

Minimalisasi Biaya *Material handling* Dengan Metode SLP dan *Material Transport Equipment* Pada Perusahaan Pipa Baja

Nur Kalim¹, Lukmandono²

^{1,2}Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: khalim.nur@gmail.com

ABSTRAK

Faktor yang mempengaruhi besarnya biaya *material handling* adalah jarak perpindahan material, metode, dan alat (*equipment*) yang digunakan. Jarak perpindahan material sangat dipengaruhi oleh tata letak (*layout*) fasilitas produksi. Perancangan *layout* baru dengan menggunakan metode SLP diharapkan dapat mengurangi jarak perpindahan material ataupun produk yang ada di PT. ABC. Dari hasil analisa didapatkan total jarak perpindahan material pada *layout* awal proses produksi di PT. ABC sebesar 1761 meter / bulan dengan biaya *material handling* sebesar Rp. 315.390.000,00 / bulan. Kemudian analisa terhadap penggunaan *material transport equipment* menghasilkan adanya penggantian *crane* dengan bidang miring untuk menghubungkan mesin produksi. Sehingga biaya *material handling* yang menggunakan bidang miring menjadi Rp. 0. Penggunaan bidang miring hanya bisa digunakan pada mesin produksi tertentu. Dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)*, terdapat 3 *layout* alternatif yang dihasilkan. *Layout* alternatif yang paling optimal yaitu *layout* alternatif 3 dengan penghematan biaya *material handling* per bulan sebesar Rp. 68.100.000,00 atau 21% dari biaya *material handling layout* awal.

Kata Kunci : *Systematic Layout Planning, Material Transport equipment, Perusahaan Pipa Baja*

ABSTRACT

Factors that influence the amount of material handling costs are the distance of material movement, methods, and tools (equipment) used. The distance of material movement is strongly influenced by the layout of the production facility. The new layout design using the SLP method is expected to reduce the distance of material or product movement in PT. A B C. From the analysis results obtained the total distance of material transfer at the initial layout of the production process at PT. ABC of 1761 meters / month with material handling costs of Rp. 315,390,000.00 / month. Then an analysis of the use of material transport equipment results in the replacement of a crane with a sloping plane to connect the production machine. So the cost of material handling using the inclined plane becomes Rp. 0. The use of sloping fields can only be used on certain production machines. By using the Systematic Layout Planning (SLP) method, there are 3 alternative layouts produced. The most optimal alternative layout is alternative layout 3 with monthly material handling cost savings of Rp. 68,100,000.00 or 21% of the initial material handling layout cost.

Keywords: *Systematic Layout Planning, Material Transport equipment, Steel Pipe Company*

PENDAHULUAN

Dalam kemajuan teknologi dan perkembangan dunia industri saat ini menyebabkan persaingan industri semakin ketat, Efisiensi dalam proses produksi dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan penggunaan bahan baku, mesin produksi, dan efisiensi pada biaya *material handling*. Faktor yang mempengaruhi besarnya biaya *material handling* adalah jarak perpindahan material, metode, dan alat (*equipment*) yang digunakan. Jarak perpindahan material sangat dipengaruhi oleh tata letak (*layout*) fasilitas produksi. Besarnya biaya *material handling* yang disebabkan oleh *layout* fasilitas produksi akan selalu muncul secara *continue* dan besarnya sebanding dengan produktivitas dalam *line* produksi selama *layout* belum diubah. Perancangan fasilitas produksi

Minimalisasi Biaya *Material Handling* dengan Metode SLP dan *Material Transport Equipment* pada Perusahaan Pipa Baja / Nur Kalim, Lukmandono

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ini dapat menunjang proses produksi yang efisien yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas produk dan kapasitas produksinya [1].

Sistem *material handling* yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu kelancaran proses produksi sehingga mempengaruhi sistem secara keseluruhan [2]. Pada umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup ataupun keberhasilan kerja suatu industri [3]. Sistem *material handling* yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu kelancaran proses produksi sehingga mempengaruhi sistem secara keseluruhan [4].

PT. ABC merupakan perusahaan manufaktur pipa baja bertaraf internasional. Proses pembuatan pipa baja di PT. ABC adalah sebagai berikut: *Slitting, mill, endfacing, hydrotect, galvanizing, straightening, threading, marking, packing, dan loading*. Proses-proses tersebut harus dilalui secara berurutan. Berdasarkan pengamatan di *line* produksi, proses manufaktur pipa di PT. ABC masih terjadi *back tracking* dan alur proses produksi masih kacau. Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kejadian segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi aman dan nyaman, sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan *performance* operator [5]. Perancangan *layout* menggunakan *systematic layout plant* (SLP) dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang menyangkut berbagai macam problem antara lain produksi, transportasi, pergudangan, *supporting, supporting service*, perakitan dan aktivitas-aktivitas perkantoran lainnya [6]. Penerapan *systematic layout planning* dapat mengefisien biaya *material handling* dan meningkatkan produktivitas [7].

