

## PERBAIKAN TATA LETAK LINI PRODUKSI MENGGUNAKAN U-SHAPED LINE KONSEP, UNTUK MEMINIMALKAN WASTE DAN MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS DI PT OPQ

Lia Anjela dan Setyo Riyanto

Universitas Mercu Buana Jakarta, Indonesia

Email: 55119110116@mercubuana.ac.id; Setyo.riyanto@mercubuana.ac.id

---

### INFO ARTIKEL

Diterima  
17 Juli 2020  
Diterima dalam bentuk revisi  
10 Agustus 2020  
Diterima dalam bentuk revisi

---

Kata kunci:  
*HMLV, U-Shaped Line, Workplace & Productivity up*

### ABSTRAK

PT OPQ Indonesia merupakan industri *manufactur* multinational yang bergerak di bidang elektronika. Uniknyanya adalah PT OPQ memiliki 2 factory besar dengan penerapan sistem produksi yang berbeda karena disesuaikan dengan jumlah permintaan yang berbeda. Factory A menerapkan sistem LMHV (*Low-Mix-High-Volume*) dan Factory B menerapkan sistem HMLV (*High-Mix-Low-Volume*). Perbedaan sistem produksi ini juga berpengaruh pada *Layout* atau tata letak produksi yang digunakan. *Factory A* menggunakan *Straight Line Concept* dan *Factory B* menggunakan *U-Shaped Line Concept*. Penulis hanya berfokus pada *factory B* karena merupakan *factory* baru yang masih membutuhkan banyak perbaikan. *Layout* yang salah akan menimbulkan banyak waste yang menyebabkan hasil produksi tidak optimal. Dengan sistem HMLV (*High-Mix-Low-Volume*), *factory B* menerapkan *U-Shaped Line Concept* agar bisa memaksimalkan fasilitas, minimal waste, dan mempercepat lead time. Metode yang digunakan adalah pengambilan data kualitatif untuk menghitung jumlah WIP didalam lini & kuantitatif data untuk mengetahui area yang perlu diperbaiki secara ergonomis. Dengan konsep ini mereka bisa membuat area kerja lebih nyaman, menghilangkan inventory semi produk di setiap sub line, mengurangi lead time produk dari 3 hari menjadi 1 hari, dan bisa mengurangi manpower dari 21 menjadi 18 orang, meningkatkan produktifitas dan *saving cost*.

---

### Pendahuluan

Persaingan bisnis di era milenial ini menuntut sektor industri terutama manufaktur untuk selalu bisa memikirkan inovasi dan strategi baru agar tetap bisa lebih competitive dibandingkan dengan kompetitornya. Menurut (Kovács, 2019) *Facility layout design is one of the most important and frequently used efficiency improvement methods, since it*

*can lead to significant reduction in the operational costs of companies.* Perusahaan harus bisa melakukan perbaikan yang berkelanjutan agar proses produksi lebih efektif dan efisien. Tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri (Yunanto, Donoriyanto, & Tranggono, 2020). Salah satu cara meningkatkan produktifitas selain melakukan inovasi teknologi adalah mereka harus bisa menghilangkan 7 Waste yang ada di dalam proses produksi, ini merupakan hal basic yang harus mereka lakukan. Waste is all activities that have non-value added, (Maulana, Herlina, & Kurniawan, 2016). Sedangkan menurut (Zakaria, Mohamed, Ab Rahid, & Rose, 2017) seven types of waste targeted which is product defects, waiting time, processing waste, overproduction, motion waste, inventory, and transportation.

PT PQS adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen elektronika. Dalam proses produksinya mereka memiliki 2 sistem yang berbeda antara factory satu dan lainnya. Factory A menggunakan *straight line concept* & factory B menggunakan *U-Shaped line concept*. Hal ini karena jenis produk, jumlah variasi produk dan demand produk yang sangat jauh berbeda. Namun penulis hanya akan berfokus pada *U-Shaped line concept* yang berada di factory B, karena ini adalah factory baru yang masih perlu banyak perbaikan di dalamnya. Terdapat beberapa line yang memiliki banyak sub-lininya, salah satunya adalah HXXR Line. Aliran material biasanya mencerminkan tulang punggung suatu fasilitas yang produktif dan harus direncanakan seksama dan dicegah perkembangannya ke arah pola aliran yang tidak teratur (Dharsono, 2016).

