

Penerapan Konsep Line Balancing Untuk Menentukan Jumlah Produksi Yang Optimal Pada Bagian Press Pada Pt Nrz Prima Gasket

Laurensius Sean Antony

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika

Email:: sean.antony@student.ukdc.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif dan efisien jalur produksi yang digunakan dalam proses produksi gasket. Pada proses produksi PT NRZ Prima Gasket dihadapkan pada permasalahan track balance yaitu waktu pengerjaan yang lama sehingga mengakibatkan kurang efisiennya stasiun kerja. Metode yang digunakan adalah metode pengukuran waktu kerja dengan stop watch dengan cara melakukan pengamatan langsung dengan mengambil sampel data. Data yang dianalisis adalah waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan produksi gasket dan total output rate rata-rata produk yang dihasilkan untuk menentukan cycle time yang ideal. Hasil analisis menyatakan bahwa dengan menggunakan metode track balance perusahaan dapat mencapai efisiensi lintasan sebesar 83% dan mengurangi ketidakseimbangan (balance delay) sebesar 37% dari 54% menjadi 17% dan terjadi peningkatan produksi sekitar 31,09 pcs diproduksi.

Kata kunci: keseimbangan lini, efisiensi, stasiun kerja, waktu kerja.

ABSTRACT

The research aims to find out how effective and efficient the production line used in the gasket production process is. In the production process PT NRZ Prima Gasket is faced with the problem of track balance, namely the high time in the process resulting in less efficiency at the work station. The method used is the method of measuring working time with a stop watch by making direct observations by taking data samples. The data analyzed is the time required by the operator to complete the production of gaskets and the total output rate for the average product produced to determine the ideal cycle time. The results of the analysis stated that by using the track balance method, the company could achieve a track efficiency of 83% and reduce the imbalance (balance delay) by 37% from 54% to 17% and there was an increase in production around 31.09 pcs produced.

Keywords: line balancing, efficiency, work station, work time.

1. Pendahuluan

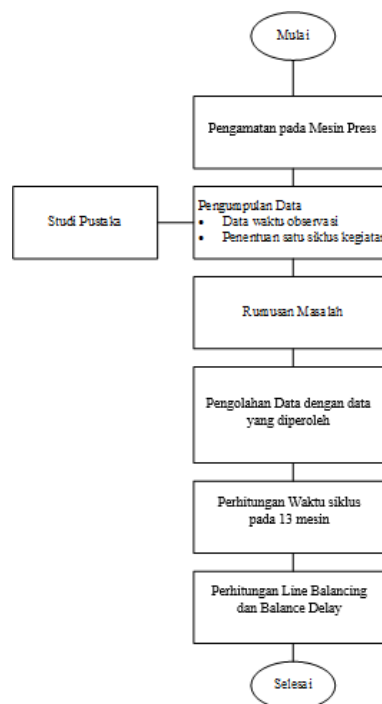
PT. NRZ Prima Gasket adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang industri otomotif khusus pembuatan CHG dan gasket terdapat proses produksi perakitan part dengan pada lini produksi khususnya Department Fabrication ada empat Section Department yaitu BGT Sheet, Wirering, Press dan Coating. Dalam kesehariannya pada proses Press, peneliti ingin mengetahui bagaimana keseimbangan lintasan proses produksi pada bagian Press. Line Balancing adalah upaya untuk meminimumkan ketidakseimbangan di antara mesin-mesin atau personil untuk mendapatkan waktu yang sama di setiap work center sesuai dengan kecepatan produksi yang diinginkan dan meminimalisasi waktu menganggur di setiap work center, sehinggadicapai efisiensi kerja yang tinggi pada setiap work center. Kebutuhan sumber