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisa aliran *material handling* pada *layout* awal, kemudian membuat model *material transport equipment* yang dapat mengurangi biaya *material handling*. Proses pemilihan *material handling equipment* dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu penentuan kelayakan teknis dan kelayakan ekonomi [8]. Kemudian yang terakhir membuat *layout* usulan yang dapat mengurangi biaya *material handling*. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah mengurangi biaya *material handling* di PT. ABC sehingga dapat meningkatkan efisiensi di dalam perusahaan.

METODE

Penelitian dimulai dengan identifikasi masalah dan menetapkan tujuan penelitian dengan cara observasi lapangan dan pengukuran secara langsung di PT. ABC yang merupakan perusahaan manufaktur pipa baja berskala internasional. Metode yang digunakan adalah *systematic layout planning* (SLP) namun terlebih dahulu dilakukan analisa *material transport equipment* yang digunakan. *Layout* alternatif yang dihasilkan dari pengolahan data, kemudian dilakukan analisa dan pembahasan yang bertujuan untuk membandingkan *layout* awal perusahaan dengan *layout* alternatif. Indikator yang dibandingkan adalah jarak perpindahan material dan biaya *material handling* dari *layout* awal dengan *layout* alternatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

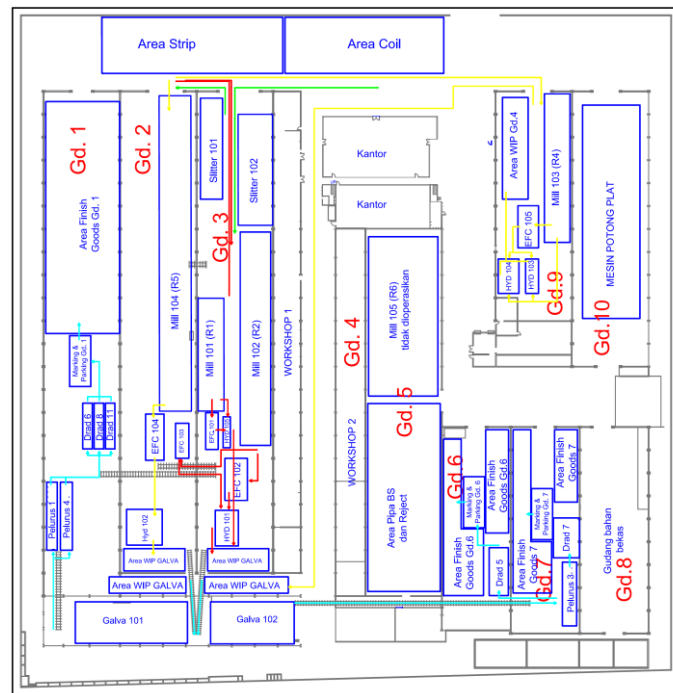
Setelah melakukan pengamatan pengambilan data di lapangan, maka didapatkan hasil *layout* awal proses produksi yang ada di PT. ABC seperti pada gambar 1, dalam proses produksi dibagi menjadi 2 alur proses produksi yaitu Proses produksi pipa kecil (½ “ – 2 ½ “) dan Proses produksi pipa besar (3 “ – 8 “). Alur proses produksi pipa kecil dengan ukuran pipa (½ “ – 2 ½ “) yaitu meliputi alur proses produksi pada mesin *Mill* R1 dan R4 kemudian pada proses *galvanizing* pada mesin Galva 1 kemudian pipa yang sudah jadi disimpan di Area *finish goods* pada gudang 1. Sedangkan alur proses produksi pipa besar dengan ukuran (3 “ – 8 “) meliputi alur proses produksi pada mesin *Mill* R2 dan R5, kemudian dengan proses *galvanizing* di mesin Galva 2 dan pipa yang sudah jadi di simpan di Area *Finish Goods* Gudang 6 dan 7. Setelah dilakukan analisa

Minimalisasi Biaya *Material Handling* dengan Metode SLP dan *Material Transport Equipment* pada Perusahaan Pipa Baja / Nur Kalim, Lukmandono

