

RANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN AUTOMATED LAYOUT DESIGN PROGRAM (ALDEP) DI PT DUTA SARANA TEKNOLOGI INDONESIA

Muhammad Elian Zhafran¹, Fifi Herni Mustofa, S.T., M.T.²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Jl. PHH Mustafa NO.23 Bandung, 40124, Indonesia
Email: muhammadelian82@gmail.com

Received 07 02 2023 | *Revised* 14 02 2023 | *Accepted* 14 02 2023

ABSTRAK

PT Duta Sarana Teknologi Indonesia yaitu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur, produk yang dihasilkan salah satunya CSS Schneider. Perusahaan memiliki permasalahan di tata letak fasilitas produksi yaitu jarak perpindahan antar fasilitas dalam melakukan kegiatan material handling yang bolak-balik dan mesin dan alat penunjang lainnya belum teratur. Perusahaan memiliki luas yaitu 2.646 meter, nilai TCR existing layoutnya 430, jarak perpindahan antar fasilitas produksinya yaitu 584,10 meter dan total OMH yaitu Rp. 322.084,29. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini metode ALDEP dikarenakan menghasilkan banyak tata letak alternatif dan memperhatikan kedekatan antar fasilitas. Diperoleh layout alternatif 5 itu sebagai layout terpilih dengan nilai TCR terbesar yaitu 782, jarak perpindahan antar fasilitas produksinya 432,66, dan OMH yaitu Rp. 176.915,08. Layout alternatif yang terpilih memiliki nilai TCR lebih besar, jarak perpindahan lebih pendek dan OMH yang lebih minimum sehingga operator dapat melakukan pekerjaan nyaman, efektif dan efisien.

Kata kunci: tata letak, ALDEP, TCR, Jarak Perpindahan antar fasilitas, OMH

ABSTRACT

PT Duta Sarana Teknologi Indonesia is a company engaged in the manufacturing industry, one of the products produced is CSS Schneider. The company has problems in the layout of production facilities, namely the distance between facilities in carrying out material handling activities that go back and forth and the machines and other supporting equipment are not regular. The company has an area of 2,646 meters, the existing layout TCR value is 430, the distance between its production facilities is 584.10 meters and the total OMH is Rp. 322,084.29. The method used to solve the problem in this study is the ALDEP method because it produces many alternative layouts and pays attention to the proximity between facilities. The alternative layout 5 is obtained as the chosen layout with the largest TCR value of 782, the distance between the production facilities is 432.66, and the OMH is Rp. 176915.08. The selected alternative layout has a higher TCR value, shorter moving distance and minimum OMH so that the operator can do work comfortably, effectively and efficiently.

Keywords: layout, ALDEP, TCR, distance between the facilities, OMH

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri manufaktur khususnya di Indonesia sudah sangat pesat. Perkembangan itu membuat perusahaan memiliki persaingan yang semakin tinggi, sehingga perusahaan perlu menerapkan sistem yang baik untuk melakukan proses produksi. Tata letak fasilitas di perusahaan sangat penting untuk melakukan segala kegiatan agar lebih efektif dan efisien. Menurut (Wignjosebroto, 2000) tata letak fasilitas memiliki makna yaitu tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas produksi guna menunjang proses produksi. Tata letak fasilitas banyak memiliki dampak yang baik bagi perusahaan, apabila meminimumkan jarak antar fasilitas yang berkaitan maka biaya produksi juga dapat berkurang dikarenakan penggunaan *material handling* tidak terlalu jauh, kualitas lingkungan kerja juga dapat nyaman dalam melakukan kegiatannya sehingga lebih efisien dan efektif.

PT Duta Sarana Teknologi Indonesia yaitu salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur yang berdiri sejak 2018, produk yang dihasilkan salah satunya yaitu CSS Schneider digunakan untuk men-*supply* kebutuhan listrik agar *crane-crane* besar di sekitar pelabuhan dapat beroperasi, produk ini juga banyak digunakan oleh beberapa pelabuhan yang ada di Indonesia, tetapi pada perusahaan ini hanya memproduksi kerangka dari CSS Schneider tersebut. Berdasarkan pengamatan di perusahaan seperti diatas permasalahan yang terjadi pada PT Duta Sarana Teknologi Indonesia yaitu jarak perpindahan antar fasilitas untuk melakukan proses produksi masih ada kegiatan *material handling* yang bolak balik sehingga dapat mengalami pembengkakan pada Ongkos *Material Handling* (OMH) dan penempatan mesin *laser* ataupun alat penunjang lainnya masih memiliki posisi yang belum teratur. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat membuat jarak yang jauh untuk menggunakan *material handling*, sehingga dapat mengalami kenaikan pada Ongkos *Material Handling* (OMH). Tujuan dari penelitian yaitu menghasilkan rancangan tata letak fasilitas menggunakan *Automated Layout Design Program* (ALDEP) di PT Duta Sarana Teknologi Indonesia.

