

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LINI INNER ASSEMBLING DENGAN SIMULASI SISTEM UNTUK MENGOPTIMALKAN KESEIMBANGAN LINI PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITION WEIGHT DI PT. PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA

Diandra Aprilia

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jalan K.H. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Ciputat, Tangerang - 15419

Abstract

PT. Panasonic Manufacturing Indonesia is a company that produces electronic goods for household needs. One of them is the Refrigerator (refrigerator). The refrigerator production process is carried out in the inner assembling line. Based on the observations on the inner assembling production line, the problem that occurs is too high takttime in the production process in the inner assembling line, then the inner assembling production line is not yet optimal. The layout of inner assembling is not optimal, causing a lot of work in process, inventory in process and many reject products. The purpose of this study is to optimize the balance of the inner assembling line by relaying the inner assembling production line and reducing takttime on the production line. The method used is ranked position weight by increasing the efficiency of the inner assembling line from 49.95% to 81.56%. The monthly use of the machine costs Rp. 30,888,000.00 and the result is that after relaying the costs of using the overhead conveyor machine are no longer used.

Keywords: *inner assembling, work in process, inventory in process, conveyor overhead*

Abstrak

PT. Panasonic Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang memproduksi barang-barang elektronik untuk kebutuhan rumah tangga. Salah satunya adalah Refrigerator (kulkas). Proses produksi refrigerator dilakukan pada lini inner assembling. Berdasarkan hasil pengamatan pada lini produksi inner assembling masalah yang terjadi yaitu terlalu tingginya takttime pada proses produksi di lini inner assembling, kemudian belum optimalnya keseimbangan lini produksi inner assembling. Adapun tata letak inner assembling yang kurang optimal sehingga menyebabkan banyaknya Work in process, inventory in process dan banyaknya produk yang reject. Tujuan penelitian ini adalah mengoptimalkan keseimbangan lini inner assembling dengan cara me-relay layout lini produksi inner assembling dan mengurangi takttime pada lini produksi. Metode yang digunakan yaitu ranked position weight dengan meningkatkan efisiensi lini inner assembling dari 49,95 % menjadi 81,56%. Pemakaian biaya mesin yang tiap bulan Rp.30,888,000,00,- dan hasilnya setelah di relay layout biaya pemakaian mesin conveyor overhead tidak terpakai lagi.

Kata kunci: *inner assembling, work in process, inventory in process, conveyor overhead*

Pendahuluan

Kemampuan persaingan dalam industri terutama dalam bidang manufaktur tidak hanya diukur dari keunggulan produk dipasaran dengan waktu yang singkat, tetapi juga kinerja sistem industri secara keseluruhan dalam jangka panjang dan berkelanjutan. Setiap perusahaan dituntut untuk memiliki strategi agar perusahaan selalu meningkatkan dan mempertahankan kemampuan daya saing yang baik. Kemampuan daya saing suatu perusahaan pasti menilai kualitas produksi dan produktivitas perusahaan yang tinggi maka dari itu setiap perusahaan harus berupaya meningkatkan produktivitas.

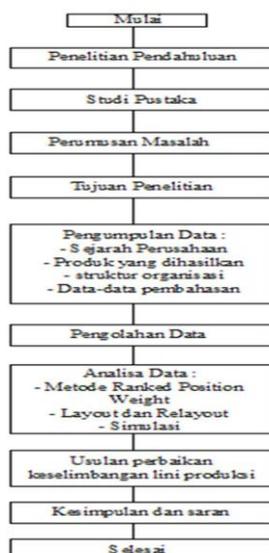
PT. Panasonic Manufacturing Indonesia merupakan salah satu perusahaan industri elektronik

terbesar di Indonesia. PT.Panasonic Manufacturing Indonesia sendiri menggunakan proses produksi *make to order* karena produksi karena perusahaan ini termasuk produksi *assembling to order*. Dari segi kualitas perusahaan selalu meningkatkan *quality rate* dengan terus mengembangkan produk-produk inovasi sehingga konsumen lebih merasa puas dengan kualitas yang diberikan oleh perusahaan Sedangkan dari segi kuantitas perusahaan berupaya meningkatkan angka produktivitas.