daya manusia (SDM) semakin meningkat baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dengan adanya efektivitas, efisiensi, dan produktivitas, perusahaan dapat mengetahui bagaimana optimalisasi sumber daya yang digunakan dan dapat mengetahui pencapaian target yang telah dijalankan oleh perusahaan. Terkait dengan optimalisasi sumber daya ini, hal yang sering dilakukan oleh suatu perusahaan baik industri, jasa maupun manufaktur adalah efisiensi dalam hal sumber daya manusia (SDM). Efisiensi dalam bidang SDM ini terkait dengan beban kerja yang harus ditanggung dalam suatu unit organisasi dalam suatu organisasi. Untuk melakukan efisiensi dalam bidang SDM, dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan membuat suatu analisis yang tepat terhadap aktivitas-aktivitas yang terjadi dan beban kerja yang ditimbulkan ataupun dengan lebih mengoptimalkan jumlah karyawan agar melakukan aktivitas pekerjaannya secara tepat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. NRZ Prima Gasket Jl. Margomulyo Indah No.C1, Buntaran, Kec. Tandes, Kota SBY, Jawa Timur 60184

Pelaksanaan penelitian ini mengikuti kerangka pemikiran seperti terlihat pada Gambar 1. Data yang terkumpul yaitu waktu proses, stasiun kerja, target produksi, waktu kerja, proses produksi gasket.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Line Balancing menurut Gaspersz

line balancing merupakan penyeimbangan penugasan elemen - elemen tugas dari suatu assembly line ke *workstations* untuk meminimumkan banyaknya *workstation* dan meminimumkan total harga *idle time* pada semua stasiun untuk tingkat output tertentu. Dalam penyeimbangan tugas ini, kebutuhan waktu per unit produk yang dispesifikasikan untuk setiap tugas dan hubungan sekuensial harus dipertimbangkan. Tujuan dari *line balancing* adalah untuk memperoleh suatu arus produksi yang lancar

dalam rangka memperoleh utilisasi yang tinggi atas fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan melalui penyeimbangan waktu kerja antar *workstation*, dimana setiap elemen tugas dalam suatu kegiatan produk dikelompokkan sedemikian rupa dalam beberapa stasiun kerja yang telah ditentukan sehingga diperoleh keseimbangan waktu kerja yang baik.

Faktor-Faktor yang mempengaruhi Keseimbangan Lintasan :

Dalam perusahaan baik proses produksinya bersifat continuous maupun assembling dan subassembling, banyak sekali menghadapi persoalan-persoalan yang berhubungan dengan masalah keseimbangan lintasan.

- a. Terlambatnya bahan baku
- b. Material handling yang kurang sempurna
- c. Terjadinya kerusakan mesin
- d. Bertumpuknya barang dalam proses pada tingkat proses tertentu
- e. Kondisi mesin yang sudah tua
- f. Kelemahan dalam merencanakan kapasitas mesin
- g. Lay out yang kurang baik
- h. Kualitas tenaga kerja yang kurang baik
- i. Adanya working condition yang kurang baik

Terdapat beberapa istilah yang lazim digunakan dalam line balancing. Berikut adalah istilah-istilah yang dimaksud (Baroto, 2006):

1. Assemble Product

Assemble Product adalah produk yang melewati urutan work station dimana, setiap work station memberikan proses tertentu hingga selesai menjadi produk akhir pada perakitan akhir

2. Waktu menunggu (*Idle Time*)

Dimana operator atau pekerja menunggu untuk melakukan proses kerja ataupun kegiatan operasi yang selanjutnya akan dikerjakan.

$$IT = (K \cdot CT) - \sum W_b$$

Keterangan:

K = Jumlah total stasiun kerja.

CT = Waktu stasiun kerja terpanjang.

Wb = Waktu sebenarnya pada stasiun kerja.

3. Waktu Menganggur (*Balance Delay*)

Balance delay merupakan ukuran dari ketidakefisienan lintasan yang dihasilkan dari waktu menganggur sebenarnya yang disebabkan karena pengalokasian yang kurang sempurna diantara stasiun-stasiun kerja. *Balance delay* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$BD = \frac{(K \cdot CT) - \sum W_b}{(K \cdot CT)} \times 100\%$$

4. Efisiensi lini

Perhitungan efisiensi lini (*Line Efficiency*) sebagai berikut:

$$LE = \frac{\sum W_b}{(K)(CT)} \times 100\%$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Didapat sejumlah 30 sampel data yang didapatkan selama satu minggu pada proses penelitian. Perusahaan menetapkan rata-rata waktu proses pada mesin press berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dan dengan line efficiency sebesar 80%. Waktu proses mesin, rata-rata waktu proses, total produksi 1 shift, dan total produksi 1 hari yang dikalikan dengan *line efficiency* sebesar 80% disajikan dalam tabel 1. Data pengamatan dilakukan pengambilan sampel sebanyak 30 data dan pengamatan dilakukan selama 1 hari.

