time*) Sebelum *Line Balancing*

Stasiun Kerja	Waktu Kumulatif	Idle
1	9,3	1,6
2	6,3	4,6
3	4,4	6,5
4	4,9	6,1
5	5,0	5,9
6	6,0	5,0
7	5,5	5,5
8	6,0	5,0
9	1,9	9,0
10	2,1	8,8
11	3,3	7,6
12	4,6	6,3
13	4,3	6,6
14	10,9	0,0
15	2,1	8,8
Σ	76,6	87,3

Adapun perhitungan matematis sebagai berikut:

$$Idle\ Time = Ws - Wi$$

1. *Workstation 1*

$$Idle\ Time = 10,9 - 9,3 = 1,6\ \text{menit}$$

2. *Workstation 2*

$$Idle\ Time = 10,9 - 6,3 = 4,6\ \text{menit}$$

3. *Workstation 3*

$$Idle\ Time = 10,9 - 4,4 = 6,5\ \text{menit}$$

4. *Workstation 4*

$$Idle\ Time = 10,9 - 4,9 = 6,1\ \text{menit}$$

5. *Workstation 5*

$$Idle\ Time = 10,9 - 5,0 = 5,9\ \text{menit}$$

6. *Workstation 6*

$$Idle\ Time = 10,9 - 6,0 = 5,0\ \text{menit}$$

7. *Workstation 7*

$$Idle\ Time = 10,9 - 5,5 = 5,5\ \text{menit}$$

8. *Workstation 8*

$$Idle\ Time = 10,9 - 6,0 = 5,0\ \text{menit}$$

9. *Workstation 9*

$$Idle\ Time = 10,9 - 1,9 = 9,0\ \text{menit}$$

10. *Workstation* 10

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 2,1 = 8,8 \text{ menit}$$

11. *Workstation* 11

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 3,3 = 7,6 \text{ menit}$$

12. *Workstation* 12

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 4,6 = 6,3 \text{ menit}$$

13. *Workstation* 13

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 4,3 = 6,6 \text{ menit}$$

14. *Workstation* 14

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 10,9 = 0 \text{ menit}$$

15. *Workstation* 15

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 2,1 = 8,8 \text{ menit.}$$

Tabel 6 Pengolahan Data Waktu Menganggur (*Idle Time*) Setelah *Line Balancing*

Stasiun Kerja Baru	Stasiun Kerja Lama	Waktu Kumulatif	Idle
1	1	9,3	1,6
2	2	10,7	0,2
	3		
3	8	10,0	0,9
	9		
	10		
4	6	9,3	1,6
	11		
5	4	9,9	1,0
	5		
6	7	10,0	0,9
	12		
7	13	6,4	4,5
	15		
8	14	10,9	0,0
Σ		76,6	10,8

Adapun perhitungan matematis sebagai berikut:

$$\text{Idle Time} = W_s - W_i$$

1. *Workstation* 1

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 9,3 = 1,6 \text{ menit}$$

2. *Workstation* 2

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 10,7 = 0,2 \text{ menit}$$

3. *Workstation* 3

$$\text{Idle Time} = 10,9 - 10,0 = 0,9 \text{ menit}$$

4. *Workstation 4*
Idle Time = 10,9 – 9,3 = 1,6 menit
5. *Workstation 5*
Idle Time = 10,9 – 9,9 = 1 menit
6. *Workstation 6*
Idle Time = 10,9 – 10 = 0,9 menit
7. *Workstation 7*
Idle Time = 10,9 – 6,4 = 4,5 menit
8. *Workstation 8*
Idle Time = 10,9 – 10,9 = 0 menit.

Berdasarkan dari perhitungan waktu menganggur diatas dapat disimpulkan bahwa waktu menganggur setelah dilakukan *line balancing* mengalami penurunan.

Pengolahan Data Keseimbangan Waktu Senggang (*Balance Delay*)

Tabel 7 Pengolahan Data Keseimbangan Waktu Senggang (*Balance Delay*)

Faktor Pemanding	Sebelum <i>Line Balancing</i>	Setelah <i>Line Balancing</i>
<i>Balance Delay</i>	53,26	12,36

Adapun formulasi matematis sebagai berikut:

$$BD = \frac{n \cdot C - \sum ti}{n \cdot ti} \times 100\%$$

1. Sebelum *Line Balancing*

$$BD = \frac{15 \cdot 10,9 - 76,6}{15 \cdot 10,9} \times 100\% = 53,26\%$$

2. Setelah *Line Balancing*

$$BD = \frac{8 \cdot 10,9 - 76,6}{8 \cdot 10,9} \times 100\% = 12,36\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan *balance delay* dapat diketahui bahwa setelah dilakukan *line balancing* waktu senggang menurun menjadi 12,36% dibandingkan sebelumnya sebesar 53,26%.

