



## **Usulan Perbaikan Tata Letak Mesin pada Pabrik Segel Plastik (Studi Kasus PT. Sinwa Perdana Mandiri)**

Hendy Tannady\*<sup>1)</sup>, Yohanes Totok Suyoto<sup>2)</sup> dan Fuji Rahayu Wilujeng<sup>3)</sup>  
Program Studi Manajemen, Universitas Pembangunan Jaya, Tangerang Selatan<sup>1)</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Universitas Bunda Mulia<sup>2)</sup>

Diterima: Oktober 2019; Disetujui: Januari 2020; Dipublikasi: Mei 2020;

\*Corresponding author: [hendytannady@gmail.com](mailto:hendytannady@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bahwa tata letak lantai produksi PT Sinwa Perdana Mandiri saat ini tidak efisien, pada mesin Injeksi dengan *Ultra Sonic Press* dan *Hot Press* yang ditempatkan di antara mesin Injeksi di mana langkah operasi terhalang ketika operator ingin mengganti cetakan dan hal tersebut membahayakan pekerja, dan tempat untuk menempatkan barang setelah *Ultra Sonic Press* dan *Hot Press* diletakkan secara tidak tertata dan tidak ada tempat bagi operator lain untuk berjalan dengan nyaman dan barang-barang untuk masuk ke laser atau operator yang memeriksa barang menjadi jauh dan sulit dijangkau. Peneliti mengusulkan proposal baru dengan tata letak lantai produksi yang lebih efisien menggunakan metode *Activity Relationship Diagram* (ARD). Data yang dikumpulkan oleh peneliti adalah data kuantitatif di mana data berada dalam bentuk tata letak lantai produksi, jarak stasiun kerja, dan dimensi mesin di lantai produksi. Dari data yang diperoleh dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan. Hasil dari penelitian ini adalah efisiensi jarak sebesar 4.5 meter.

**Kata Kunci:** Tata Letak, Jarak, Mesin, *Activity Relationship Diagram*

### **Abstract**

*The problem raised in this study is that the layout of PT Sinwa Perdana Mandiri's production floor is currently inefficient, on an Injection machine with an Ultra Sonic Press and Hot Press that is placed between the Injection machines where the operation step is blocked when the operator wants to replace the mold and endanger the workers, and a place to place items after the Ultra Sonic Press and Hot Press are arbitrary and there is no place for other operators to walk comfortably and the items to get into the laser or the operator checks the goods to be far and difficult to reach. The researchers make a new proposal with more efficient production floor layout using the Activity Relationship Diagram (ARD) method. The data collected by researchers are quantitative data where the data are in the form of a production floor layout, work station distance, and machine dimensions on the production floor. From the data obtained in this study, data processing were carried out. The result of this study is the efficiency of the distance of 4.5 meters.*

**Key Words :** Layout, Distance, Machine, *Activity Relationship Diagram*

**How to Cite:** Tannady, H, Suyoto, Y.T, dan Wilujeng, F.R. (2020), Usulan Perbaikan Tata Letak Mesin pada Pabrik Segel Plastik (Studi Kasus PT. Sinwa Perdana Mandiri), *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 4(1): 22 - 27

---



## PENDAHULUAN

Perancangan tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan produksi di dalam suatu perusahaan, khususnya pada industri manufaktur. Menurut Apple (1990), tata letak fasilitas pada proses produksi menentukan kualitas produk. Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Dengan perancangan fasilitas yang tepat maka penanganan bahan dan perpindahan barang dapat berjalan dengan seefisien mungkin. Menurut Wingjosoebroto (2009) tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan berguna untuk luas area penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya (Kovacs & Kot, 2017). Canen & Geoff (1996) menyatakan bahwa tata letak yang baik akan membantu setiap perusahaan untuk meningkatkan kinerja usahanya. Kesalahan tata letak dalam sebuah pabrik akan menyebabkan banyak kerugian, seperti waktu produksi yang berlebihan, tambahan biaya transportasi, dan lain-lain. Agar terciptanya tata letak lantai produksi yang baik, efektif, dan efisien dibutuhkan penggunaan ruangan yang benar untuk memberikan kelancaran dalam proses produksi. Pengaturan yang dilakukan adalah memanfaatkan luas area untuk menempatkan mesin-mesin atau fasilitas yang di gunakan dalam proses produksi, kemudian dihitung jarak untuk pemindahan material, penyimpanan