Data pengamatan yang dilakukan adalah melakukan pengamatan sebanyak 13 mesin press yang terdapat pada tabel 1

Tabel 1. Perhitungan Target Unit

NO	PROSES	Waktu Rata rata Cycle time (detik)	Target perjam (teoritis)	il dalam 1shift	toleransi 80%	Hasil dalam 1 hari (pcs)@ 2 Shift
1	Khasime (BGT Sheet 6D16 7A)Hatome	27,791	129,54	1036,32	829,06	1658,11
2	Khasime (4D34T-2)	37,94	95	760,00	608,00	1216,00

Perhitungan:

- Total Produksi 1 Jam = Jam Kerja 1Jam : Rata-rata Waktu Siklus
= 3600 detik : 27,79 detik
= 129, 54 pcs
- Total Produksi 1 Shift = Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1 Shift
= 129, 54 pcs x 8 jam
= 1036,32 pcs
- Total Produksi 1 Hari (LE 80%)
= Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1Hari x Line Efficiency
= 1036,32 pcs x 8jam x 80% = 829,06 pcs

Perhitungan nilai efisiensi setiap mesin/stasiun yang ada pada mesin press. Nilai efisiensi didapatkan dari pembagian nilai waktu baku minimum dengan waktu baku masing-masing mesin/stasiun kerja. Nilai *line efficiency* diperoleh dari pembagian total waktu baku dengan waktu baku maksimum kemudian dibagi lagi dengan jumlah mesin/stasiun kerja, yaitu tiga belas. Nilai *balance delay* didapatkan dari mengurangi nilai 1 dengan nilai *line efficiency*. Hasil perhitungan *line efficiency*, *balance delay* dapat dilihat pada tabel 2.

Contoh Perhitungan:

- Efisiensi Stasiun SGB
= Waktu baku minimum : Waktu bakustasiun SGB
= 4,384 : 5,072 = 86%

- *Line Efficiency*
= Total waktu baku : (waktu maksimum x 13)
= 179,8648 : (30,352 x 13) = 46%
- *Balance Delay* = 1 – 46% = 54%

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus dan hasil teoritis lalu akan diadakan perbandingan dengan pengamatan secara langsung dengan pengamatan utuh secara real time selama 3 jam per mesin.

Tabel 3. Data Perhitungan LE, *Balance Delay* Dengan Hasil Pengamatan langsung

NO	PROSES	Waktu Rata rata Cycle time(detik) perjam (teoritis)	Target perjam (Pengamatan)	Target Perjam (Pengamatan)	Efisiensi	<i>Line Efficiency</i>	<i>Balance Delay</i>
1	Khasime (BGT Sheet 6D16 7A) Hatome	27,791	129,54	116	90%		
2	Khasime (4D34T-2)	37,94	95	78	82%		
3	Boa (6D16A)	6,34	567,91	442	78%		
4	Boa (4D34T-3)	6,15	585,46	440	75%		
5	Boa Gaishu (Tensioner ADJ) XE-611	10,29	349,91	278	79%		
6	Khasime Grommet (6D167A)	24,4	147,55	120	81%	83%	17%
7	Presset (4D34T- 2)	8,67	415,26	377	91%		
8	Khasime (4D31)	5,85	615,77	508	82%		
9	Khasime Grommet (6D167A)	25,78	139,63	129	92%		
10	Presset (6D16)	26,97	133,48	112	84%		
11	Gaishu (4D31)	6,11	589,04	441	75%		
12	Narashi (4D31)	5,48	657,49	530	81%		
13	Gaishu (6D16- 7A)	33,06	108,9	90	83%		

Setelah dilakukan olah data dengan mengamati proses pada mesin press dengan waktu real time atau secara langsung selama 3 jam tiap prosesnya. Didapat hasil seperti yang dapat dilihat pada tabel 7. Didapat *Line Efficiency* 83% dan *Balance Delay* 17% nilai tersebut sudah meingkat dari yang sebelumnya yang ingin dicapai perusahaan yang saat ini 80% dan masih ingin ditingkatkan lagi menjadi 85%. Pada tahun ini dan berencana untuk mencapai 90% demi mencapai produktivitas yang lebih baik lagi. Setelah data yang baru diperoleh maka yang selanjutnya dilakukan adalah melakukan perhitungan taget unit dengan data yang telah diperoleh.