Pengolahan Data Efisiensi Lintasan Produksi (*Line Efficiency*)

Tabel 8 Pengolahan Data Data Efisiensi Lintasan Produksi (*Line Efficiency*)

Faktor Pemanding	Sebelum <i>Line Balancing</i>	Setelah <i>Line Balancing</i>
<i>Line Efficiency</i>	46,74	87,64

Adapun perhitungan matematis sebagai berikut:

$$Eff = \frac{\sum STi}{n \cdot C} \times 100\%$$

1. Sebelum *Line Balancing*

$$Eff = \frac{10,9}{15 \cdot 10,9} \times 100\% = 46,74\%$$

2. Setelah *Line Balancing*

$$Eff = \frac{10,9}{8.10,9} \times 100\% = 87,64\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan *line efficiency* dapat diketahui bahwa setelah dilakukan *line balancing* waktu senggang meningkat menjadi 87,64% dibandingkan sebelumnya sebesar 46,74%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu baku tiap *workstation* pada proses pembuatan radiator Mitsubishi PS 220 yaitu *workstation* 1 rakit *core* 9,3 menit, *workstation* 2 oven 6,3 menit, *workstation* 3 *press end plate* 4,4 menit, *workstation* 4 pasang *end plate* 4,9 menit, *workstation* 5 *press tank* 5,0 menit, *workstation* 6 *tank assy* 6,0 menit, *workstation* 7 pasang *tank* 5,5 menit, *workstation* 8 *punch* 6,0 menit, *workstation* 9 *shering* 1,9 menit, *workstation* 10 *bending* 2,1 menit, *workstation* 11 *spot* 3,3 menit, *workstation* 12 pasang *side plate* 4,9 menit, *workstation* 13 *leaktest* 4,3 menit, *workstation* 14 *painting* 10,9 menit, dan *workstation* 15 *packaging* 2,1 menit.
2. Dari gambar 1 diagram perbandingan waktu baku terlihat bahwa yang menjadi penyebab ketidakseimbangan lintasan adalah *workstation* 1 rakit *core* 9,3 menit, *workstation* 14 *painting* 10,9 menit.
3. Lintasan yang efisien setelah *line balancing* sebesar 87,64% dengan penggabungan *workstation* 2 dengan *workstation* 3, *workstation* 8 dengan *workstation* 9 dan 10, *workstation* 6 dengan *workstation* 11, *workstation* 4 dengan *workstation* 5, *workstation* 7 dengan *workstation* 12, *workstation* 13 dengan *workstation* 15 yang menghasilkan 8 *workstations*.

Saran yang dapat diberikan dari peneliti adalah sebagai berikut :

1. Agar sistem informasi ini dapat dijalankan dengan berkelanjutan dan maksimal, perusahaan harus melakukan evaluasi secara berkesinambungan.
2. Metode ini dapat digunakan pada pembuatan produk radiator model lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Azwir, Hery Hamdi. dan Pratomo, Harry Wahyu. (2017). *Implementasi Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi di Line Welding Studi Kasus: PT X*. Jurnal Rekayasa Sistem Industri, Vol 6, No.1, April 2017.
- Ek oanindiy o, Firman Ardiansyah. dan Helmy, Latif. (2017). *Meningkatkan Efisiensi Lintasan Kerja Menggunakan Metode Rpw Dan Killbridge-Western*. Dinamika Teknik, Vol. X, No. 1, Jan 2017, Hal 16 – 26
- Ghozali, M. Wildan. dan Hermansyah, M. *Pengukuran Waktu Baku Proses Finishing Line Volpak Produksi Lannate Sp 25 Gram Philipina Guna Meningkatkan Produktivitas (Pt. Dupont Agricultural Products Indonesia)*. Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE), Vol. 03/No. 03/2016, Hal 31-39.
- Gozali, Lina, dkk. (2012). *Perbaikan Lini Finishing Drive Chain Ahm Oem Pada Pt Federal Superior Chain Manufacturing Dengan Metode Keseimbangan Lini Dan Methods Time Measurement*. Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer, Vol. 01 No. 02, Apr - Jun 2012.
- Karo-Karo, Gidion. dan Hendra, Seri. (2015). *Usulan Peningkatan Efisiensi Stasiun Kerja Pada Lini Perakitan Current Coil (Studi Kasus: Pt. Padma Soode Indonesia)*. Journal of Industrial Engineering & Management Systems, Vol. 8, No 2, August 2015.
- Kusuma, Hendra. (2009). *Manajemen Produksi Perancangan & Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- Santoso, Gempur. (2013). *Ergonomi Terapan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

- Setyawan, David, dkk. (2012). *Perbaikan Sistem Produksi Dengan Metode Line Balancing Pada Perusahaan Pembuat Mesin Pertanian PT Agrindo Di Gresik*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol.1, No.1.
- Sinulingga, Sukaria. (2013). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sukania , I Wayan. Dan Gunawan, Teddy. (2014). *Analisa Waktu Baku Elemen Kerja pada Pekerjaan Penempelan Cutting Stiker di CV Cahaya Thesani*. Jurnal Energi dan Manufaktur Vol.7, No.2, Oktober 2014: 119-224.
- Sutalaksana, Iftikar Z, dkk. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Syukron, Amin. dan Kholil, Muhammad. (2014). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyuniardi, Rizki. dkk. (2012). *Perbaikan Keseimbangan Lintasan Perakitan Dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus Di Cv. Jaya Pratama Bandung)*. Seminar Nasional Mesin Dan Industri (Snmi7) 2012.
- Wibowo, Arif. (2008). *Penentuan Standar Waktu Kerja Dan Harga Jual Produk Menggunakan Model Sistem Informasi Manajemen*. Skripsi, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2017). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.