Produktivitas merupakan istilah dalam kegiatan produksi sebagai perbandingan antara luaran (*output*) dengan masukan (*input*). Sedangkan produktivitas kerja adalah kemampuan karyawan dalam berproduksi dibandingkan dengan input yang digunakan. Tapi bagi perusahaan produktivitas

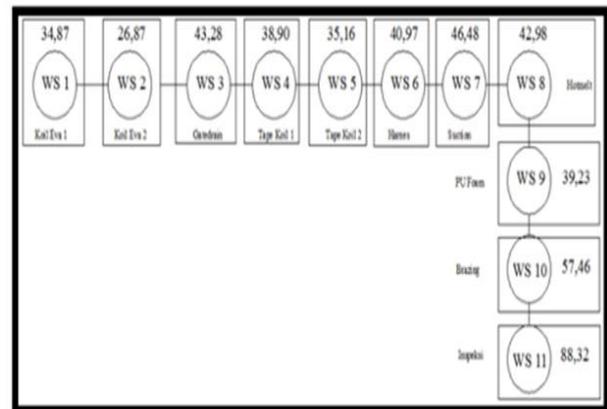
merupakan sumber pertumbuhan utama untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. maka dari itu perusahaan harus mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang dimiliki (*input*) dalam menghasilkan (*output*) sesuai dengan *planning* yang dibuat. Salah satu lini produksi yang terdapat di PT. Panasonic yaitu lini *inner assembling* yang masih kurang produktif karena penetapan *tacktime* yang masih tinggi. *Tacktime* merupakan waktu yang “diinginkan” untuk membuat satu unit keluaran produksi. Hal ini disebabkan oleh tidak terukurnya waktu pembobotan lini produksi yang masih belum seimbang. Ada beberapa cara untuk menyeimbangkan lini produksi salah satunya yaitu metode yang dapat adalah RPW (*Ranked Positional Weight*). *Ranked Positional Weight* adalah metode yang diusulkan oleh Helgeson dan Birnie sebagai pendekatan untuk memecahkan permasalahan pada keseimbangan lini produksi dan menemukan solusi dengan cepat. Konsep dari metode ini adalah menentukan jumlah stasiun kerja minimal dan melakukan pembagian task kedalam stasiun kerja dengan cara memberikan bobot posisi kepada setiap task sehingga semua task telah ditempatkan kepada sebuah stasiun kerja. Bobot setiap task ke-*i* di hitung sebagai waktu yang dibutuhkan untuk melakukan task ke-*i* di tambah dengan waktu untuk mengeksekusikan semua task yang akan dijalankan setelah task ke-*i* dibuat. Tata letak juga sangat mempengaruhi keseimbangan lini produksi, dengan permasalahan banyaknya kekurangan di tata letak yang meyebabkan terjadinya *WIP* dan banyaknya waktu yang terbuang oleh *overtime*. Maka dari itu tata letak lini produksi lini *inner assembling* diusulkan untuk dirubah agar dapat mengurangi pengeluaran biaya untuk material handling.

Metode Penelitian



Perhitungan Keseimbangan Lini Produksi Saat Ini

Pada setiap lini produksi tentunya memiliki susunan per-*workstasion*. untuk mengetahui lebih ringkas keadaan lini inner assembling saat ini, maka bisa dilihat dari diagram pendahulu dari keadaan saat ini yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1
Diagram Pendahulu Keadaan lini inner assembling saat ini

Berdasarkan diagram pendahulu pada lini *inner assembling* keadaan saat ini, menunjukkan adanya hubungan aktivitas satu dengan yang lainnya. jika dilihat dari setiap aktivitas atau operasi bahwa operasi yang paling lama adalah operasi pada *workstasion* 11 yaitu sebesar 88,32 detik. Untuk mengetahui efisiensi setiap *workstasion* diperlukan *tacktime*, dimana *tacktime* diambil dari waktu terbesar dalam lini *inner assembling* dan sesuai ketentuan perusahaan memberikan waktu kelonggaran sehingga *tacktime* lini *inner assembling* pada saat ini yaitu 90 detik. Semakin tinggi *tacktime* maka semakin tinggi juga *idletime* yang ada.