Tabel 4. Perhitungan Taget Unit Setelah Perubahan

NO	PROSES	Waktu Rata rata Cycle time (detik)	Target Perjam	Hasil dalam 1 shift	<i>Line Efficiency</i> 83%
1	Khasime (BGT Sheet 6D16 7A)Hatome	27,791	129,54	1036,32	860,15
2	Khasime (4D34T-2)	37,94	95	760,00	608,00
3	Boa (6D16A)	6,34	567,91	4543,28	3634,62

Perhitungan:

- Total Produksi 1 Jam = Jam Kerja 1Jam : Rata-rata Waktu Siklus
= 3600 detik : 27,79 detik
= 129, 54 pcs
- Total Produksi 1 Shift = Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1 Shift
= 129, 54 pcs x 8 jam
= 1036,32 pcs
- Total Produksi 1 Hari (LE 83%)
= Total Produksi 1 Jam x Jam Kerja 1Hari x Line Efficiency
= 1028.6 pcs x 8jam x 83% = 860,15pcs

Dari pengolahan data diatas terdapat peningkatan hasil produksi sebesar 31,09 pcs dan kenaikan line efficiency sebesar 3%. Peningkatan line efficiency pada bagian mesin press berpengaruh terhadap jumlah output. Halini memperlihatkan bahwa PT. NRZ Prima Gasket mengalami peningkatan sekitar 31,09pcs yang diproduksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan di PT NRZ Prima Gasket Surabaya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan line efficiency terlihat bahwa lintasan antar stasiun kurang seimbang karena Line efficiency kurang dari 100% maupun 85% yang ditetapkan oleh perusahaan. Hasil perhitungan nilai efisiensi mesin/stasiun kerja menunjukkan pada proses mesin press yang menjadi bottle neck adalah pada proses Khasime. Dari hasil tersebut PT. NRZ Prima Gasket harus memprioritaskan perbaikan atau solusi untuk mengurangi atau meminimumkan waktu pada proses khasime.
2. Berdasarkan perhitungan jumlah output produksi dari pengolahan data didapatkan terjadi kenaikan 31,09 pcs yang diproduksi pada PT NRZ Prima Gasket. Hal tersebut

terjadi dikarenakan kenaikan line efficiency sebesar 3%. Kenaikan tersebut diperkirakan akan terus naik karena perusahaan ingin mencapai tingkat line efficiency sebesar 90%.

5. Daftar Pustaka

- Dharmayanti, I., & Marliansyah, H. (2019). Perhitungan Efektifitas Lintasan Produksi Menggunakan Metode Line Balancing. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 3(1), 43-54.
- Prabowo, R. (2016). Penerapan Konsep Line Balancing Untuk Mencapai Efisiensi Kerja Yang Optimal Pada Setiap Stasiun Kerja Pada PT. HM. Sampoerna Tbk. *Jurnal Iptek*, 20(2), 9-20.
- Putri, R. A. M., & Sudarwati, W. (2017). PENGUKURAN LINE BALANCING DAN SIMULASI PROMODEL DI PT. CATERPILLAR INDONESIA. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 3(2).
- Wisnuadi, A. R., & Fahma, F. (2017). Analisis Tidak Terpenuhinya Target Output Produksi Channel 7 Pada Proses Permesinan Di PT. SKF Indonesia. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Juwita, E., Suhardi, B., & Apriliana, F. S. (2019). Analisis Keseimbangan Lini Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Line Balancing Di Pt. Xyz. In *Jurnal seminar dan konferensi nasional IDEC*. Surakarta.