

Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage*

Antonius Oksa Rizaldy Wiratama¹, Joko Susetyo^{*2}, Risma Adelina Simanjuntak³

¹²³Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: joko_sty@akprind.ac.id

ABSTRACT

PT Solusi Cahaya Teknik is a company engaged in trading and maintenance service that sells consumable products for welding maintenance and repair. The material handling process cannot be separated from the facility layout in the company. The existing problem is regarding the layout that is not well ordered, causing longer and less optimal material handling. This study aims to propose a rearrangement of the facility layout by minimizing the material handling distance. The proposed facility layout is designed using the Systematic Layout Planning and Class Based Storage methods. The Systematic Layout Planning method is used to change the position of the department based on proximity, while Class Based Storage is used to rearrange the product storage area. The result of processing the material handling layout distance before repair is 16.273 meters. While the results of processing after the repair obtained the shortest material handling distance of 7.772 meters with a reduction rate of 8.501 m and a monthly material handling cost of Rp. 2,148,707.98 or 52.2% smaller than the pre-repair layout.

Keywords: *class based storage, material handling, systematic layout planning.*

INTISARI

PT Solusi Cahaya Teknik merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *trading* dan *maintenance service* yang menjual produk-produk *consumable* untuk *maintenance* dan *repair welding*. Proses *material handling* tidak terlepas dari tata letak fasilitas pada perusahaan. Permasalahan yang ada adalah mengenai tata letak yang tidak tertata dengan baik sehingga menyebabkan *material handling* lebih panjang dan kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan penataan ulang tata letak fasilitas dengan meminimasi jarak *material handling*. Usulan tata letak fasilitas dirancang menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *Class Based Storage*. Metode *Systematic Layout Planning* digunakan untuk merubah posisi departemen berdasarkan hubungan kedekatan, sedangkan *Class Based Storage* digunakan untuk menata ulang area penyimpanan produk. Hasil pengolahan jarak *material handling* tata letak sebelum perbaikan adalah 16,273 meter. Sedangkan hasil pengolahan setelah perbaikan didapatkan jarak *material handling* paling pendek sebesar 7,772 meter dengan tingkat pengurangan jarak sebesar 8,501 m dan biaya *material handling* per bulan sebesar Rp. 2.148.707,98 atau 52,2% lebih kecil dibandingkan dengan tata letak sebelum perbaikan.

Kata kunci: *class based storage, material handling, systematic layout planning.*

PENDAHULUAN

Perancangan tata letak fasilitas merupakan metode yang digunakan untuk menyusun fasilitas yang dimiliki perusahaan pada lahan/lokasi yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan dan proses pekerjaan. Menurut Purnomo (2004) perancangan tata letak fasilitas dapat dikemukakan sebagai proses perancangan fasilitas, termasuk didalamnya analisis, perencanaan, desain dan susunan fasilitas, peralatan fisik, dan manusia yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan sistem pelayanan. Menurut Udiyana *et.al.* (2016) tata letak fasilitas yang baik dan efisien tidak tercipta dengan sendirinya, melainkan hasil dari perencanaan yang tepat dari seseorang atau tim yang bertanggung jawab dalam merancang ruang kantor dan mereka harus memahami dulu bahwa pemakaian ruang suatu kebutuhan dan tuntutan pekerjaan.

PT Solusi Cahaya Teknik merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *trading* dan *maintenance service* yang menjual produk-produk *consumable* untuk *maintenance* dan *repair welding*. Kegiatan atau proses pada perusahaan yang paling banyak dilakukan adalah proses *material handling* produk. Tata letak fasilitas yang sekarang menyebabkan panjangnya jarak dan bentuk alur *material handling* yang kurang efektif dan efisien (Fatkhurrohman dan Sumbawa).

