

## USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK PERALATAN LALU LINTAS DENGAN METODE ARC DAN ARD (Studi Kasus PT. Sarana Lalu Lintas)

Bangun Nusantara<sup>1</sup>, Winny Andalia<sup>2</sup>, Irnanda Pratiwi<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti

[bangunnusantara1234@gmail.com](mailto:bangunnusantara1234@gmail.com)<sup>1</sup>, [winnyandalia@univ-tridinanti.ac.id](mailto:winnyandalia@univ-tridinanti.ac.id)<sup>2</sup>,

[irnanda\\_pratiwi@univ-tridinanti.ac.id](mailto:irnanda_pratiwi@univ-tridinanti.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membahas aliran perpindahan material untuk menghasilkan tata letak fasilitas produksi rambu pada PT. Sarana Lalu Lintas, untuk mengurangi jarak perpindahan dan ongkos material handling (OMH). Permasalahan yang dihadapi pada tata letak awal adalah aliran proses pada produksi rambu yang tidak tersusun dengan baik. Jarak antar ruang yang berjauhan. Akibat jarak antar ruang yang berjauhan ini mengakibatkan timbulnya biaya penanganan material yang cukup besar. Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD) dilakukan berdasarkan derajat kedekatan antar fasilitas untuk kemudian dibuat tata letak usulan. Desain ulang tata letak fasilitas laboratorium dilakukan untuk menurunkan jarak perpindahan dan biaya penanganan material. Hasil penelitian dengan menggunakan ARC dan ARD didapatkan penurunan jarak perpindahan menjadi 1.350 meter dan biaya penanganan material (OMH) sebesar Rp2.199.717. Efisiensi yang dihasilkan pada layout usulan adalah sebesar 37,16%.

**Kata Kunci** : Tata letak fasilitas; ongkos material handling; Activity Relationship Chart (ARC); Activity Relationship Diagram (ARD)

### A. PENDAHULUAN

PT. Sarana lalu lintas merupakan satu-satunya perusahaan persero yang bergerak dalam bidang rambu, marka, lampu isyarat dan perlengkapan lainnya di provinsi sumatera selatan. Hal ini menyebabkan perusahaan harus dapat mendesain tata letak fasilitas lebih teratur agar dapat menjalankan proses produksi lebih baik dan efektif.

PT.Sarana Lalu Lintas memiliki beberapa kegiatan produksi antara lain pembuatan cat marka jalan, pembuatan rambu-rambu lalu lintas, pembatas jalan dan deliniator. Penempatan fasilitas-fasilitas produksi pada PT.Sarana Lalu Lintas kurang berdekatan satu sama lain sehingga membuat waktu produksi menjadi panjang karena jarak kurang tertata rapi sehingga dapat mengganggu kegiatan produksi.

Selain itu faktor utama yang melandasi penelitian ini adalah jarak *material handling* antar satu stasiun kerja yang berjauhan sehingga berdampak pada kelancaran produksi. Faktor tersebut dapat menyebabkan waktu pengerjaannya menjadi lama. Perancangan ulang tata letak perlu dilakukan karena dapat membuat jalannya produksi menjadi lebih efisien.

PT.Sarana lalu lintas memiliki tata letak yang masih kurang tertata rapi sehingga perancangan ulang tata letak diperlukan agar kegiatan produksi lebih efisien. Kegiatan produksi memerlukan waktu pengerjaan yang cukup lama dikarenakan jarak *material handling* yang berjauhan sehingga menyebabkan terjadinya keterlambatan pada saat pemindahan bahan produksi.

Dari identifikasi masalah diatas permasalahan yang didapat antara lain. Pertama yaitu, bagaimana cara memperbaiki jarak *material handling* yang belum efisien agar waktu proses produksi menjadi lebih efektif. Dan yang kedua yaitu, bagaimana tata letak fasilitas yang optimal sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar.

Penelitian ini dengan tujuan guna menghasilkan usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi supaya berlangsung lebih efektif dan efisien dengan menerapkan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) sehingga kegiatan produksi bisa berjalan lancar.

