PERENCANAAN KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI GUNA EFISIENSI KINERJA DI PT.SARANAJAYA SERBAGUNA MALANG

Rachmad Basunanda[1)], Salmia LA [2)], Thomas Priyasmanu [3)]
[1)]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
[2)]Program Studi Teknik Industri , Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang
[3)]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : Rachmadwes1@gmail.com

Abstrak : PT Saranajaya Serbaguna Malang memproduksi berupa marset (flap) ban dalam motor dalam menciptakan kondisi yang memungkinkan untuk dapat bersaing secara baik di pasaran, baik dilingkup domestik maupun internasional. Agara dapat bersaing dan unggul, maka salah satu solusi yang harus dilakukan perusahaan adalah menerapkan praktek pengolahan operasi perusahaan dengan baik. Dengan proses pembuatan dilakukan oleh manusia dengan dibantu mesin. Dalam aliran produksi tersebut terlihat adanya suatu lintasan produksi pada operasi kerja dalam stasiun kerja tidak seimbang karena adanya beberapa stasiun kerja mengalami penumpukkan (bottleneck) material dibeberapa stasiun kerja sehingga dapat menimbulkan keterlambatan pada lintasan produksi guna mengurangi penumpukan material agar sesuai dengan target produksi. Seperti pada data survey yang menunjukkan pada stasiun kerja 2 dan 5 mengalami waktu proses yang paling lama hanya dapat memproduksi 14 unit. Untuk mengatasi masalah keseimbangan lintasan produksi tersebut pada PT Saranajaya Serbaguna Malanag, maka akan dilakukan penelitian untuk menyeimbangkan lintasan produksi guna mengurangi penumpukan material agar sesuai dengan target produksi. Metode yang digunakan adalah Rank Position Weight yang dan Metode Region Approach. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara dan observasi. Hasil dari penelitian ini berupa usulan pemilihan solusi terbaik dalam mengatasi masalah keseimbangan lintasan produksi pada PT Saranajaya Serbaguna Malang. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa metode yang paling ideal adalah Region Approach dipilih sebagai metode yang balance delay sangat kecil mencapai 23% dengan efisiensi sistem 77% dengan output produksi 27 unit/bulan hanya dengan 5 stasiun kerja, meskipun outout produksi sama menggunakan metode Rank position weight mencapai 27 unit/bulan hanya dengan 6 stasiun kerja karena balance delay Region Approach sangat kecil. Dari uraian tersebut menjelaskan bahwasannya menggunakan metode Region Approach merupakan usulan terbaik dalam menangani masalah keseimbanganh lintasan produksi pada PT Saranajaya Serbaguna Malang karena memiliki balance delay terkecil.

Kata Kunci : ***Lintasan Keseimbangan (Line Balancing), Metode Rank Position Weight , Metode Region Approach.***

PENDAHULUAN

PT Saranajaya Serbaguna Malang memproduksi berupa martset (flap) ban dalam motor dalam menciptakan kondisi yang memungkinkan untuk dapat bersaing secara baik di pasaran, baik dilingkup domestik maupun internasional. Agara dapat bersaing dan unggul, maka salah satu solusi yang harus dilakukan perusahaan adalah menerapkan praktek pengolahan operasi perusahaan dengan baik. Dengan proses pembuatan dilakukan oleh manusia dengan dibantu mesin.

Dalam aliran produksi tersebut terlihat adanya suatu lintasan produksi pada operasi kerja dalam stasiun kerja tidak seimbang karena adanya beberapa stasiun kerja mengalami penumpukkan (bottleneck) material dibeberapa stasiun kerja sehingga dapat menimbulkan keterlambatan pada lintasan produksi guna mengurangi penumpukan material agar sesuai dengan target produksi. Dengan menganalisa alokasi input dan output, dapat dianalisa lebih jauh untuk melihat ketidak efisienan (Za'imatun Niswati, 2014). Menurut Stevenson (2015), line balancing merupakan proses untuk menempatkan tugas pada stasiun kerja sedemikian rupa sehingga stasiun kerja memiliki waktu proses yang kira-kira sama. Tujuan akhir pada line balancing adalah untuk memaksimasi kecepatan di tiap stasiun kerja sehingga dicapai efisiensi kerja yang tinggi di tiap stasiun.