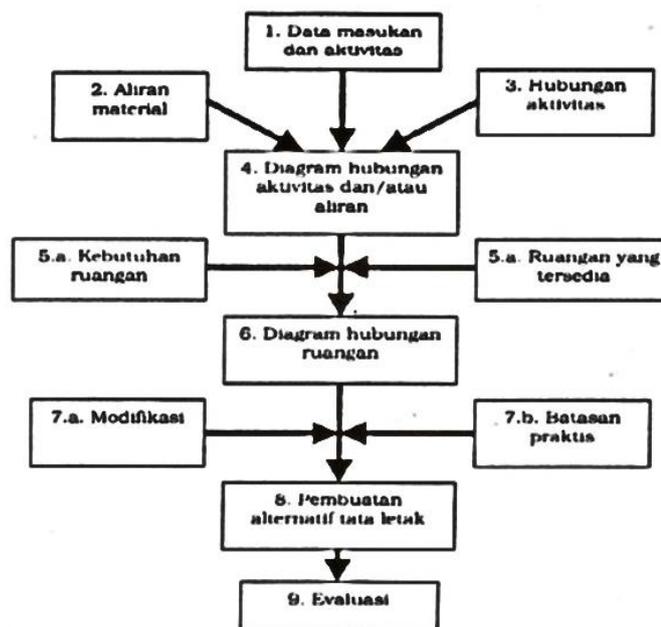
2016). Selain *material handling* terdapat masalah pada kebijakan manajemen penataan area penyimpanan, letak produk dan non produk (kardus, sampel, barang rusak) yang *random* menyebabkan proses keluar masuk produk menjadi lama dan mengakibatkan gagalnya transaksi dengan konsumen.

Penelitian ini dimaksudkan untuk merancang perbaikan tata letak mengusulkan rancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage* serta 5S pada area penyimpanan dengan sehingga dapat memperoleh jarak *material handling* yang lebih pendek.

BAHAN DAN METODE

1. *Systematic Layout Planning* (SLP)

Systematic Layout Planning (SLP) merupakan metode yang digunakan dengan tujuan memberikan aliran *material handling* yang efisien, metode ini memperhatikan urutan proses operasi serta hubungan tiap aktivitasnya. Menurut Purnomo (2004), *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan tahapan-tahapan proses perancangan tata letak yang dikembangkan oleh Richard Muther seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah *Systematic Layout Planning*
(Sumber: Purnomo, 2004)

Menurut Muslim dan Ilmaniati (2018), perancangan layout menggunakan *Systematic Layout Planning* (SLP) dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang menyangkut berbagai macam permasalahan antara lain produksi, transportasi, pergudangan, *supporting*, *supporting service*, perakitan dan aktivitas-aktivitas perkantoran lainnya. Tahap-tahapan prosedur pembentukan metode *Systematic Layout Planning* (SLP), yaitu:

- a. Pengumpulan data dan menganalisis aliran material (*flow of material*), untuk menganalisis pengukuran kuantitatif untuk setiap gerakan perpindahan material diantara departemen departemen atau aktivitas-aktivitas operasional. Biasanya sering digunakan peta atau diagram-diagram sebagai berikut:
 - 1) Peta aliran proses.
 - 2) Peta hubungan aktivitas.
- b. Menganalisis hubungan aktivitas, untuk mendapatkan atau mengetahui biaya pemindahan dari material dan bersifat kuantitatif sedang analisis lebih bersifat kualitatif dalam perancangan layout disebut *activity relationship chart* (ARC).
- c. Pembuatan diagram hubungan ruangan.
- d. Menghitung kebutuhan luasan daerah.
- e. Pembentukan *block layout* alternatif.