Penelitian ini dengan beberapa manfaat, antara lain dapat meningkatkan pengetahuan serta wawasan untuk menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh saat berada di bangku kuliah agar dapat mengatasi permasalahan yang terjadi di dunia perindustrian, Penelitian ini memiliki manfaat untuk akademik yaitu bisa digunakan sebagai media referensi untuk peneliti dimasa depan dengan menggunakan dasar serta konsep penelitian yang sama, dan Penelitian ini dapat menghasilkan

sebuah usulan-usulan yang dapat membantu meningkatkan produktivitas agar lebih efektif dan efisien.

## B. LANDASAN TEORI

Tata letak (*layout*) ialah kunci yang menetapkan efisiennya suatu operasi perusahaan untuk waktu jangka panjang. Tata letak yang efektif bisa menyokong suatu organisasi untuk memperoleh strategi yang mendukung perbedaan, harga rendah, atau respon (Heizer, et al., 2017).

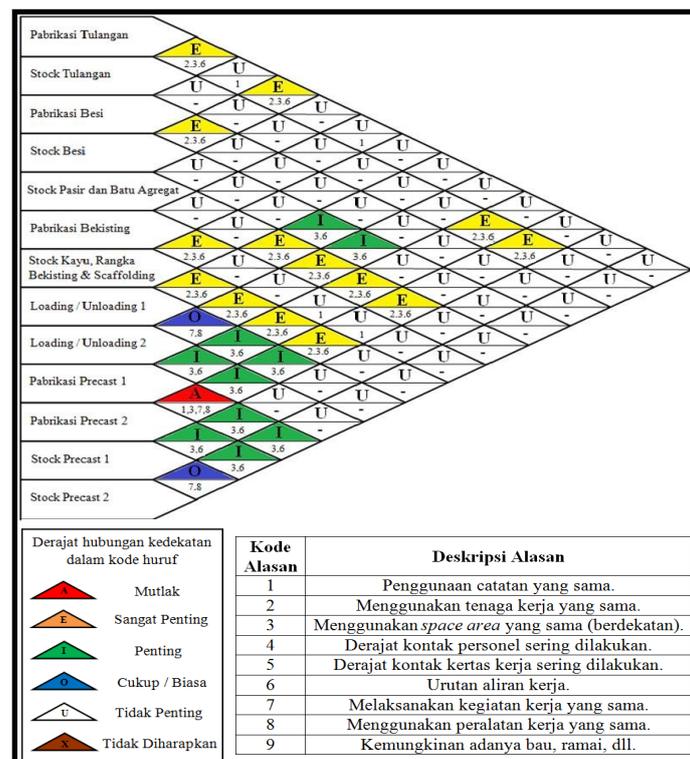
Sedangkan menurut (Arif, 2016) Tata letak fasilitas merupakan metode untuk mengatur tempat berbagai fasilitas pabrik untuk lancarnya suatu proses produksi. Dilaksanakan dengan memanfaatkan fasilitas produksi, kelancaran aliran material, penempatan departemen, dan menyimpan material baik sementara maupun jangka panjang.

*Activity Relationship Chart* Merupakan kegiatan ataupun aktifitas antara tiap-tiap bagian yang mendeskripsikan tingkat kepentingan dari kedekatan ruangan. Pada sebuah organisasi pabrik wajib terdapat hubungan yang berkaitan antara sebuah kegiatan dengan kegiatan lain yang dirasa penting dan selalu dengan jarak yang dekat guna kelancaran aktifitas. Maka dari itu dibuat sebuah peta hubungan aktifitas, yakni akan bisa dilihat bagaimana hubungan yang ada dan wajib terpenuhi berdasarkan tugas dan hubungan yang mendukung (Arif, 2016).

Tompkins (1996) berpendapat *Activity Relationship Diagram* ialah sebuah teknik yang digunakan guna memperoleh deskripsi mengenai tata letak ruangan terhadap ruangan lain. Diagram keterkaitan kegiatan ini dibentuk menggunakan acuan analisis keterkaitan kegiatan (ARC) yang sudah sebelumnya dibuat.

### Gambar dan Tabel

Dalam ARC dipergunakan dengan tujuan menganalisis keterkaitan aktivitas dari sebuah ruangan dengan ruangan lain (Arif, 2016).