Idletime tinggi karena waktu proses operasi per- *workstasion* memiliki waktu yang sedikit dan berbanding jauh dengan *tacktime* yang ditentukan. Untuk mendapatkan nilai *idletime* dapat diperoleh dengan mencari selisih dari waktu proses operasi per-*workstasion* dengan *tacktime*. Berikut contoh perhitungan *idletime* untuk *workstasion* 1:

$$\begin{aligned}
 \text{Idletime} &= \text{Tacktime} - \text{Processing Time} \\
 &= 90,00 - 34,87 \\
 &= 55,13 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan *idletime* untuk seluruh *workstasion* dapat dilihat pada tabel 1. Setelah mengetahui *tacktime* dan *idletime* maka dapat dihitung efisiensi lini per-*workstasion*. Berikut contoh perhitungan efisiensi lini per-*workstasion*.

$$\begin{aligned} \% \text{ Efisiensi WS 1} &= \frac{\text{Tack Time} - \text{Idle Time}}{\text{Tack Time}} \times 100\% \\ &= \frac{90,00 - 55,13}{90,00} \times 100\% \\ &= \frac{34,87}{90,00} \times 100\% \\ &= 38,74\% \end{aligned}$$

Untuk hasil perhitungan efisiensi lini seluruh *workstation* dapat dilihat pada tabel 1. Setelah mengetahui seluruh nilai seluruh efisiensi per-*workstation*, maka dapat dihitung efisiensi lini *inner assembling* saat ini. Berikut adalah perhitungan efisiensi lini *inner assembling* saat ini.

$$\begin{aligned} \% \text{ Efisiensi Line} &= \frac{\text{Total Process Time}}{\sum \text{Work Station} \times \text{TackTime}} \times 100\% \\ &= \frac{494,52}{11 \times 90,00} \times 100\% \\ &= \frac{494,52}{990,00} \times 100\% \\ &= 49,95\% \end{aligned}$$

Perbaikan Lini Menggunakan Metode Ranked Position Weight (RPW)

Sebelum melakukan perbaikan, diperlukan data keadaan lini *inner assembling* saat ini. Untuk mengetahui gambaran secara ringkas dapat dilihat pada diagram pendahulu yang terdapat pada gambar 1. Setelah itu, menghitung bobot posisi. Berikut hasil perhitungan bobot posisi lini *inner assembling*.

Tabel 2
Hasil Bobot Posisi

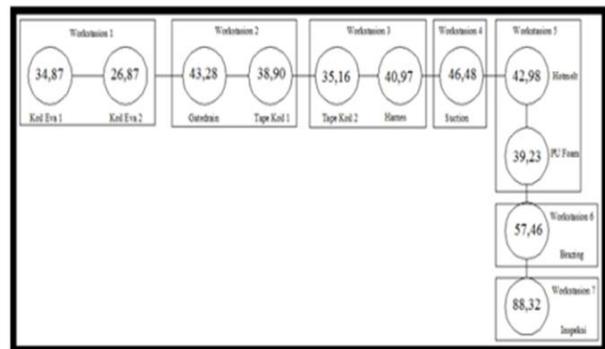
Urutan	Work Station	Processing Time (Detik)
1	1	544.52
2	2	509.65
3	3	482.78
4	4	439.5
5	5	400.6
6	6	365.44
7	7	324.47
8	8	227.99
9	9	185.01
10	10	145.78
11	11	88.32

Hasil bobot posisi ini akan digunakan untuk urutan prioritas pengelompokan dari workstation.