METODE

Untuk mengatasi masalah keseimbangan lintasan produksi tersebut pada PT Saranajaya Serbaguna, maka akan dilakukan penelitian untuk menyeimbangkan lintasan produksi guna agar tidak mengalami penumpukan bahan baku (bottleneck). Metode yang digunakan adalah *Rank Position Weight* yang mengutamakan waktu

elemen kerja terpanjang dan Metode *Region Approach* yang mengutamakan pengelompokkan berdasarkan tingkat hubungan yang sama.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jumlah stasiun kerja yang ideal dan menentukan metode yang sesuai untuk mendapatkan perbaikan lintasan produksi dengan memilih metode RPW dan RA.

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang pengambilan data tersebut dimulai dari identifikasi masalah pihak pengambilan keputusan yaitu :

Tahapan Penelitian

Perencanaan Line Balancing ini, dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain observasi awal, identifikasi masalah, studi pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, rancangan line balancing, pemilihan solusi yang terbaik.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pengumpulan data observasi langsung di perusahaan dan wawancara terhadap pihak - pihak yang berhubungan dengan proses kerja.

Metode Yang Digunakan

Dalam penelitian ini ada 2 metode yang digunakan dalam perancangan line balancing yaitu:

1.*Region Approach*

Teknik ini mendapatkan perhatian yang besar serta telah digunakan untuk memecahkan beberapa masalah keseimbangan lini dengan baik. Teknik ini merupakan sebuah prosedur heuristik, dimana pemilihan elemen untuk ditempatkan pada sebuah stasiun kerja didasarkan pada posisi elemen pada precedence diagram. Elemen-elemen yang berada di depan diagram merupakan elemen-elemen yang menjadi solusi pertama.

2. Rank Position Weight

Penggunaan metode ini didasarkan dari jumlah waktu dari operasi-operasi yang terkontrol dari sebuah stasiun kerja dengan operasi tertentu yang disebut sebagai bobot posisi. Cara penentuan bobot dari *precedence diagram:* dimulai dari proses akhir. Bobot (RPW) = waktu proses operasi tersebut ditambah dengan waktu proses operasi-operasi berikutnya. Pengelompokan operasi ke dalam stasiun kerja dilakukan atas dasar urutan RPW (dari yang terbesar) dan juga memperhatikan pembatas berupa waktu siklus. (Ita Purnamasari, 2015) :

1. membuat *precedence* diagram atau diagram jaringan kerja dari OPC.

2. menghitung waktu siklus.

3.membuat matriks lintasan berdasarkan *precedence* diagram.

4.hitung bobot posisi tiap operasi yang dihitung berdasarjumlah waktu operasi tersebut dan operasi-operasi yang mengikutinya.

5.urutan operasi-operasi mulai bobot operasi terbesar sampai dengan terkecil.

6.hitung jumlah stasiun kerja minimum.

7.buat *flow diagram* untuk stasiun kerja minimum tersebut lalu lakukan pembebanan operasi pada stasiun kerja mulai dari operasi dari bobot operasi terbesar sampai dengan terkecil, dengan kriteria total waktu operasi lebih kecil dari waktu siklus yang diinginkan.

8.lakukan *trial and error* untuk mendapatkan efisiensi lintasan yang paling tinggi.

9.hitung *balance delay* lintasan.

10.Hitung efisiensi lintasan baru yang terbentuk.

11.Hitung output produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Berikut data-data yang dibutuhkan dalammerancang lintasan keseimbangan proses produksi :

Tabe 1. Data Mesin, Kapasitas dan Waktu Proses Produksi

No	Stasiun Kerja	Kapasitas (ban)	Waktu Proses Produksi (menit)	Selisih waktu menganggur (menit)
1	Gilingan Mentah	100	90	0
2	Saring	85	120	30
3	Giling Jadi	100	40	80
4	Seadwall Extruding	100	90	50
5	Curing (pemasakan)	87	480	390
6	Packing	100	90	390

Sumber : PT.Saranajaya Serbaguna.

dapat dilihat terdapat tiga elemen kerja yang mengalami bottleneck yaitu pada stasiun kerja 2 (saring) yang seharusnya bisa memproduksi 100 hanya bias 85 produksi, dan stasiun kerja 5 (curing / pemasakan) yang seharusnya bias memproduksi 100 hanya bias 87 Dari hasil

perhitungan terlihat bahwa terdapat kendala ketidakseimbangan karena waktu yang dibutuhkan lebih besar dari waktu yang tersedia.

Tabel 2. perhitungan waktu baku operasi pembuatan Ban Dalam Motor.