Sumber : (Eko Pradana, 2014)

Gambar 1. *Activity Relationship Chart* (ARC)

A <sub>8,9,19,11,3,2</sub> E <sub>5,6,7</sub> 1	A <sub>2,11</sub> E <sub>11,5,6,7</sub> 2	A <sub>4,11</sub> E <sub>4</sub> 3	A <sub>2</sub> E <sub>5,6,7</sub> 4	A <sub>6</sub> E <sub>3,4</sub> 5	A <sub>5</sub> E <sub>11</sub> 6
I <sub>4</sub> O <sub>5,6,7</sub>	I <sub>5,6,7</sub> O <sub>8,9,10</sub>	I <sub>5,6,7</sub> O <sub>8,9,10</sub>	I <sub>12</sub> O <sub>1,12</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>1</sub>
A <sub>5,12</sub> E <sub>11</sub> 7	A <sub>9</sub> E <sub>12</sub> 8	A <sub>8</sub> E <sub>12</sub> 9	A <sub>9</sub> E <sub>12</sub> 10	A <sub>12,3</sub> E <sub>5,7</sub> 11	A <sub>6,11</sub> E <sub>11</sub> 12
I <sub>11</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>1</sub>

Sumber : (Winarno, 2015)

Gambar 2. Activity Relationship Diagram (ARD)

### C. METODE PENELITIAN

Pengolahan data dilaksanakan dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* dan *Activity Relationship Diagram* untuk mencapai tujuan dari penelitian yang dilakukan. Dalam membuat *Activity Relationship Chart* hal pertama yang diperlukan adalah membuat tabel untuk setiap tingkat kepentingan menggunakan kode alasan yang tertera pada ARC berbentuk kode 1,2,3 dan seterusnya, untuk tiap tingkat kepentingan harus dijelaskan alasan-alasan yang menjadi dasar alasan ditentukannya tingkat kepentingan itu. Tetapi, melalui ARC belum mendapatkan deskripsi terkait letak sebuah departemen dengan departemen yang lain. Maka dari itu diperlukan *Activity Relationship Diagram* untuk memperoleh deskripsi tentang tata letak sebuah departemen terhadap departemen yang lain.

Dari proses pembuatan peta keterkaitan kerja lalu dilaksanakan kegiatan untuk membuat diagram keterkaitan kegiatan. ARD bermanfaat guna mengetahui aliran dan kaitan departemen pada tata letak baru berdasar keterkaitan kegiatan.

Langkah terakhir ialah menghitung ongkos *material handling*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ongkos *material handling* antara lain ongkos pengangkutan per meter dan jarak tempuh antar stasius kerja. Jika, frekuensi *material handling* telah dihitung dan jarak tempuh telah didapatkan maka dapat diketahui ongkos *material handling*.

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi material handling} : \frac{\text{Satuan yang dipindahkan}}{\text{Kapasitas alat angkut}}$$

Contoh penerimaan barang 50 dus/bulan, jika kapasitas alat angkut *material handling* 1 dus per proses perpindahan maka frekuensi perpindahan  $50:1 = 50$  kali/bulan.

$$\text{Material handling} : \frac{\text{Gaji tenaga kerja per bulan}}{\text{Jarak total per bulan}}$$

$$\text{OHM total} : \text{Frekuensi} \times \text{Jarak} \times \text{Ohm/meter}$$

### D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata Letak Awal Fasilitas PT. Sarana Lalu Lintas

PT. Sarana Lalu Lintas adalah sebuah perusahaan produksi yang bergerak dibidang peralatan lalu lintas dengan memiliki luas area 1.750 m<sup>2</sup> berikut data luas ruangan PT. Sarana Lalu Lintas :