2. Penempatan Barang

Penempatan barang/produk pada suatu area/ruangan sangatlah diperlukan agar barang/produk lebih mudah ditemukan maupun diambil dengan waktu yang seminimal mungkin. Menurut Juliana dan Handayani (2016) penempatan barang adalah kegiatan yang berhubungan dengan berdasarkan apa suatu barang ditempatkan dalam gudang. Kebijakan penempatan barang ini berdampak pada waktu transportasi yang dibutuhkan dan proses pencarian atau penelusuran barang. Berikut ini adalah jenis-jenis kebijakan penempatan barang, yaitu:

a. *Random Storage*

Penempatan barang berdasarkan tempat yang paling dekat dengan lokasi input barang, implikasi kebijakan ini adalah waktu pencarian barang lebih lama. *Random storage* memerlukan sistem informasi yang baik, umumnya cara ini dilakukan pada sistem AS/RS (*Automated Storage/Retrieval System*).

b. *Fixed Storage* atau *Dedicated Storage*

Aplikasi kebijakan yang menempatkan satu jenis bahan atau material di tempat yang khusus hanya untuk bahan atau material tersebut. Kebijakan ini akan mengurangi waktu dalam pencarian barang, namun ruang yang dibutuhkan menjadi kurang efisien karena ruang kosong untuk satu bahan atau material tidak diperbolehkan untuk ditempati bahan atau material lainnya.

c. *Class Based Storage*

Penempatan bahan atau material berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material kedalam suatu kelompok. Kelompok ini nantinya akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. Kesamaan bahan atau material pada suatu kelompok, bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan pada suatu daftar pemesanan konsumen.

d. *Shared Storage*

Penempatan beberapa bahan atau material dalam satu area yang dikhususkan untuk bahan atau material tersebut. Kebijakan ini mengurangi jumlah kebutuhan luas gudang dan mampu meningkatkan utilisasi area penempatan persediaan.

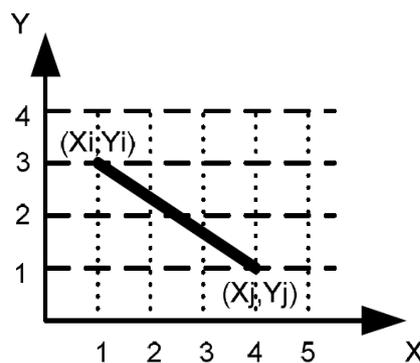
3. Ukuran Jarak

Menurut Purnomo (2004), terdapat beberapa sistem yang digunakan untuk melakukan pengukuran jarak suatu departemen terhadap departemen lain. Ukuran yang dipergunakan banyak tergantung dari adanya personil yang memenuhi syarat, waktu untuk mengumpulkan data dan tipe-tipe sistem pemindahan material yang digunakan yaitu:

a. *Jarak Euclidean*

Jarak *euclidean* merupakan jarak yang diukur lurus antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas yang lainnya, contoh aplikasi pada beberapa model *conveyor*, jaringan transportasi dan distribusi (lihat pada Gambar 2). Notasinya sebagai berikut:

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2]^{\frac{1}{2}} \dots \dots \dots (1)$$

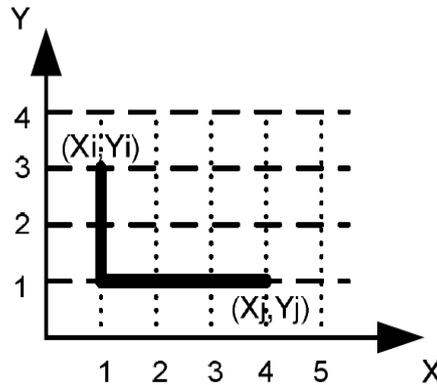


Gambar 2. Jarak *Euclidean*
(Sumber: Purnomo, 2004)

b. Jarak *Rectilinear*

Jarak *rectilinear* atau jarak Manhattan (Gambar 3) merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus, sering digunakan karena mudah perhitungannya, mudah dimengerti dan untuk beberapa masalah lebih sesuai, misalnya menentukan jarak antar kota, jarak antar fasilitas dimana peralatan pemindahan bahan hanya dapat bergerak secara tegak lurus, dengan notasi:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots \dots \dots (2)$$



Gambar 3. Jarak *Rectilinear*
(Sumber: Purnomo, 2004)

4. 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*)