material dan barang jadi, serta *allowance* gerak kerja untuk operator atau pekerjanya. Pada umumnya, perancangan tata letak fasilitas yang baik amat berpengaruh terhadap efektifitas dan efisiensi dari pabrik tersebut. Hal ini dikarenakan suatu pabrik diharuskan dapat berjalan dalam jangka waktu yang lama tanpa melakukan perubahan terhadap tata letak fasilitas mereka karena perubahan tersebut dapat menimbulkan kerugian yang tidak kecil.

Salah satu masalah yang sering dijumpai perusahaan adalah permasalahan tata letak pabrik dimana hal tersebut dapat mempengaruhi produktivitas dari perusahaan (Singh & Sharma, 2006). Manajemen tata letak pabrik merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan dalam dunia industri. Tata letak pabrik yang baik akan berpengaruh terhadap efisiensi dan efektifitas dalam perusahaan. Adapun kegunaan dari pengaturan tata letak pabrik adalah untuk memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personal pekerja dan sebagainya. Dalam tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya, yaitu pengaturan mesin (*mechine layout*) dan pengaturan departemen (*department layout*) yang ada di pabrik (Wignjosoebroto, 2009; Naik & Kallurkar, 2016). Maka dari itu, diperlukan adanya sistem manajemen tata letak untuk mengevaluasi kinerja dari perusahaan, baik di lantai produksi maupun pergudangan.

Agar terciptanya tata letak lantai produksi yang baik, efektif, dan efisien dibutuhkan penggunaan ruangan yang

benar untuk memberikan kelancaran dalam proses produksi. Penggunaan ruangan jauh lebih efektif apabila mesin-mesin disusun atau diatur dengan sedemikian rupa dengan mempertimbangkan jarak-jarak antar mesin dan aliran-aliran perpindahan material-material. Dalam perancangan tata letak diperlukan metode kualitatif dan kuantitatif (Soetopo dkk, 2017).

PT. Sinwa Perdana Mandiri adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan produksi utamanya adalah produk dengan material berbahan dasar plastik (Segel Seal). Perusahaan menggunakan mesin-mesin untuk memproduksi produk tersebut, diantaranya adalah 10 mesin *Injection*, 5 mesin *Press Ultra Sonic*, 5 mesin *Hot Press*, 4 mesin *Laser*, dan 8 *Operator Check* barang serta *Packing* untuk disimpan di gudang. Kelemahan dari tata letak mesin lantai produksi saat ini adalah jarak yang terdapat pada antar mesin belum efektif, karena belum memperhitungkan kedekatan antar stasiun kerja. Salah satunya adalah terlihat pada mesin *Injection* dengan mesin *Press Ultra Sonic* dan *Hot Press* yang ditempatkan di antara mesin *Injection* dimana langkah operasi tersebut menjadi terhalang ketika operator ingin mengganti *mould* dan menjadi membahayakan pekerja, dan tempat untuk meletakkan barang setelah di *Press Ultra Sonic* dan *Hot Press* menjadi sembarangan dan tidak ada tempat untuk operator lain berjalan dengan nyaman dan barang tersebut untuk sampai ke laser atau operator check barang menjadi jauh dan susah dijangkau. Jarak perpindahan yang jauh mengakibatkan ketidaknyamanan dan memperlambat proses pekerjaan yang ada.