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1. Identifikasi Masalah

PT Duta Sarana Teknologi Indonesia memiliki tata letak fasilitas yang memiliki jarak perpindahan antar fasilitas untuk melakukan proses produksi masih ada kegiatan *material handling* yang bolak balik sehingga dapat mengalami pembengkakan pada Ongkos *Material Handling* (OMH), kegiatan *material handling* bolak-balik seperti pada area *unloading* menuju ke area pemotongan, area penghalusan ke area pengelasan yang dekat dengan area *unloading* kemudian area pengelasan ke area pengecatan yang letaknya di sebelah area penghalusan dan gang yang lurus sedangkan pada tata letak fasilitas di area penempatan mesin atau alat penunjang lainnya belum teratur. Permasalahan itu berdampak pada jarak yang dilalui oleh *material handling* menjadi lebih panjang dan mempengaruhi Ongkos *Material Handling* (OMH) menjadi lebih besar, agar permasalahan tersebut dapat diatasi maka perlu dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas.

2.2. Studi Literatur

Studi literatur ini digunakan untuk membahas tentang konsep ataupun teori yang digunakan untuk menunjang melakukan penelitian mengenai usulan perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode *Automated Layout Design Program* (ALDEP). Studi literatur ini berisikan tentang tata letak fasilitas, perhitungan jarak antar fasilitas, *material handling*, *Activity Relationship Chart* (ARC), *From To Chart* (FTC), *Area Allocation Diagram* (AAD) dan metode *Automated Layout Design Diagram* (ALDEP).

2.3. Metode Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini menggunakan metode ALDEP (*Automated Layout Design Program*), penggunaan metode ALDEP (*Automated Layout Design Program*) ini dikarenakan dapat menghasilkan banyak tata letak alternatif yang sangat memperhatikan kedekatan antar fasilitas dan sangat memperhatikan keterkaitan antar fasilitasnya. Hasil dari tata letak menggunakan *software* ALDEP itu nantinya yang diambil yaitu tata letak alternatif yang memiliki *score* tertinggi yang kemudian membuat *Area Allocation Diagram* (AAD). Penelitian dalam memecahkan masalah yang terjadi pada PT Duta Sarana Teknologi Indonesia ini menggunakan metode *Automated Layout Design Program* (ALDEP) disebabkan sangat memperhatikan keterkaitan antar fasilitas dan dapat menghasilkan *layout* alternatif yang cukup banyak.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara yaitu observasi langsung ke perusahaan dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan untuk melakukan penelitian ini. Data yang dibutuhkan selama penelitian ini yaitu *Operation Process Chart* (OPC), Data Fasilitas Produksi, Data *Material Handling*, *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From To Chart* (FTC)

2.5 Pengolahan Data

Pengolahan data ini yaitu pembuatan tata letak sekarang atau *existing layout* dan nilai TCR serta menghitung jarak antar fasilitas menggunakan *aisle distance* dan total Ongkos *Material Handling* (OMH) pada produksi CSS Schneider ini memiliki rumus:

$$\text{Total OMH} = \text{Jarak Perpindahan} \times \text{OMH/meter} \quad (1)$$

Selanjutnya yaitu menggunakan *software* ALDEP yang kemudian merancang *Area Allocation Diagram* (AAD), menghitung jarak perpindahan antar fasilitas dan total Ongkos *Material Handling* (OMH) pada *layout* usulan yang rumusnya sama seperti diatas. Penjelasan dari pengolahan data sebagai berikut.

2.5.1 Existing Layout dan Nilai TCR Existing Layout

Existing layout yaitu langkah pertama yang dilakukan dalam pengolahan data pada penelitian ini yang bertujuan untuk mudah dalam menghitung jarak tempuh menggunakan material handling. Tata letak ini dibuat berdasarkan informasi yang didapat pada pengumpulan data seperti data fasilitas produksi, *Operation Process Chart* (OPC) dan data *material handling* yang digunakan. *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From To Chart* (FTC). Nilai TCR dihitung berdasarkan dengan *From To Chart* (FTC) yang diperoleh.

2.5.2 Jarak Antar Fasilitas

Perhitungan jarak antar fasilitas ini dilakukan untuk mengetahui kedekatan antar fasilitas sudah baik atau belum. Menghitung jarak antar fasilitas menggunakan perhitungan jarak *aisle* yang dimana perhitungan ini mempertimbangkan gang yang akan dilewati oleh *material handling*.