Setelah dilakukan bobot posisi untuk menyusun atau mengurutkan posisi *workstation* dari yang terbesar hingga yang terkecil, langkah selanjutnya yaitu pengelompokan *workstation*. Pengelompokan setiap *workstation* dengan syarat waktu setiap *workstation* tidak boleh lebih dari waktu *tacktime*. Namun sebelumnya harus ditentukan terlebih dahulu jumlah *workstation* minimum dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{WorkStation Min} &= \frac{\text{Total Waktu Operasi}}{\text{TackTime}} \\ &= \frac{494,52}{90,00} = 5,5 = 6 \text{ workstation} \end{aligned}$$

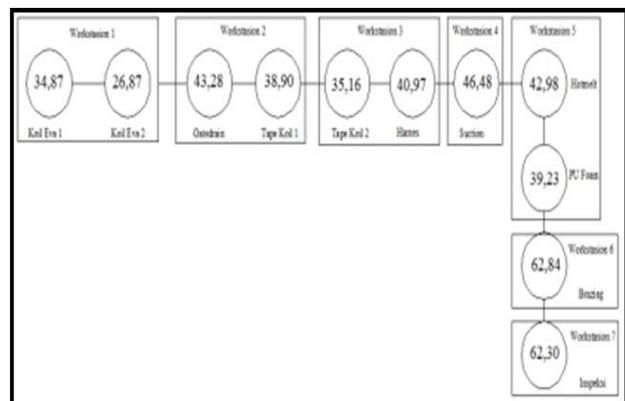
Berdasarkan perhitungandiatas, maka dalam lini *inner assembling* harus memiliki paling sedikit 6 *Workstation*. Setelah mengetahui jumlah minimum *workstation* yang harus berada di lini *inner assembling*, maka langkah selanjutnya adalah membuat pengelompokan untuk *workstation* pada lini *inner assembling*. Berikut adalah hasil pengelompokan *workstation* lini *inner assembling*.



Gambar 2

Diagram pendahulu pengelompokan workstation dengan RPW

Setelah mengelompokkan seluruh *workstation* maka didapat hasil pengurangan workstation, dimana sebelumnya lini *inner assembling* memiliki 11 *workstation* menjadi 7 *workstation*. Perolehan waktu di atas belum dilakukan pengurangan kegiatan pada workstation 11, dimana pada workstation 7 kegiatan 1 di pindah ke workstation 10 kegiatan 5, dan di workstation 11 kegiatan 7 di hapus karena sudah tidak diperlukan lagi. Maka hasil perbaikan pengelompokan bobot posisi menggunakan metode *ranked position weight* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3

Diagram pendahulu pengelompokan workstation setelah perbaikan

Setelah mendapatkan hasil dari diagram pendahuluan menggunakan metode *ranked position weight*. Langkah terakhir yaitu menghitung efisiensi lini setiap *workstation* dan efisiensi keseluruhan efisiensi lini *inner assembling*. dengan didapatkan hasil diagram pendahuluan maka didapat pula penentuan *tacktime* dari 90 detik menjadi 83 detik yang di dapat dari pembulatan waktu terbesar pada *workstation* dalam proses produksi dan sesuai dengan ketentuan perusahaan. Sebelum menghitung efisiensi per-*workstation*, harus diketahui terlebih dahulu *idletime* yang ada pada setiap *workstation*. berikut adalah contoh perhitungan *idletime* pada workstation 1:

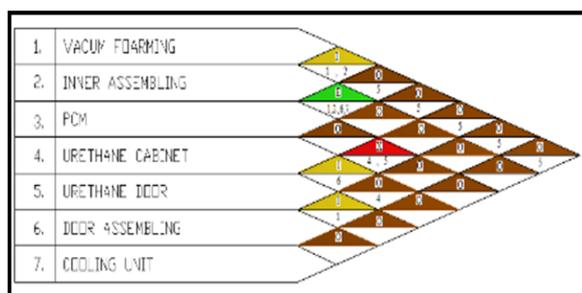
- $Idle\ time = Tack\ time - Processing\ time$
 $= 83.00 - 61.76$
 $= 21.24\ \text{detik}$