Menurut Santoso (2012), keuntungan menggunakan layout usulan yang tepat adalah perusahaan dapat menghemat ongkos material *handling* dan mendapatkan layout yang fleksibel. Akibat inefisiensi material *handling*, maka diperlukan perancangan tata letak mesin yang baru untuk mengatur ulang jalur lintas material yang lebih sesuai dengan fungsi masing-masing stasiun kerja. Oleh sebab itu untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode Perancangan Tata Letak Fasilitas.

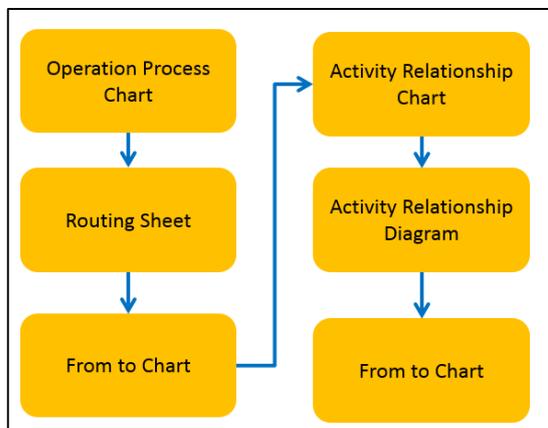
Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk tata letak mesin yang saat ini digunakan oleh PT. Sinwa Perdana Mandiri, bagaimana peta ARD (*Activity Relationship Diagram*) dari proses produksi dengan menggunakan layout yang digunakan saat ini, bagaimana peta ARD (*Activity Relationship Diagram*) dari proses produksi dengan menggunakan layout yang disarankan, bagaimana bentuk rancangan ulang tata letak mesin yang disarankan pada perusahaan, berapakah perbandingan jarak tempuh perpindahan material saat ini dan jarak tempuh perpindahan material dengan menggunakan layout yang disarankan dan berapakah total efisiensi jarak antar mesin yang telah didapat dari layout yang disarankan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. Sinwa Perdana Mandiri yang terletak di Jl. Kaji Raya No. 22i, Petojo Utara Jakarta Pusat 10130 – Indonesia. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif, dimana data yang dikumpulkan berupa *layout* atau denah lantai produksi PT. Sinwa Perdana Mandiri, jumlah mesin di lantai produksi

PT. Sinwa Perdana Mandiri, jarak antar workstation, dandimensi mesin Sumber Data. Data yang diperoleh berupa data primer bersifat kuantitatif. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi produk Seger Seal pada lantai produksi. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui sistem tata letak dan sistem produksi yang diterapkan saat ini dan waktu operasi dari masing-masing proses produksi yang terjadi.

Dokumentasi dilakukan dengan mencatat data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yang sesuai dengan topik penelitian. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap mengenai proses produksi. Wawancara dilakukan kepada *supervisor* dan *manager* dari lantai produksi untuk produk Segel Seal.



Gambar 1. Tahapan Analisis

Data yang diambil berupa langkah-langkah proses produksi produk Segel Seal dari *raw material* hingga menjadi *finished goods*. Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara kepada bagian produksi dari produk Segel Seal. Pengamatan *layout* pabrik digunakan sebagai analisa sistem tata letak yang digunakan saat ini. Pengambilan data *layout* pabrik dilakukan

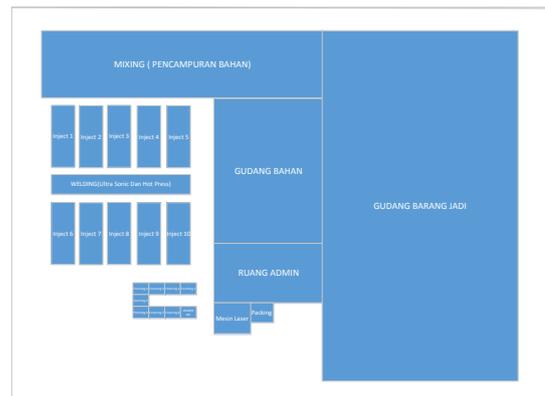
dengan cara observasi langsung terhadap lantai produksi. Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam analisis data.



