

## **Meningkatkan *Line Efficiency* (LE) Dengan Memperbaiki *Bottle Neck* Dengan Metode *Line Balancing* di PT. RST**

**Dadang Redantan**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan

E-mail: [dadang.redantan@yahoo.co.id](mailto:dadang.redantan@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pada bagian mana sebenarnya yang merupakan *bottle neck* pada lini produksi di PT. RST menggunakan metode *Line Balancing* kemudian memperbaiki lagi stasiun kerja pada lini produksi sehingga dicapai hasil yang optimal. Hasil dari penelitian ini adalah telah ditemukan proses-proses yang merupakan *bottle neck* sehingga menyebabkan ketidakseimbangan lini produksi yang disebabkan oleh *bottle neck* pada proses produksi atau assembly PCBA dan AC terminal serta assembly APO dan light pipe

Kata kunci : Bottle Neck, pemborosan, stasiun kerja.

### **ABSTRACT**

*This study aims to identify where is the actual bottle neck in Automotive Component assembly at PT RST uses the Line Balancing approach. The output of this study are that processes that result in excess inventory buildup are caused by an imbalance in the production line caused by bottle necks in the production process or assembly of PCBA and AC terminals as well as APO and light pipe assemblies.*

*Keywords: Bottle Neck, waste, work station.*

## **1. PENDAHULUAN**

Penelitian ini berhubungan dengan tulisan sebelumnya yang berkenaan dengan lini produksi perusahaan manufaktur dengan produk elektronik yang digunakan pada industri otomotif. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan kendaraan yang berupa mobil, sehingga mengakibatkan pesanan produk yang dihasilkan PT. RST terus meningkat seiring dengan bertambahnya produksi mobil di dunia terutama trend kebutuhan mobil listrik. Penulis menggunakan metode *line balancing* guna mengidentifikasi masalah sebenarnya pada stasiun mana atau operasi produksi yang mana yang merupakan *bottle neck* yang mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan pada lini produksi perusahaan,

hal ini dapat diketahui dengan memperhatikan dan mengukur waktu siklus dan output keluaran pada masing masing stasiun kerja untuk memproduksi produk.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA LINE BALANCING**

*Line Balancing* (keseimbangan lini) adalah salah satu strategi produksi untuk menyeimbangkan waktu dan beban kerja di sejumlah proses yang saling berhubungan dalam suatu lini produksi sehingga tidak terjadi kemacetan proses atau kapasitas yang berlebihan pada operasi tertentu saja. Waktu dan beban kerja di setiap stasiun perakitan harus dikendalikan sesuai dengan waktu siklus yang ditentukan. Apabila terjadi kemacetan (terlalu lama) pada proses

produksi tertentu ataupun kapasitas berlebihan (terlalu cepat) pada proses yang lainnya yang terjadi pada proses yang saling berhubungan akan mengakibatkan kerugian pada perusahaan yang berupa *waste* (permborosan) dalam pendekatan Lean Manufacturing.

Menurut Gasperz, line balancing yaitu penyeimbangan penugasan elemen tugas dari suatu assembly line ke stasiun kerja untuk meminimalkan stasiun kerja dan idle time di semua stasiun pada output tertentu. Waktu proses per unit produk di tiap tugas dan hubungan sekuen perlu diketahui.

Dalam perhitungan efisiensi lintasan produksi, dilakukan perhitungan idle time atau waktu menganggur yang merupakan selisih station time (ST) dan cycle time (CT), menghitung balance delay, efisiensi stasiun kerja, efisiensi lintasan kerja dan smooth indeks

Line balancing merupakan salah satu faktor penting dalam menjalankan proses produksi. Adapun manfaat dari Line Balancing adalah:

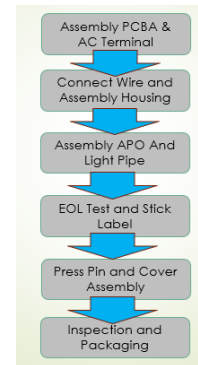
1. Meningkatkan efisiensi proses
2. Menghindari atau mengurangi waktu proses atau stasiun yang menganggur
3. Mengurangi waktu proses secara keseluruhan
4. Meningkatkan rasio pencapaian target produksi
5. Meningkatkan keuntungan
6. Mengurangi pemborosan dan biaya-biaya yang tidak diperlukan.