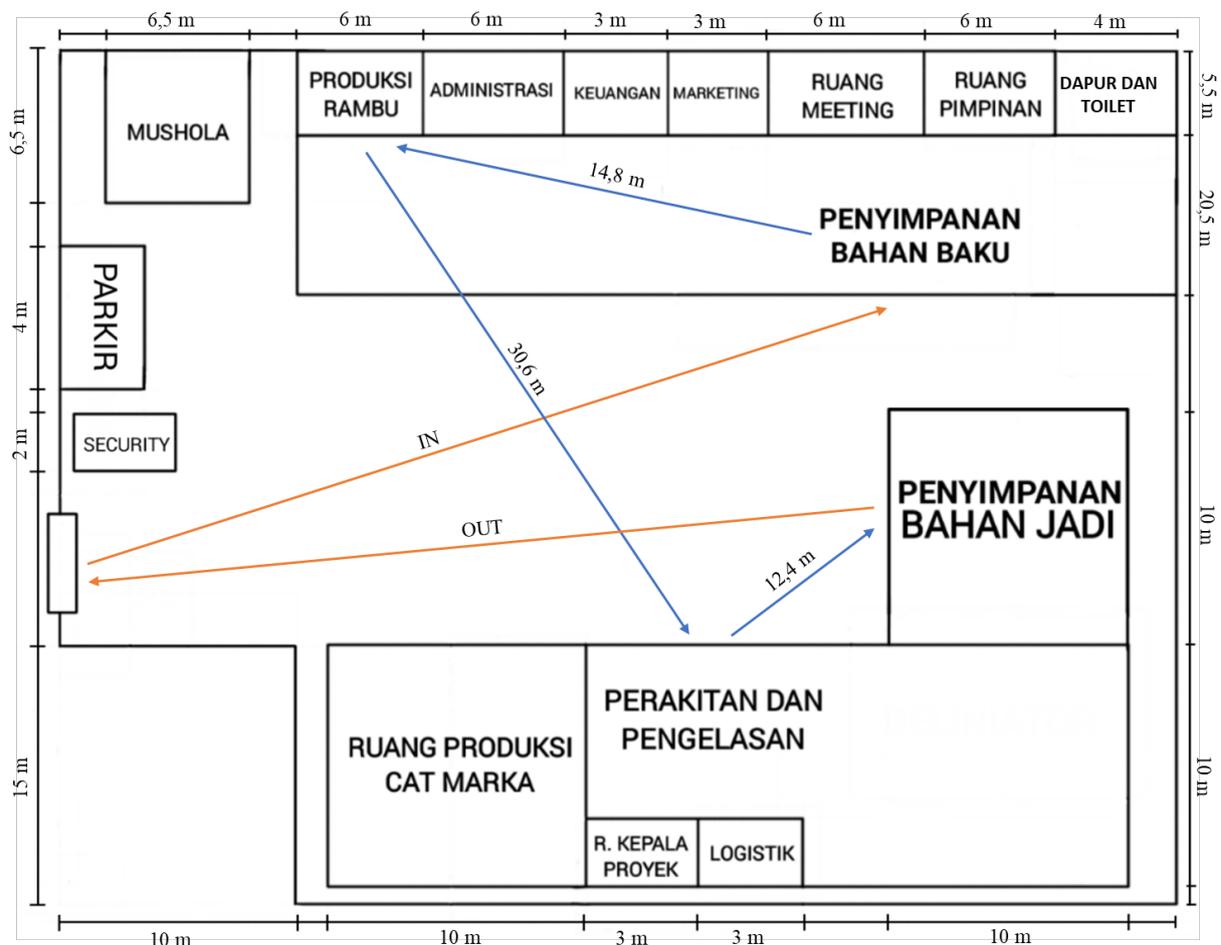
Tabel 1. Luas area PT. Sarana Lalu Lintas

No.	Nama Departemen	Simbol	Luas (P x L m)	Hasil ( m <sup>2</sup> )
1	Ruang Produksi Rambu	A	6 x 5,5	33
2	Ruang Produksi Cat	B	10 x 15	150
3	Perakitan dan Pengelasan	C	10 x 15	150
4	Penyimpanan Bahan Baku	D	34 x 20,5	697
5	Penyimpanan Bahan Jadi	E	10 x 10	100
6	Ruang Pimpinan	F	6 x 5,5	33

No.	Nama Departemen	Simbol	Luas (P x L m)	Hasil ( m <sup>2</sup> )
7	Ruang Meeting	G	6 x 5,5	33
8	Ruang Administrasi	H	6 x 5,5	33
9	Ruang Marketing	I	3 x 5,5	16
10	Ruang Keuangan	J	3 x 5,5	16
11	Ruang Kepala Proyek	K	3 x 3	9
12	Ruang Logistik	L	3 x 3	9
13	Mushola	M	6,5 x 6,5	42,25
14	Pos Security	N	2 x 2	4
15	Parkir	O	4 x 2	8
16	Toilet	P	4 x 5,5	22
<b>Total keseluruhan area yang terpakai</b>				<b>1.328,25</b>
<b>Luas seluruh area</b>				<b>1.750</b>
<b>Luas area tak terpakai</b>				<b>421,75</b>