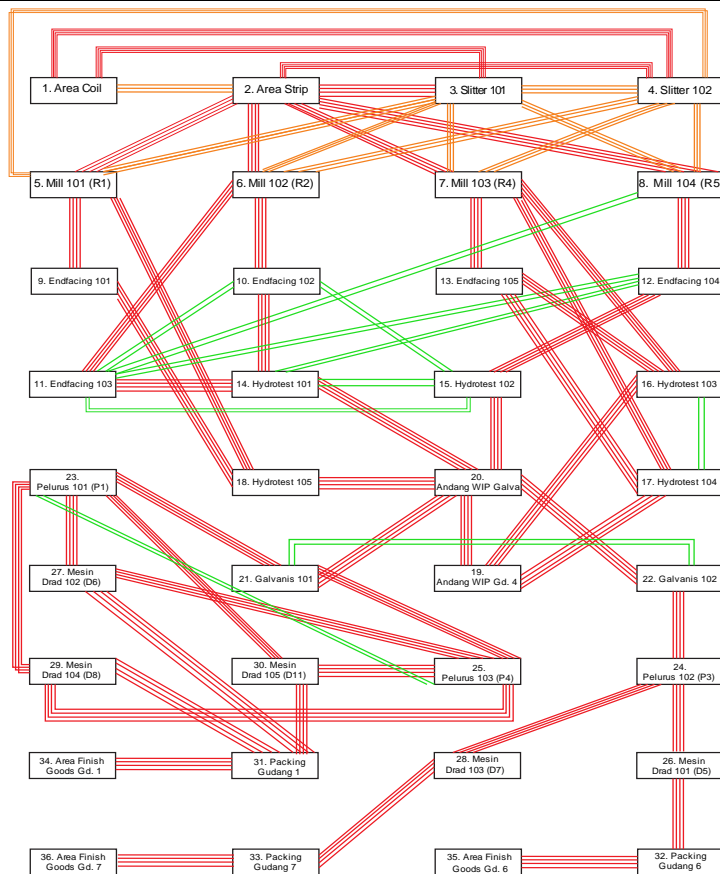
Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
© 2020 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

data dan perhitungan, maka didapatkan data *material handling* pada desain *layout* awal adalah jarak total : 1761 meter, dengan total biaya *material handling* : Rp. 315.390.000,00.

Berdasarkan analisa langsung di PT. ABC, dalam menentukan diagram hubungan aktivitas berdasarkan derajat kedekatan, sehingga diperoleh hasil analisis hubungan aktivitas. *Activity Relationship Diagram (ARD)* disusun dengan mengatur blok sesuai urutan prioritas masing-masing dengan prioritas pertama di tempatkan bersebelahan antar sisi-sisinya.



Gambar 1. *Layout* awal proses produksi di PT. ABC



Gambar 2. Activity Relationship Diagram

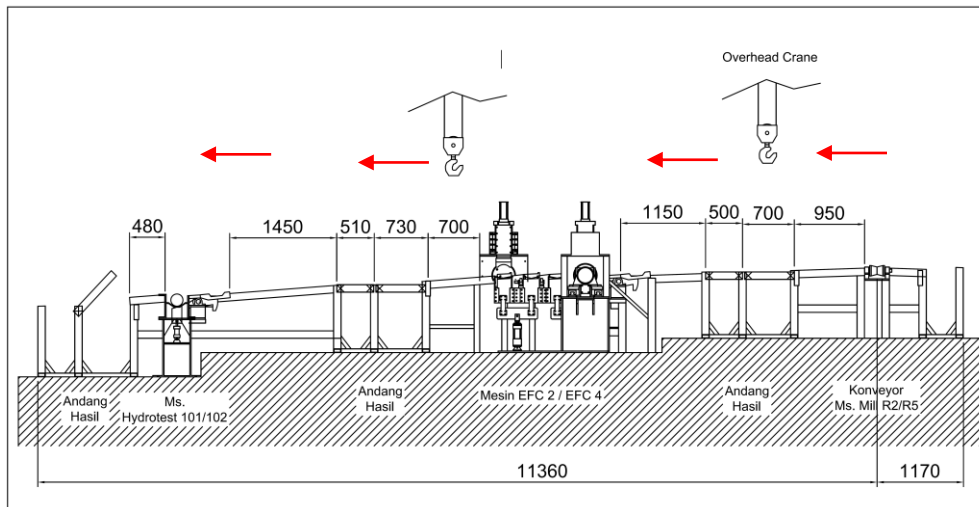
Dalam penelitian ini, sebelum membuat desain *layout* alternatif, terlebih dahulu melakukan analisa penggunaan *material transport equipment*. Data penggunaan *material transport equipment* yang memungkinkan bisa diubah adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Perubahan penggunaan *material transport equipment*