Setelah mendapat nilai *idletime*, berikut contoh perhitungan efisiensi pada workstation 1:

$$\begin{aligned} \% \text{ Efisiensi WS 1} &= \frac{Tack\ Time - Idle\ Time}{Tack\ Time} \times 100\% \\ &= \frac{83.00 - 21,25}{83,00} \times 100\% \\ &= \frac{61.75}{83,00} \times 100\% \\ &= 74.40\% \end{aligned}$$

Analisis Activity Relationship Chart

Kedekatannya sesama mesin seharusnya memiliki peranan penting untuk memperbaiki tata letak. Berikut analisis kedekatan mesin:



Gambar 4

Activity Relationship Chart

Kedekatan mesin urethane cabinet dengan urethane door memiliki kedekatan (I) karena penting untuk didekatkan karena urutan kerja dan memudahkan aliran kerja.

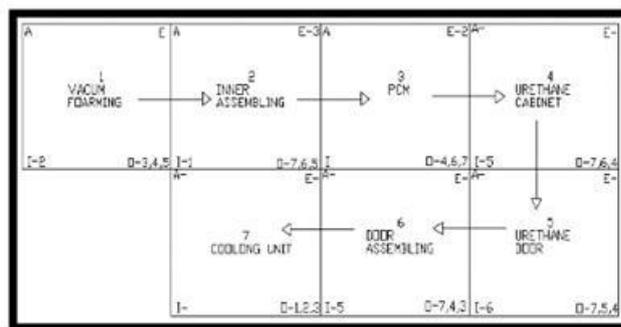
Kedekatan urethane door dengan door assembling yaitu (I) karena penting untuk didekatkan.

Tabel 2
Lembar Kerja Diagram Keterkaitan Aktivitas

Lembar Kerja Diagram Keterkaitan Aktivitas						
Aktivitas	Derajat Keterkaitan					
	A	E	I	O	U	X
Vacuum Foaming			2	3,4,5,6,7		
Inner Assembling		3	1	7,6,5,4,2		
PCM		2		4,6,7,3,1		5
Urethane Cabinet			5	7,6,4,2,1		3
Urethane Door			6	7,5,4,3,2,1		
Door Assembling			5	7,4,3,2,1		
Cooling Unit				6,5,4,3,2,1		

Analisis Activity Relationship Diagram

Bedasarkan ARC yang telah diketahui, maka dapat ditarik kesimpulan tingkat kepentingan antar aktivitas, dengan demikian berarti bahwa ada sebagian aktivitas yang harus dekat dengan aktivitas yang lainnya dan ada juga sebaliknya. Untuk menentukan penempatan letak lokasi mesin yang satu dengan yang lainnya dan menggambarkan hubungan derajat *relationship* antar aktivitas, dan membantu perencanaan untuk menghubungkan masing-masing aktivitas secara tepat, maka langkah selanjutnya adalah membuat ARD yang dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:



Daftar Pustaka

- Apple, James M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan*. Bandung:ITB.
- Pradana, E. (2014). *Analisa Tata Letak Proyek Menggunakan Activity Relationship Chart dan Multi Objectives Fuction Pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilio Surabaya*. Tugas Akhir. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh November

Usulan Perbaikan Tata Letak Lini Inner Assembling Dengan Simulasi Sistem Untuk Mengoptimalkan Keseimbangan Lini Produksi menggunakan metode ranked position weight di pt. Panasonic manufacturing indonesia

Komarudin, Rudi, Saputra. *Peningkatan Efisiensi Dan Produktivitas Kinerja Melalui Pendekatan Analisis Ranged Positional Weight Method, PT. X. Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Nasional*