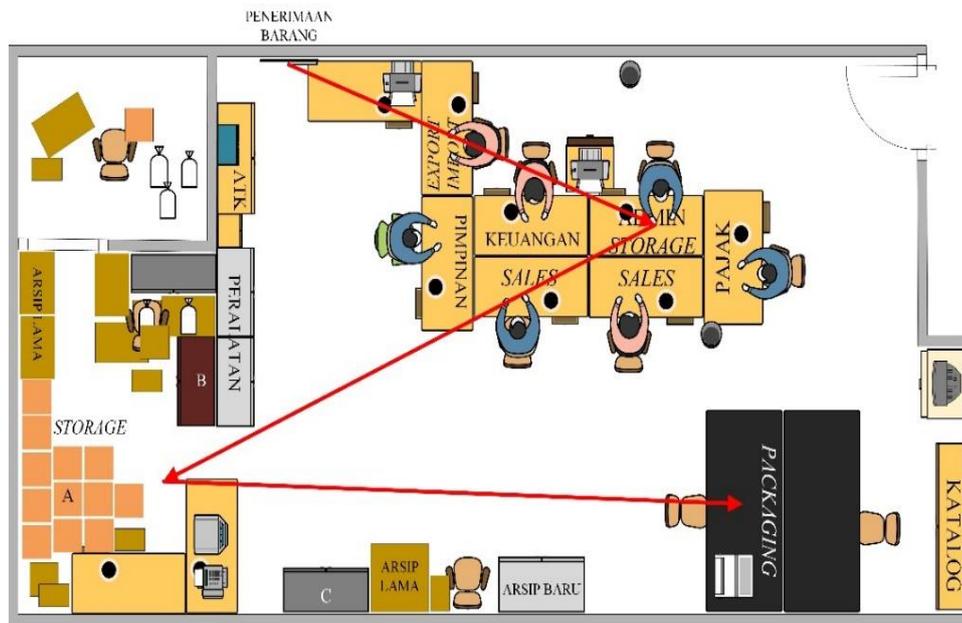
Konsep dari *kaizen* yaitu 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) menurut Fatkhurrohman dan Sumbawa (2016), yaitu:

- Seiri* (memilah), berarti memilah berkas-berkas atau barang dalam beberapa kategori. Kategori tersebut terdiri dari barang yang sering kita gunakan sehingga perlu diletakkan di tempat yang lebih dekat dari tempat kerja, barang yang tidak sering kita gunakan sehingga dapat diletakkan di tempat yang jauh dari tempat kerja, dan barang yang tidak pernah digunakan dapat disingkirkan atau dihapus.
- Seiton* (rapi), ini mengatur secara rapi, perbekalan kantor, alat-alat, dokumen, suku cadang, buku dan lain-lainnya untuk membuat pencariannya kembali menjadi efisien dan efektif.
- Seiso* (bersih), pembersihan disini tidak hanya berarti membersihkan yang kotor saja, tetapi meliputi analisis sebab timbulnya gejala kotor. Pembersihan merupakan suatu bentuk pemeriksaan terhadap kebersihan dan menciptakan tempat kerja yang tidak memiliki cacat dan cela.
- Seiketsu* (penjagaan), penjagaan berarti terus menerus dan secara berulang-ulang menjaga pemeliharaan, penataan dan pembersihannya.
- Shitsuke* (disiplin), istilah ini berarti mendisiplinkan diri dalam melakukan sesuatu dengan cara yang benar. Hal ini, penekanannya adalah untuk menciptakan tempat kerja dengan kebiasaan dan perilaku yang baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tata Letak Sebelum Perbaikan

Urutan alur *material handling* yang telah diketahui adalah mulai dari bagian penerimaan barang, admin *storage, storage* (area penyimpanan) dan *packaging*, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tata Letak Sebelum Perbaikan

Terlihat bahwa jarak *material handling* yang ditempuh cukup panjang dan tidak efisien untuk setiap departemen yang ada. Pada Tabel 1 di bawah ini ditunjukkan jarak perpindahan antar departemen.