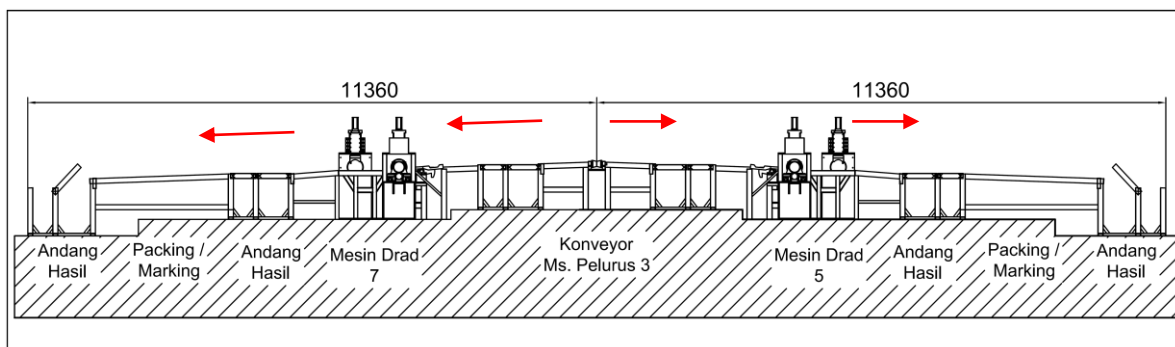
Dari	Ke	Bentuk Barang	<i>Material handling equipment</i>	
			<i>Existing</i>	<i>Planning</i>
Araa Coil & Strip	Mill	Coil	Forklift	Forklift
Mill	EFC	Pipa Bulat	Crane	Bidang Mring
EFC	Hydrotest	Pipa Bulat	Crane	Bidang Miring
Hydrotest	Galvanis	Pipa Bulat	Crane	Bidang Miring
Galvanis	Pelurus	Pipa Bulat	Kereta	Kereta
Pelurus	Ms. Drad	Pipa Bulat	Crane	Bidang Miring
Ms. Drad	Area FG	Pipa Bulat	Crane	Crane

Pengubahan dari penggunaan *crane* ke bidang miring bisa dilakukan karena bentuk pipa yang bulat sehingga bisa menggelinding dengan sendirinya sehingga tidak membutuhkan energi untuk memindahkan pipa antar mesin produksi. Penerapan bidang miring tersebut bisa dilihat pada gambar berikut.

Minimalisasi Biaya *Material Handling* dengan Metode SLP dan *Material Transport Equipment* pada Perusahaan Pipa Baja / Nur Kalim, Lukmandono



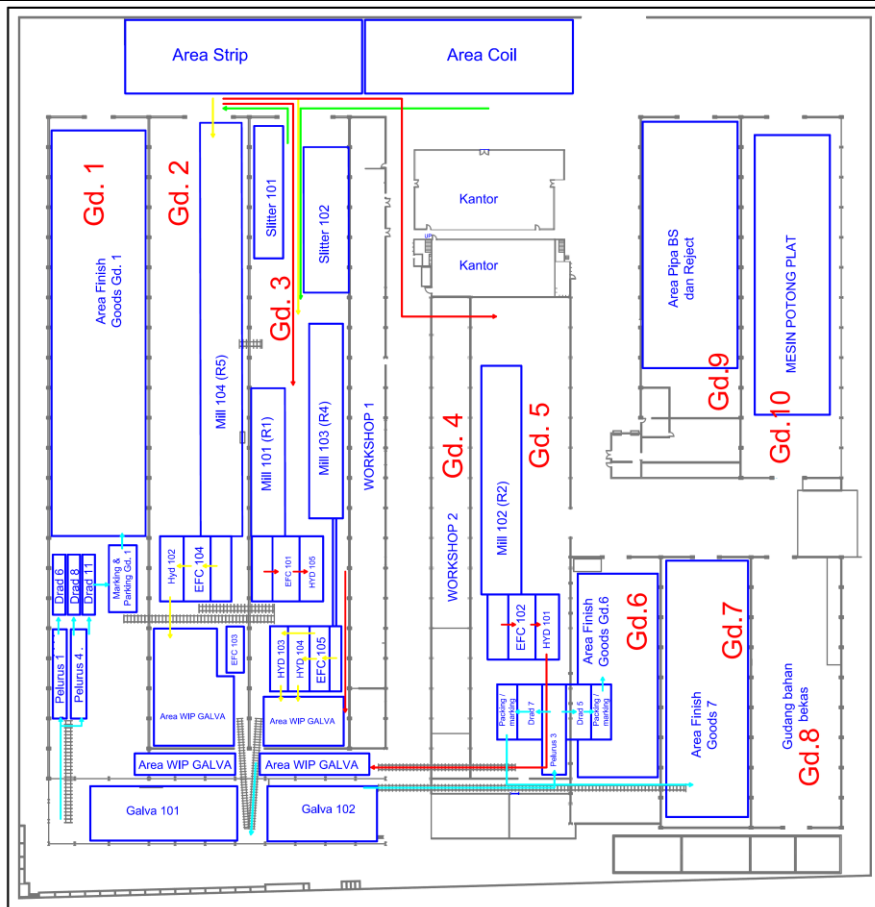
Gambar 3. Penerapan bidang miring pada mesin Mill, EFC, dan Hydrotrest