### Layout Awal

Adapun *Layout* awal tata letak PT. Sarana Lalu Lintas



**Gambar 3. Layout Awal PT. Sarana Lalu Lintas**

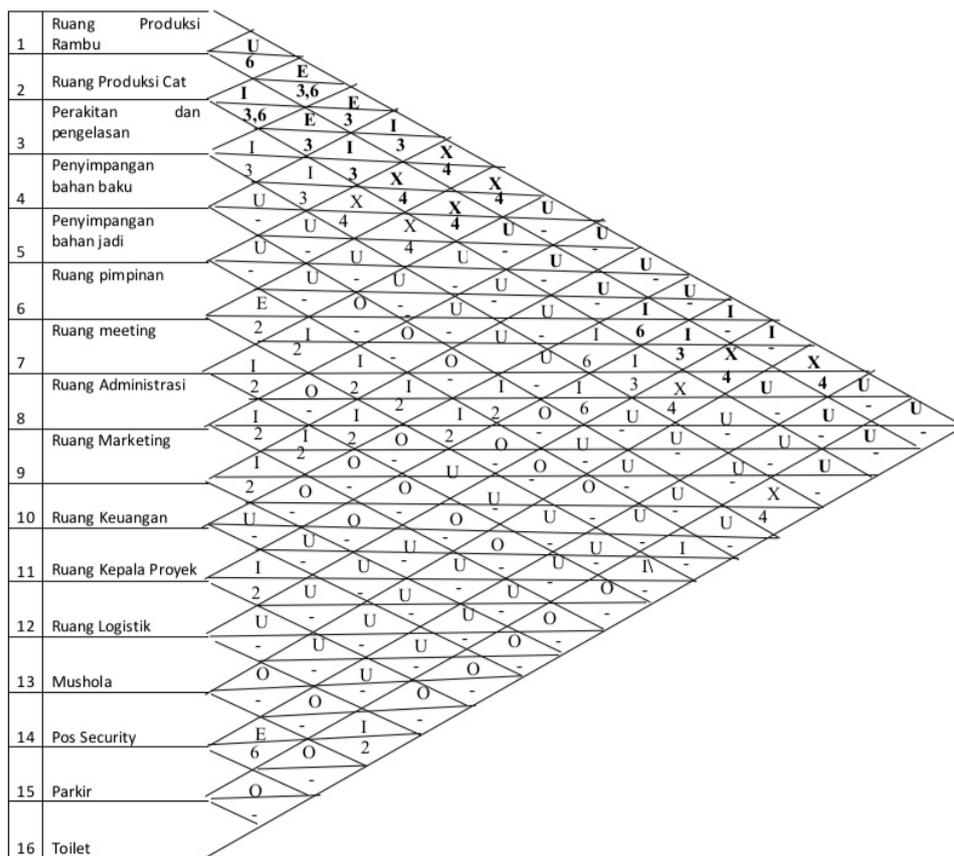
Berdasarkan *layout* diatas dapat dilihat jarak perpindahan *material handling* yang terlalu jauh sehingga memakan waktu dalam proses produksi, disana terlihat jarak antara ruang produksi rambu dan tempat perakitan dan pengelasan yang terlalu jauh sehingga perlu dilakukan *relayout* agar proses produksi menjadi lebih efisien dan efektif.

**Tabel 2. Ongkos Material Handling (OMH) Produksi Rambu pada Layout Awal**

Dari	Ke	Frekuensi Perpindahan Material (Kali/Bulan)	OMH/Meter (Rp)	Jarak (m)	OHM/Bulan (Rp)
D	A	20	1.629,42	14,8	482.308,32
A	C	20	1.629,42	30,6	997.205,04
C	E	100	1.629,42	12,4	2.020.480,8
Total				57,8	3.499.994,16

**Activity Relationship Chart (ARC) – Activity Relationship Diagram (ARD)**

Langkah pertama yang dilakukan adalah menyusun derajat kedekatan hubungan antar departemen dengan simbol huruf sedangkan alasannya berbentuk simbol angka.