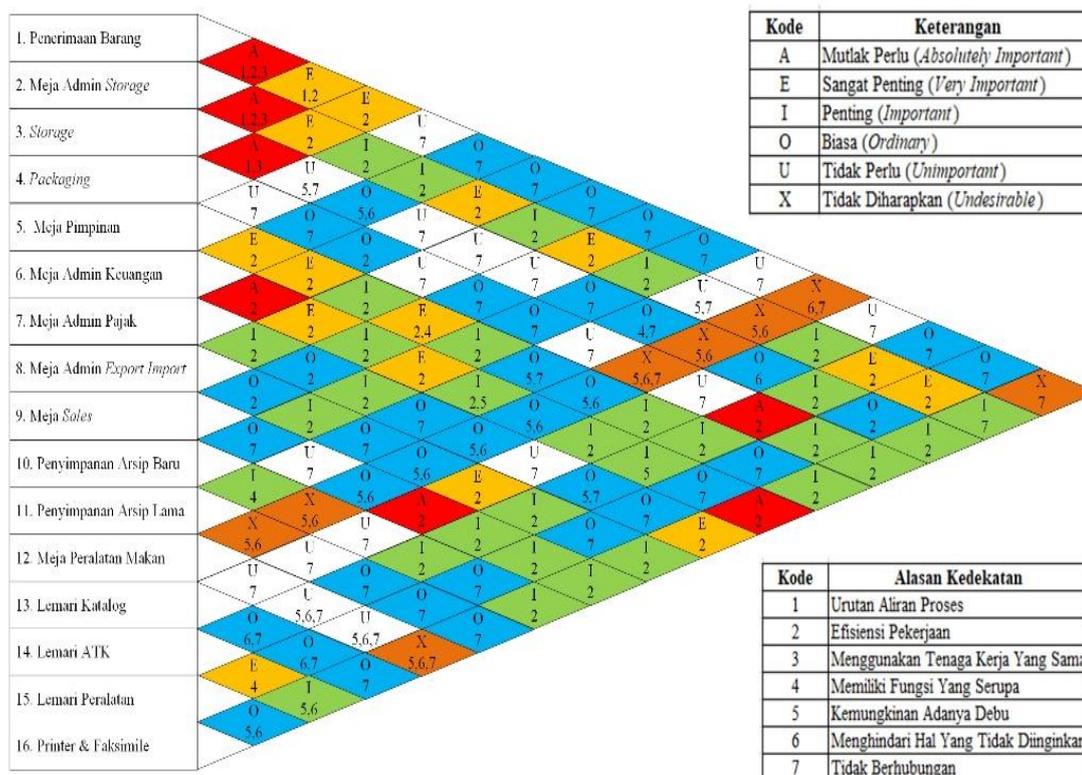
Tabel 1. Jarak *Material Handling* Sebelum Perbaikan

No	Dari	Ke	Jarak (m)
1	Penerimaan Barang	Meja Admin Storage	4,065
2	Meja Admin Storage	Storage	5,792
3	Storage	Packaging	6,417
Total			16,273

Jarak *material handling* awal sebesar 16,273 m, perpindahan setiap jarak 1 meter diasumsikan dengan biaya untuk karyawan dalam sehari sebesar Rp. 4.188,91. Biaya tersebut diperoleh dari gaji perbulan, dimana gaji karyawan selama 1 bulan sebesar Rp. 4.498.961. Kemudian gaji tersebut dibagi dengan 22 hari kerja dan dibagi dengan 3 kali pengambilan dalam sehari, sehingga ongkos *material handling* untuk tata letak awal per hari sebesar Rp. 68.166,08.

2. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas

Perancangan ulang tata letak fasilitas dimulai dari analisis aliran *material handling* yang berupa peta proses operasi dan menghitung jarak *material handling* pada *layout* awal. Kemudian menentukan hubungan aktivitas tiap departemen berupa *Activity Relationship Chart* (ARC) sebagai dasar dalam pembuatan alternatif tata letak dengan berdasarkan derajat aktivitas dalam penilaian kualitatif dan berdasarkan pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing departemen (Gambar 5).