### **Metode Penelitian**

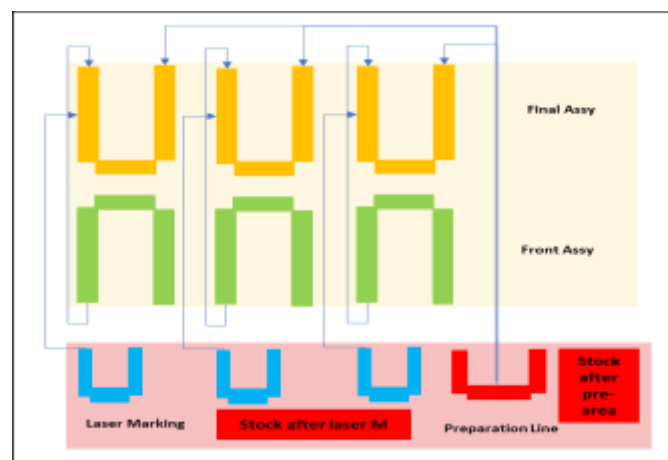
Metode yang digunakan adalah pendekatan data kuantitatif untuk mengetahui berapa banyak overstock product (produk stock) setelah proses laser marking dan front assy, berapa jauh jarak yang harus di tempuh setiap hari dengan menggunakan tata letak proses yang lama. Kualitatif data digunakan untuk membantu menganalisa proses apa saja yang dilakukan oleh control staff dan seberapa nyaman mereka dengan layout yang lama, serta harapan mereka agak kedepan pekerjaannya lebih nyaman.

### **Hasil dan Pembahasan**

HXXR adalah salah satu type dengan demand terbanyak di PT OPQ. Namun line ini memiliki kelemahan pada bentuk layout yang terlalu banyak cabang. HXXR terdiri dari 4 sub-line yang terpisah. Sub-Preparation, Sub-Laser Marking, Sub-Front Assy & Sub-Main Assy. Kelemahan dari *layout U-Shaped* ini jika terlalu bnyak cabang adalah akan memakan banyak area, menimbulkan banyak inventory semi produk stok, dan lead time product pun menjadi lebih lama. Pada dasarnya, salah satu tujuan desain tata letak adalah untuk mengembangkan tata letak yang ekonomis yang dapat membantu pencapaian keempat hal tersebut dengan tetap memenuhi kebutuhan perusahaan untuk beroperasi secara efektif, efisien, ekonomis dan produktif (Haming, 2018). (Prasetya & Noya, 2016) dalam salah satu junalnya menegaskan bahwa, jika waktu produksi sesuai dengan takt time, maka inventory dapat direduksi. Menurut (Arif M, 2017) salah satu

## Perbaikan Tata Letak Lini Produksi Menggunakan U-Shaped Line Konsep, Untuk Meminimalkan Waste Dan Meningkatkan Produktifitas Di Pt OPQ