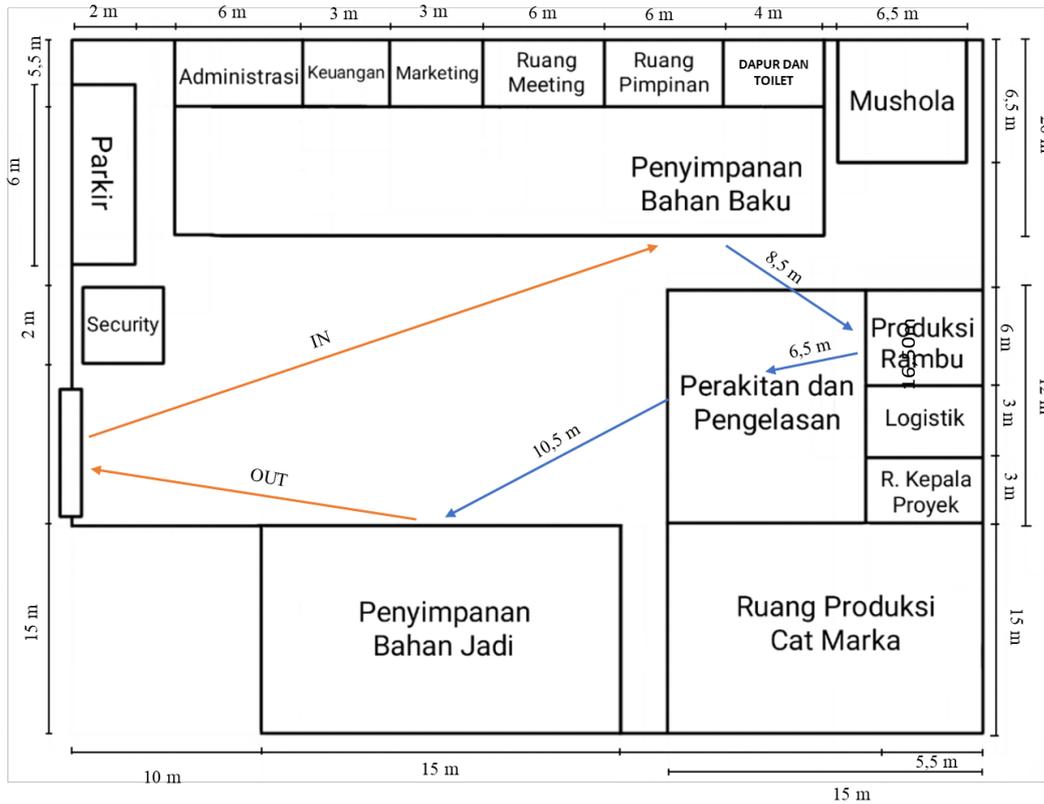
**Gambar 4. Activity Relationship Chart (ARC)**

Pada tahap ini merupakan *Activity Relationship Diagram* (ARD), semua derajat keterkaitan telah tersusun berdasarkan tingkat hubungan antar masing-masing departemen.

A-  12 X-	E-  O-5,6,8, 9,16	A-  2 X-6,7,13	E-4  O-	A-  10 X-	E-  O-5,16	A-  9 X-	E-  O-5,7,11,12, 16	A-  8 X-	E-  O-5,11,12,13, 14,16
A-  4 X-16	E-1,2  O-	A-  3 X-6,7,13	E-1  O-	A-  11 X-	E-  O-	A-  6 X-1,2,3	E-7  O-12,13, 14	A-  7 X-1,2,3	E-6  O-9,11
A-  1 X-6,7,14	E-  O-	A-  5 X-	E-  O-8,9,10, 12	A-  16 X-4	E-  O-8,9,10,11, 12,14,15	A-  15 X-	E-14  O-13,16	A-  14 X-1	E-15  O-6,8,13, 16
A-  13 X-	E-  O-6,8,14, 15								

**Gambar 5. Activity Relationship Diagram**

*Layout Usulan PT. Sarana Lalu Lintas*



**Gambar 6. Layout Usulan**

Pada *layout* usulan tersebut dilakukan perhitungan dengan mengacu pada derajat kedekatan hubungan antar area kerja, dan menghasilkan perubahan pada total jarak dan OMH. Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan perbandingan total jarak dan OMH awalan dengan total jarak dan OMH usulan,

**Tabel 3. Total Jarak Antar Area Awal – Usulan**

Dari	Ke	Frekuensi Perpindahan Material (Kali/Bulan)	Jarak awal (m)	Total Jarak (m)	Jarak Usulan (m)	Total Jarak usulan (m)
D	A	20	14,8	296	8,50	170
A	C	20	30,6	612	6,50	130
C	E	100	12,4	1.240	10,50	1.050
Total			57,8	2.148	25,5	1.350