Kode Operasi	Waktu Pengamatan (menit)									
	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10
O-01	90	87	89	92	91	90	89	87	90	87
O-02	120	123	120	118	122	120	123	120	118	122
O-03	20	21	22	22	21	22	21	23	24	22
O-04	21	22	24	20	21	22	21	23	22	22
O-05	20	22	21	21	22	20	20	21	22	23
O-06	45	43	44	47	45	43	44	47	46	45
O-07	45	45	44	43	44	46	47	44	43	47
O-08	240	237	239	241	240	239	241	237	241	241
O-09	240	239	238	238	240	240	237	237	240	241
O-10	45	43	40	44	44	42	43	43	40	40
O-11	45	44	42	42	42	41	45	45	41	44

Sumber : pengolahan data.

Pengolahan data

Analisa Kondisi Awal

Berdasarkan pengelompokan operasi kerja kedalam proses pembuatan ban dalam motor pada kondisi awal mengelompokan kedalam 6 stasiun kerja dengan waktu siklus terbesar dari stasiun kerja adalah 756,194 sehingga balance delay awalnya adalah:

a. *Balance Delay* Awal

$$D = \frac{(nxc) - \sum_{i=1}^{n} t_1}{(nxc)} \text{ x } 100\ \%$$

$$D = \frac{(2x\ 756{,}194) - 1467{,}404}{(2\ x\ 756{,}194\ )} \text{ x } 100\ \%$$

D = 3,53%

b. Efisiensi Sistem Awal

η = 100 % - Balance Delay (%)
η = 100 % - 3,53 %
η =96,47 %

c. Output Produksi Awal

$$Q = \frac{p}{c}$$

$$Q = \frac{8x60x22}{756{,}194}$$

Q = 14 unit /bulan

Tabel 3. Pengelompokan elemen kerja kondisi awal

Stasiun kerja	Kode operasi (menit)	Waktu operasi (menit)	idle time (menit)	idle time (%) (menit)
1	O-01	143,785		
Total		143,785	1323,619	90,2
2	O-02	194,4		
Total		194,4	1273,004	86,75
3	O-03	35,1403		
	O-04	35,1403		
	O-05	33,0114		
Total		103,292	1364,112	0,009
4	O-06	69,9157		
	O-07	69,76		
Total		139,6765	1327,727	90,48
5	O-08	373,091		
	O-09	383,103		
Total		756,194	711,21	48,46
6	O-010	66,0229		
	O-011	64,0343		
Total		130,0572	1337,347	908,9

Sumber :pengolahan data.

Metode *Rank Position Weight*

Hasil perhitungan keseimbangan lintasan proses produksi almari menggunakan *metode Rank Position Weight* yaitu :

Tabel 4 .Pengelompokkan Operasi Kerja Dengan Metode RPW Untuk Waktu Siklus 383 menit pada 6 Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Ranking	Kode Operasi (menit)	Waktu Operasi (menit)	Waktu Komulatif (menit)	Waktu Senggang (menit)
1	1	O-01	143,79	143,79	239,31
2	2	O-02	194,40	338,19	188,70
	3	O-03	35,14	373,33	347,96
	4	O-04	35,14	408,47	347,96
	5	O-05	33,01	441,48	350,09
	6	O-07	69,92	511,40	313,18
3	7	O-08	69,76	581,16	313,34
4	8	O-06	373,09	954,25	10,01
5	9	O-09	383,10	1337,35	0,00
6	10	O-10	66,02	1403,37	317,08
	11	O-11	64,03	1467,41	319,07

a. *Balance Delay* Awal

$$D = \frac{(nxc) - \sum_{i=1}^{n} t_1}{(nxc)} \text{ x } 100\ \%$$

$$D = \frac{(6x\ 383{,}103) - 1467{,}404}{(6\ x\ 383{,}103\ )} \text{ x } 100\%$$

D = 36%

b. Efisiensi Sistem Awal

η = 100 % - Balance Delay (%)
η = 100 % - 36 %
η =64%

c. Output Produksi Awal

$$Q = \frac{p}{c} \qquad Q = \frac{8x60x22}{383{,}103}$$

Q = 27 unit /bulan

Tabel 5. Pembagian Operasi-Operasi Kedalam Beberapa *Region* untuk waktu siklus 383 menit dengan 5 stasiun kerja.