Gambar 2. Tata Letak Mesin (Kondisi Nyata)

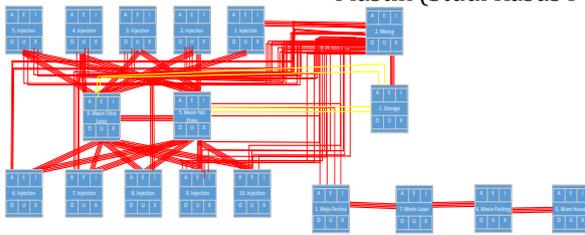
### HASIL DAN DISKUSI

Berikut denah lokasi awal lantai produksi yang sudah dimiliki oleh PT. Sinwa Perdana Mandiri.



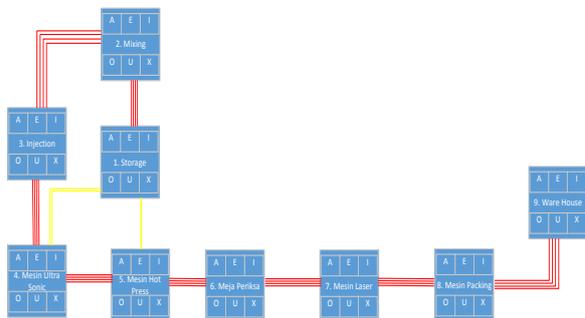
Gambar 3. Tata Letak Mesin (Kondisi Nyata)

Dari pengumpulan data, baik primer dan sekunder diidentifikasi bahwa masalah dari lantai produksi tersebut yaitu jalur line produksi yang bertabrakan dan tidak ada ruang untuk tempat menaruh barang hasil produksi *Injection* untuk di *Press Ultra Sonic* atau *Hot Press*. Kemudian untuk memetakan perjalanan aliran bahan dan orang, dipetakan sebuah peta aliran proses dalam sebuah *Activity Relationship Diagram* (ARD).

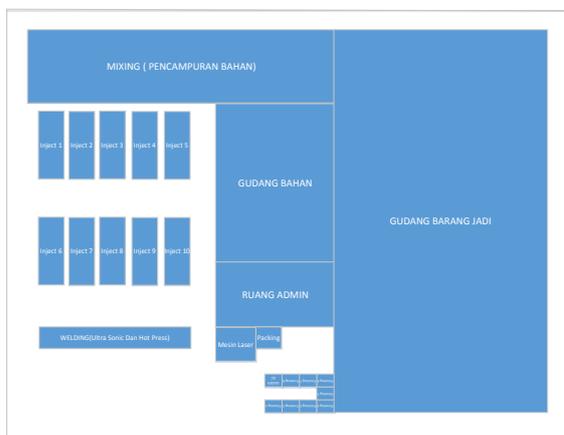


Gambar 4. ARD Mesin (Kondisi Nyata)

Dari *Activity Relationship Diagram (ARD)* pada gambar 4 line produksi dapat kita lihat pada bagian Mesin Injection dengan Mesin Ultra Sonic atau Mesin Hot Press terjadi benturan atau tabrakan ketika produksi berjalan, sehingga peneliti melakukan perbaikan pada rantai produksi yang sudah ada. Gambar 5 adalah *Activity Relationship Diagram (ARD)* yang diusulkan, dari *Activity Relationship Diagram (ARD)* tersebut dapat dilihat bahwa jalannya produksi yang ada tidak terjadi benturan atau tabrakan pada rantai produksi.



Gambar 5. ARD Mesin (Usulan)



Gambar 6. Tata Letak Mesin (usulan)

Kemudian proses dilanjutkan dengan membandingkan jarak tempuh antar mesin dari tata letak kondisi nyata dan tata letak usulan.