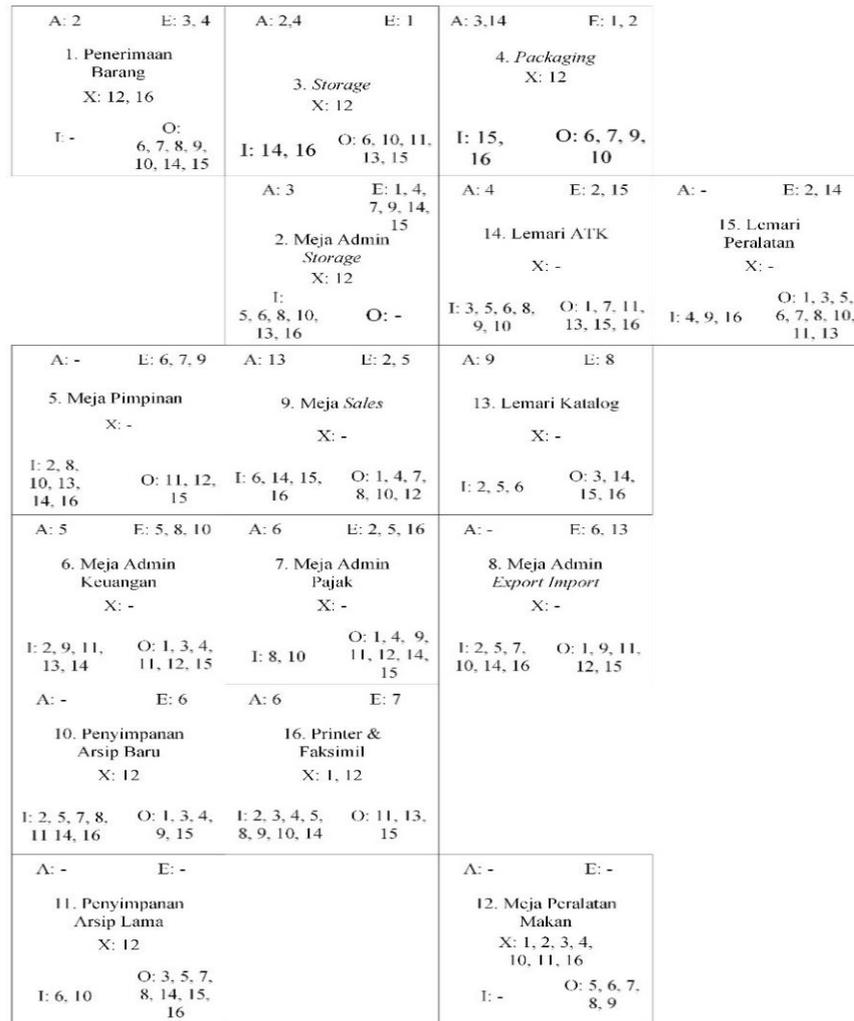
Gambar 5. Activity Relationship Chart (ARC)

Selanjutnya membuat lembar kerja (*Worksheet*) berdasarkan hasil dari *Activity Relationship Chart* dengan menuliskan derajat kedekatan antar departemen.

Tabel 2. Worksheet

No.	Departemen	Derajat Kedekatan					
		A	E	I	O	U	X
1	Penerimaan Barang	2	3, 4	-	6, 7, 8, 9, 10, 14, 15	5, 11, 13	12, 16
2	Meja Admin <i>Storage</i>	3	1, 4, 7, 9, 14, 15	5, 6, 8, 10, 13, 16	-	11	12
3	<i>Storage</i>	2, 4	1	14, 16	6, 10, 11, 13, 15	5, 7, 8, 9	12
.
.
15	Lemari Peralatan	-	2, 14	4, 9, 16	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	12	-
16	Printer & Faksimil	6	7	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 14	11, 13, 15	-	1, 12

Selanjutnya membuat *Activity Template Block Diagram* (ATBD), blok yang menggambarkan setiap departemen dengan dasar data derajat kedekatan *Worksheet* yang kemudian menjadi pertimbangan pada *Activity Relationship Diagram* (ARD). Berdasarkan pertimbangan yang ada maka diperoleh ARD seperti dapat dilihat pada Gambar 6.