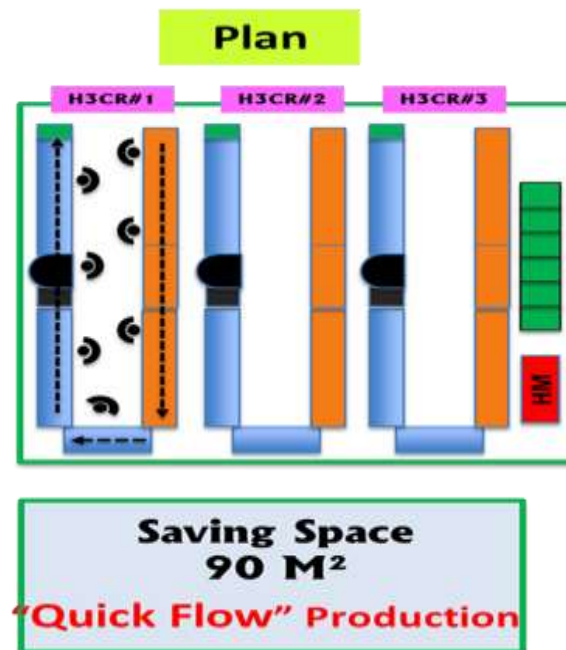
dari manfaat perancangan tata letak fasilitas adalah mengurangi investasi peralatan, penggunaan ruang lebih efektif, menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik, menjaga fleksibilitas susunan mesin dan peralatan, memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi karyawan, meminimumkan material handling, memperlancar proses produksi, meningkatkan efektivitas penggunaan tenaga kerja. *layout* menentukan tingkat efektivitas dan tingkat efisiensi dari penggunaan peralatan, bahan baku, sumber daya manusia, energi dan aliran proses produksi hingga menjadi sebuah produk (Nurrahim, 2017). The main goal of lean production is to identify, analyse and optimize an internal material flow (Zupan, Herakovic, Zerovnik, & Berlec, 2017). Jika jarak antar sub line terlalu jauh juga menimbulkan banyak waste dan ketidaknyamanan karyawan pada saat bekerja. Sedangkan berdasarkan penelitian (Riyanto, Sutrisno, & Ali, 2017) menyatakan bahwa motivasi kerja dan lingkungan pekerjaan memiliki pengaruh terhadap kinerja karyawan. Artinya layout yang baik itu bukan hanya menghasilkan output yang banyak, tapi juga yang nyaman bagi para pekerjanya, dengan begitu mereka bisa menghasilkan produk dengan kualitas yang baik dan menghasilkan output yang banyak. Kemudian dalam sebuah tulisannya (Riyanto, Ariyanto, & Lukertina, 2019) juga mengatakan “Organizations need extra contributions from their employees to achieve outstanding organizational performance”. Artinya perusahaan juga harus memiliki perencanaan perbaikan agar bisa membantu para pekerja untuk mencapai target yang telah diberikan. Berikut ini adalah layout dari HXXR.



**Gambar 1.** Layout dan sub-line di line HXXR  
(Sumber: Data Internal Perusahaan)

Jumlah operator dalam line ini kurang lebih 33 orang dalam satu shift. 5 orang pada proses final Assy, 4 orang pada proses Front Assy, 1 orang pada laser marking, dan 1 orang pada proses preparation. Total 11 orang di kalikan dengan 3 line menjadi 33 operator (per shift). Di dalam layout juga terlihat semi produk stock setelah laser marking dan setelah preparation line. Quantity inventory di laser marking area kurang lebih 1500 pcs perhari, sedangkan stok preparation sekitar 2000 pcs perhari. Kemudian kerugian yang kedua jika menggunakan layout ini adalah control staff harus berjalan

cukup jauh untuk mensupply material ke Final Assy dan terlalu banyak sub line yang harus dia control. Menurut (Sirovetnukul & Chutima, 2010) dalam artikelnya mengatakan, *Walking time is also negligible for U-line balancing problems, but walking time should be considered as workers follow circular paths and walk on the beginning (front), the ending (back) and the middle (side) U-line to complete their tasks.* Tata letak yang baik akan memberikan keluaran yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, man hours yang lebih kecil, dan atau mengurangi jam kerja mesin Oleh untuk meminimalkan waste yang ada di line (Waisnawa, Sudana, & Swaputra, 2017). Produksi HXXR dan memaksimalkan output produksi dengan mengganti layout yang ada. Maka berikut ini adalah layout yang di anjurkan untuk selanjutnya di implementasikan.