Tabel 1 Pengukuran Jarak Mesin Sekarang

No	Keterangan	Jarak Kondisi Nyata	Jarak Usulan
1	Jarak dari mixing ke mesin inject	3	3
2	Jarak dari mesin inject ke mesin Ultra sonic	5	4
3	Jarak dari mesin Ultra sonic ke Hot Press	0.5	0.5
4	Jarak dari mesin Utra sonic dan hot press ke Bagian Finishing	4	3
5	Jarak Finishing ke Mesin Laser	2	1
6	Jarak Mesin Laser ke Mesin Packing	1	0.5
7	Jarak dari Mesin Packing ke gudang	3	2
		18.5	14

Tabel 1 menunjukkan terjadi penurunan jarak tempuh sebesar 4.5 meter dari kondisi tata letak sebelumnya terhadap tata letak usulan. Dengan adanya efisiensi dalam hal jarak tempuh perpindahan diharapkan produktivitas yang ada sekarang menjadi lebih efektif dan efisien karena proses jalannya produksi menjadi lebih luas ketika para pekerja melakukan aktivitasnya dan mengurangi bahaya atau kecelakaan kerja yang ada.

## KESIMPULAN

Dilihat dari gambar rantai produksi yang sebelum, dapat dilihat bahwa jarak mesin *Injection* dengan mesin *welding* sangat berdekatan sehingga tidak ada

ruang bergerak yang cukup efisien. Terdapat usulan yang disarankan barang-barang produksi menjadi lebih terkontrol dan menjadi lebih rapih, tempat produksi menjadi tidak banyak barang yang berantakan, tempat berjalannya perpindahan barang menjadi lebih cepat, kenyamanan para pekerja menjadi lebih diperhatikan daripada sebelumnya, alur proses produksi tidak mengganggu aktifitas lainnya ketika bekerja. Peta ARD (*Activity Relationship Design*) yang digunakan terlihat tidak ada lagi perpindahan yang bersinggungan dengan perpindahan produk dan manusia antar mesin dan jarak tempuh perpindahan material dengan menggunakan layout saat ini adalah sebesar 18.5 meter, sedangkan jarak tempuh perpindahan material dengan menggunakan layout usulan adalah sebesar 14 meter.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Canen G. A., Geoff H. W. (1996). Facility layout overview: towards competitive advantage. *International Journal Fasities*, 14(10), 5-10.
- Chien, Te-King. (2004). An Empirical Study of Facility Layout Using A Modified SLP Procedure. *International Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(6), 455 - 465.
- Santoso., Chandra Halim. (2012). Usulan Tata Letak Frakatal Untuk Pabrik Baru Dari CV. Prima Bangun Nusantara. *Jurnal Tata Letak*, 13(2), 100-108.
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Heragu S. (1997). *Facilities Design*. Boston: PWS Publishing Company.
- Kovacs, G., & Kot, S. (2017). Facility Layout Redesign for Efficiency Improvement and Cost Reduction. *Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics*, 16(1), 63-74.
- Mayers, Fred E. (1993). *Plant Layout and Material Handling*. New Jersey: Prentice Hill.
- Naik, B. S., & Kallurkar S. (2016). A literature review on efficient plant layout design. *International Journal of Industrial Engineering Research and Development*. 7(2), 43-51.
- Richard Muther. (1973). *Systematic layout Planing*. Botom Cannerns Book.
- Singh, S., & Sharma, R. (2006). A review of different approaches to the facility layout problems. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 30(5-6), 425-433.
- Soetopo, H. S., Tannady, H., Nurprihatin, F., & Jodiawan, P. (2017). Perancangan Ulang Tata Letak Pasar Johar Baru untuk Mengurangi Kepadatan Lalu Lintas dalam Pasar. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 10(1), 12-24.
- Stephens, M. P., & Meyers, F. E. (2010). *Manufacturing Facilities Design and Material Handling*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., Frazelle, E. H., Tanchoco, J. M. A., & Trevino, J. (1996). *Facilities Planning*. 2nd ed. New York: John Wiley.
- Wignjosoebroto, S. (1996). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi, Studi Gerak, dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.