### 3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus pada analisis kontekstual secara menyeluruh dari sedikit kejadian atau dan melihat hubungan yang terjadi didalamnya (Cooper & Schindler, 2011). Objek penelitian adalah PT. RST pada lini produksi komponen otomotive.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Urutan proses produksi untuk memproduksi komponen otomotive adalah sebagai berikut, dimulai dari assembly PCBA dan AC terminal sampai dengan proses packing seperti gambar berikut ini



Gambar 1. Urutan proses produksi komponen otomotive

Berdasarkan peta Line Balancing yang sekarang maka dapat dilihat bahwa output tertinggi dihasilkan oleh stasiun connect wire dan assembly housing dimana dihasilkan output keluaran 3103 unit setiap shift, yakni selama 7 jam kerja. Adapun output terendah terdapat pada stasiun EOL test and stick lable, dimana hanya dihasilkan 1964 unit setiap shift kerja.

Sehingga berdasarkan metode pendekatan Line Balancing, output keseluruhan dari lini produksi akan mengikuti output keluaran terendah yakni 1964 unit setiap shiftnya.

#### 1. Line Efficiency (LE)

Dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

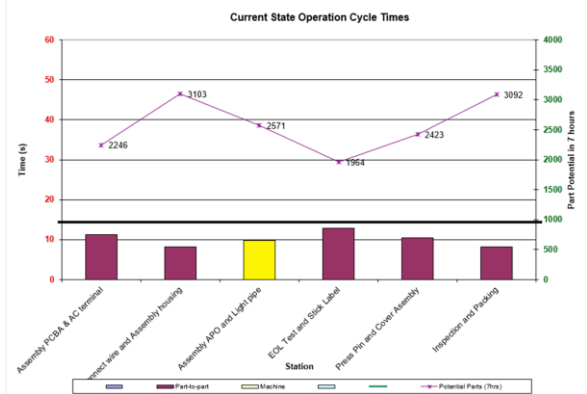
Sebelum perbaikan yang dilakukan dihitung line efficiency saat ini (LE) :

$$LE = \frac{\sum ST}{(k)(Wmaks)} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

$$LE = \frac{60.5 \text{ detik}}{6 \times (12.8 \text{ detik})} = 78.6 \%$$

Line Efisiensi (LE) sebelum perbaikan adalah 78.6%.

Adapun gambaran line balancing secara keseluruhan di tunjukkan pada table berikut ini



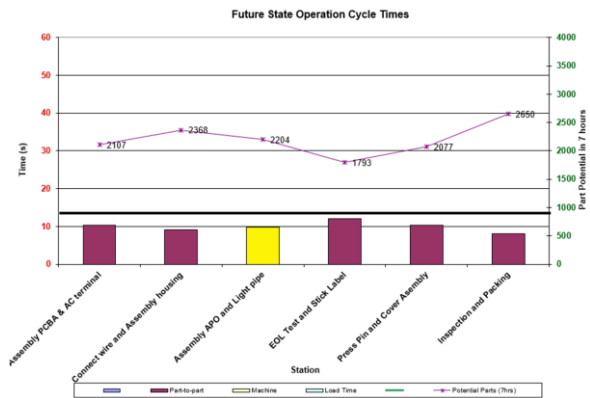
Gambar 2. Current Line Balancing Pada Produk Otomotive

Adanya penumpukan WIP dikarenakan ketidak seimbangan yang terjadi pada lini produksi dimana terdapat dua bottle neck yang signifikan yakni pada proses connect wire and assembly housing dan proses inspection and packing.

Setelah dilakukan perbaikan maka future Line Balancing dirancang seperti pada gambar berikut ini

Dimana output yang dihasilkan tertinggi pada stasiun Inspection and Packing sebanyak 2650 unit per shift dan output terendah pada stasiun EOL Test and Stick lable sebanyak 1793 unit per shift. Adapun cycle time pada lini produksi akan lebih rata sehingga hal ini akan mengurangi kesenjangan pada bottle neck.

Peta line balancing setelah perbaikan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Future Cycle times

Perhitungan line efficiency (LE) setelah dilakukan penyeimbangan beban kerja pada masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

$$LE = \frac{69.7 \text{ detik}}{6 \times (14.1 \text{ detik})} = 82.7 \%$$

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari perbaikan yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka didapatkan beberapa kesimpulan:

- Line Efficiency meningkat dari 78.6% menjadi 82.7%, walaupun terdapat pengurangan output produksi, namun terjadi peningkatan Line Efficiency sehingga secara keseluruhan akan di dapatkan system yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez R, Calvo R, Pena MM and Domingo R “Redesigning an assembly line through lean manufacturing tools”. International Journal of Advance Manufacturing Technology Vol 43
- Cooper, D. & Schindler, P. “Business Research Method,” , Edisi sebelas, New York : McGraw-Hill, 2011,
- V. Gaspersz, Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2012,

- V. Gaspersz, Production Planning & Inventory Control, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004
- T. Baroto, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Jakarta : Ghalia Indonesia, 2002
- T. Ohno, Toyota Production System : Productivity Press, 1988
- I. Dharmayanti dan H Marliansyah, Jurnal Manajemen Industri dan Logistik: Politeknik APP Jakarta.