2.5.3 Ongkos Material Handling Existing Layout

Perhitungan ongkos *material handling existing layout* dilakukan juga menggunakan perhitungan *aisle distance*. Jarak yang dihitung hanya pada jarak penggunaan *material handling* dari proses satu ke proses lainnya. Perhitungan ongkos *material handling* ini dilakukan nantinya untuk membandingkan dengan ongkos *material handling* pada tata letak usulan yang menggunakan metode ALDEP sehingga dapat dilakukan analisis. Perhitungan jarak antar fasilitas sebelumnya digunakan untuk mengetahui aliran produksi. Total ongkos

material handling itu didapatkan dari jarak antar fasilitas yang menggunakan *material handling* dan frekuensi perpindahan barang.

2.5.4 Merancang Tata Letak Fasilitas Menggunakan *Software Automated Layout Design Program (ALDEP)*

Melakukan pengolahan data untuk merancang tata letak fasilitas dengan menggunakan *software Automated Layout Design Program (ALDEP)* data yang diperlukan untuk memasukkan data seperti luas pabrik yang dinyatakan dalam panjang dan lebar, jumlah fasilitas atau departemen yang berada pada pabrik, nilai minimum derajat kedekatan pada perusahaan yang didapatkan dari pembuatan *Activity Relationship Chart (ARC)*, jumlah iterasi yang diinginkan dan ukuran modul sebagai pembagi luas ke bentuk persegi. Setelah itu masukkan lagi data luas setiap fasilitas atau departemen, apabila sudah memasukkan luas setiap departemen maka akan muncul *land used* yang berupa persen dan nilai dari *land used* ini tidak maksimalnya 100%. *Input Relation Chart* diisi sesuai dengan hasil yang didapatkan dari pengolahan data *From To Chart (FTC)* yang telah dibuat sebelumnya, pengisian ini berupa huruf derajat kedekatan yaitu A, E, I, O, U dan X. *Output* yang dihasilkan nantinya yaitu beberapa layout dan setiap layoutnya memiliki nilai *Total Closeness Rating (TCR)*. *Layout* yang memiliki nilai *Total Closeness Rating (TCR)* terbesar akan dipilih sebagai *layout* yang akan digunakan.

2.5.5 Membuat *Area Allocation Diagram (AAD)*

Pembuatan *Area Allocation Diagram (AAD)* sendiri menggunakan hasil *layout* yang didapatkan menggunakan *software ALDEP* yang memiliki nilai *Total Closeness Rating (TCR)* terbesar. *Area Allocation Diagram (AAD)* ini akan digunakan sebagai menghitung jarak antar fasilitas sehingga menghitung juga ongkos *material handling*. Total ongkos *material handling* ini akan dibandingkan dengan *existing layout* untuk dilakukannya analisis terhadap kedua *layout*.

2.5.6 Jarak Antar Fasilitas *Layout Usulan*

Perhitungan jarak antar fasilitas setelah dilakukan *Area Allocation Diagram (AAD)* dilakukan menggunakan perhitungan jarak *aisle distance* sama seperti perhitungan jarak *existing layout*.

2.5.7 Ongkos *Material Handling Layout Usulan*

Ongkos *material handling* dihitung sesuai dengan rute penggunaan *material handling*, total ongkos *material handling* itu didapatkan dari jarak antar fasilitas yang menggunakan *material handling* dan frekuensi perpindahan barang. Perhitungan ongkos *material handling layout usulan* ini nantinya digunakan untuk menjadi pembandingan dengan ongkos *material handling existing layout* sehingga dapat di analisis.

2.6 Analisis

Analisis diperoleh berdasarkan dari hasil pengolahan data menggunakan metode *Automated Layout Design Program (ALDEP)*. Analisis berisikan perbandingan nilai TCR, jarak perpindahan dan ongkos *material handling layout* sebelum dan *layout* yang terpilih menggunakan metode *Automated Layout Design Program (ALDEP)*. *Layout* yang terpilih ini berdasarkan nilai TCR terbesar, jarak perpindahan yang lebih pendek dan ongkos *material handling* yang lebih kecil antara *layout* alternatif lainnya yang dihasilkan menggunakan *software ALDEP*.