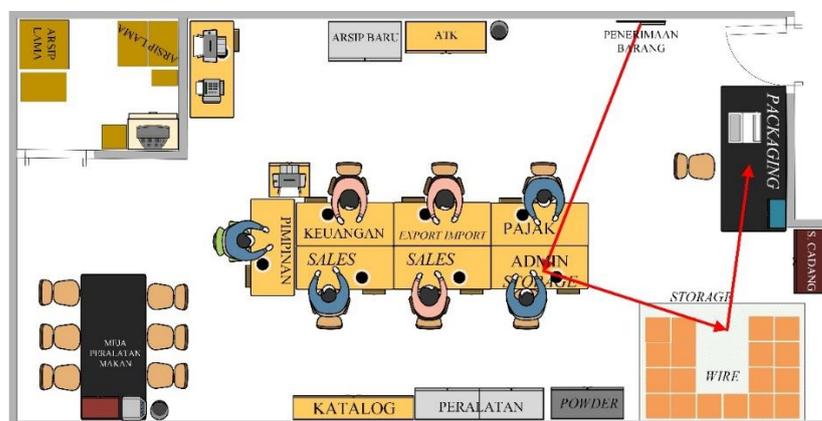
Gambar 6. Activity Relationship Diagram (ARD)

Setelah melakukan analisis terhadap hubungan antar departemen, kemudian untuk memperoleh tata letak baru diperlukan luas area dari tiap departemen seperti terlihat pada tabel 3

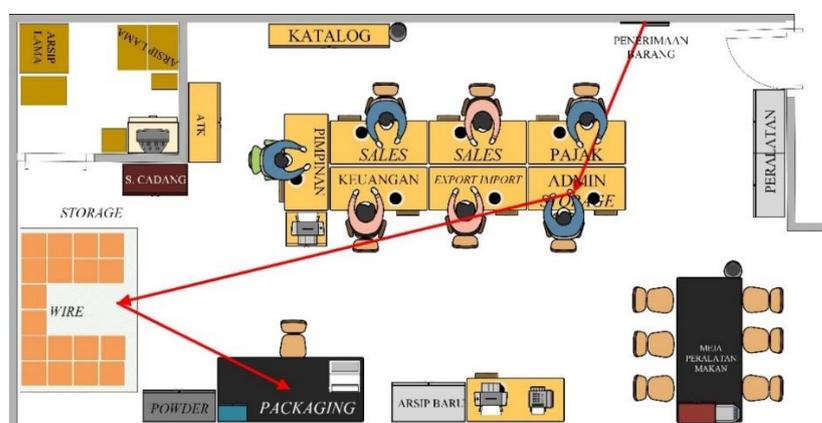
Tabel 3. Kebutuhan Luas Departemen

No.	Departemen	Area Kerja (cm)		Tambah Area (cm)		Jumlah	Luas (cm ²)
		Panjang	Lebar	Panjang	Lebar		
1	Penerimaan Barang	60	1	100	60	1	6.060
2	Meja Admin Storage	120	60	120	50	1	13.200
3	1. Wire	200	150	-	-	1	30.000
	2. Powder	90	40	-	-	1	3.600
	3. Suku Cadang	80	40	-	-	1	3.200
.
.
16	Meja Printer	50	50	-	-	1	2.500
17	Meja Printer & Fax	120	60	-	-	1	7.200
Total						20	249.160