Gambar 4. Penerapan bidang miring pada mesin pelurus, mesin drad, dan packing marking

Layout alternatif ini disusun berdasarkan seberapa intensitas yang dilalui material dan jalur utama pergerakan material. Jadi alternatif yang dibuat ini berdasarkan *Activity Relationship Diagram*, pertimbangan kebutuhan dan luas ruangan, dan bentuk area menyesuaikan area yang ada.

Pengukuran jarak perpindahan material dengan cara mengukur dengan menggunakan *software* Autocad. Pada *layout* alternatif 1 total jarak dan biaya *material handling* adalah 1465 meter dan Rp. 247.370.000,00., *layout* alternatif 2 total jarak dan biaya *material handling* adalah 1446 meter dan Rp. 247.430.000,00, sedangkan *layout* alternatif 3 total jarak dan biaya *material handling* adalah 1403 meter dan Rp. 247.300.000,00.



Gambar 5. *Layout alternatif 3 (yang paling optimal)*

SIMPULAN

Total jarak perpindahan material pada *layout* awal proses produksi di PT. ABC sebesar 1761 meter / bulan dengan biaya *material handling* sebesar Rp. 315.390.000,00 / bulan. Analisa terhadap penggunaan material transport *equipment* menghasilkan adanya penggantian crane dengan bidang miring untuk menghubungkan mesin produksi. Sehingga biaya *material handling* yang menggunakan bidang miring menjadi Rp. 0. Penggunaan bidang miring hanya bisa digunakan pada mesin produksi tertentu. Dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP), terdapat 3 *layout* alternatif yang dihasilkan. *Layout* alternatif yang paling optimal yaitu *layout* alternatif 3 dengan penghematan biaya *material handling* per bulan sebesar Rp. 68.100.000,00 atau 21% dari biaya *material handling layout* awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Murnawan, H., Eka, P. and Karunia, D. (2018) 'Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi', *Jurnal Teknik Industri*, 19(2), pp. 157–165.

Minimalisasi Biaya *Material Handling* dengan Metode SLP dan *Material Transport Equipment* pada Perusahaan Pipa Baja / Nur Kalim, Lukmandono

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

-
- [2] Susetyo, J. dkk (2010) 'Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Pendekatan Group Technology Dan Algoritma Blocplan Untuk Meminimasi Ongkos Material handling', Jurnal Teknologi, 3(Juni), pp. 75–83.
- [3] Sofyan, M. S. and Cahyana, A. S. (2017) 'Relayout Gudang Barang Jadi Untuk Memaksimalkan Kapasitas Produk Jadi Dengan Menggunakan Metode Activity Relation Chart dan Shared Storage', Spektrum Industri, 15(2), pp. 185–197.
- [4] Susetyo, J. dkk (2010) 'Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Pendekatan Group Technology Dan Algoritma Blocplan Untuk Meminimasi Ongkos Material handling', Jurnal Teknologi, 3(Juni), pp. 75–83.
- [5] Rosyidi, M. R. (2018) 'Analisa tata letak fasilitas produksi dengan metode arc, ard, dan aad di PT. ABC', Jurnal Teknik Waktu, 16(1), pp. 82–95.
- [6] Rahman, F. Tarigan, Z J H. dan Lukmandono (2018) 'Disain Relayout Warehouse Dengan Pendekatan SLP (Systematic Layout Planning) dan Class Based Storage Untuk Meminimumkan Biaya Material Handling', Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V 2018: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- [7] Mubarok, H dan Lukmandono (2017) 'Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Pendekatan Metode Systematic Layout Planning Guna Meningkatkan Produktivitas di CV. Putra Perkasa', Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V 2017: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. ISBN 978-602-98569-1-0
- [8] Kay, M. G. (2012) *Material handling Equipment*. Raleigh: North Carolina State University.