2.7 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran dilihat dari hasil pengolahan data yang menggunakan metode *Automated Layout Design Program (ALDEP)*. *Layout usulan* yang terpilih yaitu memiliki

ongkos *material handling* lebih murah dari *layout* sebelumnya dan memiliki yang didapat dari analisis.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisikan data-data yang diperlukan untuk melakukan penelitian untuk menghasilkan usulan rancangan tata letak fasilitas, data-data itu seperti *Operation Process Chart* (OPC), data fasilitas produksi dan data *material handling*, *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From To Chart* (FTC) sebagai berikut.

3.1.1 *Operation Process Chart* (OPC)

Operation Process Chart (OPC) yaitu suatu diagram untuk memberikan informasi umum tentang urutan operasi, komponen yang digunakan, waktu setiap proses dalam pembuatan produk dari awal hingga produk jadi.

3.1.2 Data Fasilitas Produksi

Data fasilitas produksi ini memberikan informasi mengenai nama tiap fasilitas, dimensi tiap fasilitas, jumlah tiap fasilitas, dan kebutuhan luas tiap fasilitas yang dapat dilihat dibawah ini pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Fasilitas Produksi

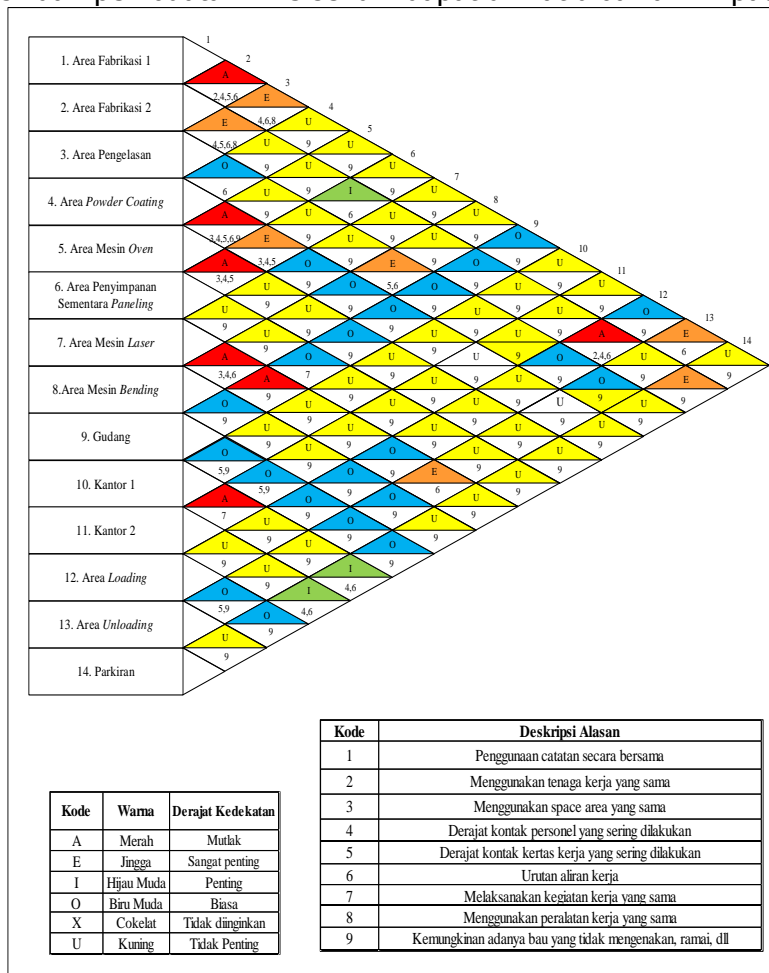
No	Nama Fasilitas	Dimensi Fasilitas		Jumlah Fasilitas	Luas Fasilitas (m)
		Panjang (m)	Lebar (m)		
1	Area Pengelasan	15	10	1	150
2	Area Fabrikasi 1	12	10	1	120
3	Area Fabrikasi 2	15	10	1	150
4	Area <i>Powder Coating</i>	4	3	1	24
5	Area Mesin <i>Oven</i>	3	7	1	21
6	Area Penyimpanan <i>Paneling</i> Sementara	3	4	1	12
7	Area Mesin <i>Laser</i>	6	16	1	96
8	Area Mesin <i>Bending</i>	6	12	1	72
9	Gudang	3	4	1	12
10	Kantor 1	12	6	1	72
11	Kantor 2	6	4	1	24
12	Area <i>Loading</i>	9	10	1	90
13	Area <i>Unloading</i>	12	5	1	60
14	Parkiran	4	31	1	124

3.1.3 Data *Material Handling*

Material handling yang digunakan pada PT Duta Sarana Teknologi Indonesia pada produksi CSS Schneider yaitu *hand pallet* yang memiliki daya angkut 2000 kg, berat 217.6 kg, panjang 620 mm, lebar 685 mm, tinggi 400 mm. *Material handling* selanjutnya yaitu ada *Hand lift* yang memiliki daya angkut 2000 kg, berat 278 kg, panjang 1700 mm, lebar 1000 mm, tinggi 2080 mm.