**Tabel 4. Ongkos *Material Handling* (OMH) Kerja Awal – Usulan**

Dari	Ke	OMH/Meter (Rp)	OMH Awal/Bulan (Rp)	OMH Usulan/Bulan (Rp)
D	A	1.629,42	482.308,32	277.001,4
A	C	1.629,42	997.205,04	211.824,6
C	E	1.629,42	2.020.480,8	1.710.891
Total			3.499.994,16	2.199.717

Berdasarkan perbandingan *layout* awal dan *layout* usulan menghasilkan penurunan jarak dan ongkos *material handling* (OMH)

**Tabel 5. Persentase Efisiensi Perbandingan *Layout* Awal dan Usulan**

Hasil	Jarak (m)	Biaya <i>Material Handling</i> (Rp)
<i>Layout</i> Awal	2.148	3.499.994,16
<i>Layout</i> Usulan	1.350	2.199.717

Berdasarkan tabel diatas jarak dan biaya *material handling* pada *layout* awal dan *layout* usulan menghasilkan efisiensi sebesar 37,16%. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode ARC dan ARD, didapatkan jarak total produksi yaitu sebesar 1.350 meter dan ongkos *material handling* sebesar Rp. 2.199.717.

### E. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini telah berhasil memberikan usulan perbaikan tata letak fasilitas PT. Sarana Lalu Lintas yang lebih efisien dibandingkan tata letak awal. Berdasarkan hasil dari pengolahan data serta analisis data yang telah dilakukan menggunakan metode ARC dan ARD, maka didapatkan jarak yaitu sebesar 1.350 meter dan ongkos *material handling* sebesar Rp 2.199.717. Efisiensi yang dihasilkan adalah sebesar 37,16% dengan melakukan perubahan dari *layout* awal ke *layout* usulan.

Setelah mendapatkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti memiliki beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pihak perusahaan, antara lain ialah sebaiknya pihak perusahaan melakukan perbaikan tata letak dengan menggunakan *layout* usulan yang telah diberikan. Perubahan pada tata letak ruang produksi rambu lalu lintas yang harus didekatkan dengan ruangan perakitan dan pengelasan agar dapat memudahkan pemindahan *material handling*. Kemudian tempat penyimpanan bahan baku yang didekatkan ruang produksi rambu karena dapat memudahkan karyawan dalam memindahkan bahan baku dan tempat penyimpanan bahan jadi yang didekatkan dengan pintu gerbang agar memudahkan pengeluaran barang serta menyesuaikan aliran bahan dan proses produksi peralatan lalu lintas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. N. (2022). Implementasi ARC dan ARD Untuk Menurunkan OMH Pada Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium. *Jurnal Industry Xploer*, 127-131.
- Al'amin, M. Y. (2020). analisis tata letak fasilitas gudang menggunakan metode activity relationship chart. *teknik industri*, 29.
- Arif, M. (2016). *Permodelan Sistem*. Jakarta: CV. Budu Utama.
- Budiman, E. (2016). Analisis Spasial data jaringan Internet Service Provider di Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Berbasis Online . *Jurnal Ilmiah ILKOM*.
- Heizer, J. R. (2017). *Opertion Management : Sustainability and Supply Chain Management* .

- Edinburgh: Pearson Education Limited.
- Pradana, E., & Nurcahyo, C. B. (2014). Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan Activity Relationship Chart dan Multi-Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilo Surabaya. *Jurnal Teknik POMITS*, 133.
- Putri, R. E. (2019). Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di Area Operational Kerja Berbasis 5S untuk Pengajuan Modal Usaha. *Jurnal Dimensi*.
- Rozak, A., Kristianto, A. D., Raharjo, G. S., & Saleh, N. A. (2021). Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPAN Di CV Arto Moro. 146.
- Samsu, S. (2013). Analisis Pengakuan dan Pengukuran Pendapatan Berdasarkan PSAK NO.23 pada PT. Misa Utara Manado. *Jurnal EMBA*.
- Wawan Gunawan, H. H. (2021). usulan tata letak fasilitas kampus 1 universitas banten jaya dengan menggunakan metode arc dan ard. *jurnal intent*, 173.
- Winarno, H. (2015). ANALISIS TATA LETAK FASILITAS RUANG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SERANG RAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC). 6.