Stasiun Kerja	Rangking	Kode Operasi (menit)	Waktu Operasi (menit)	Total Waktu Region (menit)
1	1	O-01	143,79	373,33
	2	O-04	194,40	
	3	O-02	35,14	
2	4	O-05	35,14	209,83
	5	O-03	35,01	
	6	O-06	69,92	
	7	O-07	69,76	
3	8	O-08	373,09	373,09
4	9	O-09	383,10	383,10
5	10	O-10	66,02	130,05
	11	O-11	64,03	

Sumber :Pengolahan Data

a.Balance delay

$$D = \frac{(nxc) - \sum_{i=1}^{n} t_1}{(nxc)} \text{ x } 100\ \%$$

$$D = \frac{(5\ x\ 383{,}103\ ) - 1467{,}404}{(5x\ 383{,}103)} \text{ x } 100\ \%$$

D = 23 %

b. Efisiensi Sistem

η = 100 % - *Balance Delay* (%)
η = 100 % - 23 %
η = 77

c. *Output* Produksi

$$Q = \frac{p}{c}$$

$$Q = \frac{8x60x22}{383{,}103}$$

Q = 27 unit/ bulan

Jadi *output* produksi adalah 27 unit/bulan.

Tabel 6. Perbandingan hasil perhitungan Metode RA dan RPW

No	Faktor Perbandingan	Metode RPW	Metode RA
1	jumlah Stasiun Kerja	6	5
2	Waktu Siklus Terbesar / Stasiun Kerja	383,103 menit	383,103 Menit
3	Balance Delay	36%	23%
4	Efisiensi Sistem	64%	77%
5	Output Produksi	27 Unit/Bulan	27 Unit/Bulan

Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil perbandingan metode diatas, maka terpilih *Region Approach* memberikan balance delay positif terkecil sebesar 23% dan output sebesar 27 Unit/Bulan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasrkan penelitian yang telah dilakukan serta penggolongan data dan analisa data, penerapan metode *Line Balancing* (Keseimbangan Lintasan) pada proses produksi di PT. Saranajaya Serbaguna maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengalokasian elemen – elemen operasi yang sedemikian rupa, menghasilkan 5 stasiun kerja yang memberikan keseimbangan waktu proses dengan waktu siklus 383,103 menit.
2. Dengan memilih menggunakan metode RA didapat 5 Stasiun kerja dengan waktu siklus 383,103 serta balance delay 23% dengan efisiensi sistem 77% dengan output produksi 27 unit/bulan dari yang semula di dapat 6 stasiun kerja dengan waktu siklus 756,194 serta balance delay 3,53% dengan efisiensi sistem 96,47% dengan output produksi 14 unit/bulan.

Saran

Dalam upaya meningkatkan keseimbangan lintasan (*Line Balancing*) perusahaan dapat menggunkan metode *Region Approach* untuk mendapatkan output produksi terbesar, bedasarkan dari hasil perhitungan diperoleh *output* produksi terbesar dengan balance delay yang kecil. Di dalam memperbaiki metode kerja pada stasiun-stasiun kerja yang kritis, perusahaan hendaknya mempertimbangkan efisiensi sistem dengan mengacu pada metode *Region Aproach* untuk mencapai keseimbangan lintasan yang optimal. Berdasarkan teori yang ada RA dipilih yang terbaik akan tetapi secara praktek hal itu masih sulit diterapkan di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Rully Amrulloh (2019): Perncanaan Keseimbangan Lintasan Produksi UD. Milian Furniture.2019.Teknik Industry S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Evi febrianti (2013): Analisis Keseimbangan Lintasan untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi dengan Pendekatan Line Balancing dan Simulasi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Ita Purnamasari (2015): Line Balancing Dengan Metode Ranked Position Weight (Rpw), Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mustika Sari (2018): Analisis Keseimbangan Lintasan Produksi untuk Meminimumkan Bottleneck, Universitas Sumatera Utara

Nasution, Arman H., dan Prasetyawan, Yudha. 2008. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Edisi I, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu

Rudi Saputra (2011): Peningkatan Efsiensi Dan Produktivitas Kinerja Melalui Pendekatan Analisis Rangked Positional Weight Method Pt. X , Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Nasional

Setiana, F., Guritno, A. D., & Yuliando, H. 2015. Analisis Tingkat Efisiensi Kinerja Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Ukm) Pengolahan Tempe Di Yogyakarta Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) (Disertasi Doktor, Universitas Gadjah Mada).

Simas Bagus Prasetyo (2019): Perencanaan Keseimbangan Lintasan Produksi Untuk Meningkatkan Output Mesin Roll Di PT.Boma Bisma Indra. Skripsi.Teknik Industry S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Stevenson, W.J.(2015) Production/Operation Management ,Third Edition, Richard D Irwin INC and Toppan Company LTD, Tokyo Japan.

Sugiyono, (2012). Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatf, dan R&D). Bandung:CV.Alfabet

Za'imatun Niswati (2014): Analisis Efisiensi Kinerja Menggunakan Model Data Envelopment Analysis (DEA) pada PT XYZ, Universitas Indraprasta PGRI