**Gambar 2.** *New Layout*  
(Sumber: Data Internal Perusahaan)

Akhirnya setelah merubah proses flow dan layout, line H3CR hanya perlu menggunakan 21 org per shift, atau bisa diartikan layout baru ini bisa mengurangi jumlah karyawan untuk line ini dan bisa di utilize untuk produk baru selanjutnya, kemudian sudah tidak ada lagi produk stock, karena semua berjalan one pcs flow, Produktivitas meningkat 15% dan dapat dipastikan harga produk PT OPQ lebih competitive dibandingkan dengan kompetitornya.

### **Kesimpulan**

U-Shaped line ini sangat tepat digunakan untuk tipe manufaktur HMLV (*High-Mix-Low-Volume*). Namun yang harus diperhatikan adalah, terlalu banyak sub-lini akan menimbulkan banyak inventory WIP. Perhatikan jumlah pemecahan sub-nya, untuk mengurangi inventory semi produk stock di dalam lini. Perencanaan tata letakan dan

## Perbaikan Tata Letak Lini Produksi Menggunakan U-Shaped Line Konsep, Untuk Meminimalkan Waste Dan Meningkatkan Produktifitas Di Pt OPQ

layout yang baru bisa membuat karyawan merasa nyaman, tidak perlu berjalan terlalu jauh, tidak perlu menggunakan banyak karyawan, dan tentu saja bisa meningkatkan produktivitas.

## BIBLIOGRAFI

- Arif M. (2017). *Perancangan Tata Letak Pabrik Dalimunthe*, (Edisi ke I). Yogyakarta: Yogyakarta : Deepublish.
- Dharsono, W. W. (2016). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meminimumkan Biaya Proses Produksi Mebel (Studi Kasus di PT Karya Papua). *Jurnal FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 1(2).
- Haming, M. (2018). *Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa Buku 2*.
- Kovàcs, G. (2019). Layout design for efficiency improvement and cost reduction. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, 67(3).
- Maulana, A., Herlina, L., & Kurniawan, B. (2016). Usulan Lean Manufacturing System untuk Mereduksi Waste Dan Efisiensi Biaya Produksi Di PT. ABC Divisi Slab Steel Plant 1. *Jurnal Teknik Industri Untirta*.
- Nurrahim, M. A. (2017). *Optimasi Layout Fasilitas Produksi Pt. Xyz Menggunakan Metode Mixed Integer Programming*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Prasetya, A., & Noya, S. A. T. (2016). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(2), 130–141.
- Riyanto, S., Ariyanto, E., & Lukertina, L. (2019). Work Life Balance and its Influence on Employee Engagement “Y” Generation in Courier Service Industry. *International Review of Management and Marketing*, 9(6), 25–31.
- Riyanto, S., Sutrisno, A., & Ali, H. (2017). The Impact of Working Motivation and Working Environment on Employees Performance in Indonesia Stock Exchange. *International Review of Management and Marketing*, 7(3).
- Sirovetnukul, R., & Chutima, P. (2010). The impact of walking time on U-shaped assembly line worker allocation problems. *Engineering Journal*, 14(2), 53–78.
- Waisnawa, I. G. N. S., Sudana, I. M., & Swaputra, I. B. (2017). Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Kerajinan Berbahan Limbah Kayu (Driftwood). *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 336–342.
- Yunanto, T. B. C., Donoriyanto, D. S., & Tranggono, T. (2020). Rancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Automated Layout Design Program Di Perusahaan Makanan. *Juminten*, 1(3), 25–36.
- Zakaria, N. H., Mohamed, N. M. Z. N., Ab Rahid, M. F. F., & Rose, A. N. M. (2017). Lean manufacturing implementation in reducing waste for electronic assembly line. *MATEC Web of Conferences*, 90, 1048. EDP Sciences.

Perbaikan Tata Letak Lini Produksi Menggunakan U-Shaped Line Konsep, Untuk  
Meminimalkan Waste Dan Meningkatkan Produktifitas Di Pt OPQ

Zupan, H., Herakovic, N., Zerovnik, J., & Berlec, T. (2017). Layout optimization of a production cell. *International Journal of Simulation Modelling*, 16(4), 603–616.