Berdasarkan dari derajat kedekatan yang diperoleh dari *Activity Relationship Chart* (ARC) yang kemudian digunakan untuk penyusunan *Activity Relationship Diagram* (ARD) maka dapat diperoleh beberapa tata letak alternatif. Alternatif usulan 1 dibuat dengan merubah banyak letak area penyimpanan menjadi lebih dekat dengan pintu masuk. Sedangkan pada alternatif usulan 2 posisi dari area penyimpanan tidak berpindah hanya dilakukan beberapa penyesuaian pada beberapa departemen. Tata letak alternatif dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Usulan Tata Letak Baru 1



Gambar 8. Usulan Tata Letak Baru 2

Pada Tabel 4 diperlihatkan perbandingan jarak *material handling* tata letak awal (sebelum perbaikan) dengan tata letak alternatif usulan yang dibuat.

Tabel 4. Perbandingan Jarak *Material Handling*

No	Dari	Ke	Jarak (m)		
			Awal	Usulan 1	Usulan 2
1	Penerimaan Barang	Meja Admin Storage	4,065	3,309	2,298
2	Meja Admin Storage	Storage	5,792	2,381	5,800
3	Storage	Packaging	6,417	2,082	2,393
Total			16,273	7,772	10,491

Jarak *material handling* usulan 1 sebesar 7,772 m dengan biaya per hari Rp. 32.556,181 sedangkan usulan 2 sebesar 10,491 m dengan biaya per hari Rp. 43.945,818. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa jarak dan biaya *material handling* terkecil adalah Usulan 1 dengan total biaya perbulannya sebesar Rp. 2.148.707,98.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan jarak *material handling* untuk tata letak awal, usulan 1 dan 2 berturut-turut adalah sebesar 16,273 m, 7,772 m dan 10,491 m. Usulan tata letak fasilitas dengan jarak dan ongkos *material handling* paling kecil adalah tata letak usulan 1 dengan jarak *material handling* sebesar 7,772 m dan ongkos *material handling* sebesar Rp. 32.556,18. Sehingga memberikan pengurangan ongkos *material handling* dalam sebulan sebesar Rp2.148.707,98 atau sebesar 52,2% lebih kecil. Usulan perbaikan penataan penyimpanan produk metode *Class Based Storage* memberikan usulan penataan produk penyimpanan berdasarkan jenis produk. Usulan perbaikan 5S digunakan untuk meningkatkan kesadaran karyawan terhadap lingkungan kerjanya agar pekerjaan lebih efektif. Pada tahap *seiri* diusulkan memilah produk berdasarkan *Class Based Storage* sedangkan barang lain sesuai dengan tempatnya. Pada *seiton* diusulkan untuk pemberian label produk dan pembuatan daftar letak maupun jumlah produk. Pada *seiso* diusulkan untuk membuang sampah atau kotoran yang ada pada peralatan, produk dan tempat kerja pada tempatnya. Pada *seiketsu* diusulkan untuk mengadakan inspeksi secara berkala. Sedangkan *shitsuke* diusulkan sosialisasi dan evaluasi terhadap perkembangan budaya 5S.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatkhurrohman, A., dan Sumbawa. (2016). *Penerapan Kaizen Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Produk Pada Bagian Banbury PT Bridgestone Tire Indonesia*. Jurnal Administrasi Kantor. 4 (1). 14-31.
- Muslim, D. dan Ilmaniati, A. (2018). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling dengan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) di PT Transplant Indonesia*. Jurnal Media Teknik & Sistem Industri. ISSN: 2581-0529. 2 (1). pp. 45-52.
- Juliana, H., dan Handayani, N.U. (2016). *Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class Based Storage*. Jurnal Teknik Industri. 11 (2). 113-122.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Edisi Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Udiyana, I.B.G., Pradnyana, I.G.G.O., dan Sari, N.P.N.W. (2016). *Tata Ruang Kantor, Kearsipan, Dan Kinerja Pegawai Kantor Suatu Analisis Dampak Pada Dinas Pendapatan Provinsi Bali*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian. pp. 88-103..