3.1.4 *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) dilihat dari Operation Process Chart (OPC), berdasarkan dari wawancara dengan manajer produksinya dan melakukan observasi langsung ke perusahaan, hasil dari pembuatan ARC sendiri dapat dilihat dibawah ini pada Gambar 1.



Gambar 1. Activity relationship Chart (ARC)

3.1.5 From To Chart (FTC)

From To Chart (FTC) dibuat agar dapat membantu saat memasukkan data ke dalam software ALDEP. Nilai kedekatan yang ada di Activity Relationship Chart (ARC) dan From To Chart (FTC) ini berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan manajer produksinya secara langsung. From To Chart (FTC) sendiri merupakan tabel rekapitulasi data pada Activity Relationship Chart (ARC) yang diatas pada Tabel 2 yang berupa kode derajat kedekatan antar fasilitas. Tabel From To Chart (FTC) dapat dilihat dibawah ini pada Tabel 4.4.

Tabel 2. From To Chart (FTC)

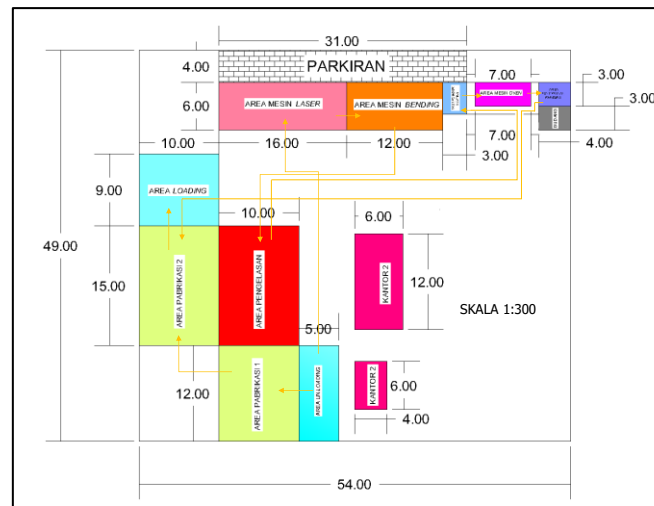
No	Nama Fasilitas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Area Fabrikasi 1		A	E	U	U	U	U	U	O	E
2	Area Fabrikasi 2	A		E	U	U	I	U	U	A	U
3	Area Mesin Pengelasan	E	E		O	U	U	U	E	O	O
4	Area Powder Coating	U	U	O		A	E	O	O	U	U
5	Area Mesin Oven	U	U	U	A		A	U	U	U	U
6	Area Penyimpanan Paneling Sementara	U	I	U	E	A		U	U	U	U
7	Area Mesin Laser	U	U	U	O	U	U		A	O	E
8	Area Mesin Bending	U	U	E	O	U	U	A		O	O
9	Area Loading	O	A	O	U	U	U	O	O		O
10	Area Unloading	E	U	O	U	U	U	E	O	O	

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data ini dibagi menjadi 7 bagian yaitu pembuatan tata letak sekarang atau *existing layout* serta menghitung jarak jarak dan Ongkos *Material Handling* (OMH), selanjutnya yaitu menggunakan *software* ALDEP yang kemudian membuat *Area Allocation Diagram* (AAD) dan juga menghitung jarak jarak dan Ongkos *Material Handling* (OMH). Penjelasan dari 7 bagian sebagai berikut.

3.2.1 *Existing Layout* dan Nilai TCR *Existing Layout*

Existing Layout di PT Duta Sarana Teknologi Indonesia dapat dilihat dibawah ini pada Gambar 2.



Gambar 2. *Existing Layout*

Existing layout ini memiliki nilai *Total Closeness Rating* (TCR) yaitu 430 yang dimana nilai itu masih rendah sehingga akan dilakukan untuk perancangan ulang tata letak fasilitas produksi di perusahaan ini.

3.2.2 Jarak Antar Fasilitas (*Existing Layout*)

Perhitungan jarak antar fasilitas menggunakan metode *aisle distance*. *Aisle distance* sendiri yaitu mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui perpindahan proses dengan mempertimbangkan gang. Perhitungan jarak antar fasilitas itu dihitung dari titik berat fasilitas yaitu titik potong diagonal fasilitas. Jarak antar fasilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

3.2.3 Ongkos *Material Handling* (OMH) Antar Fasilitas (*Existing Layout*)

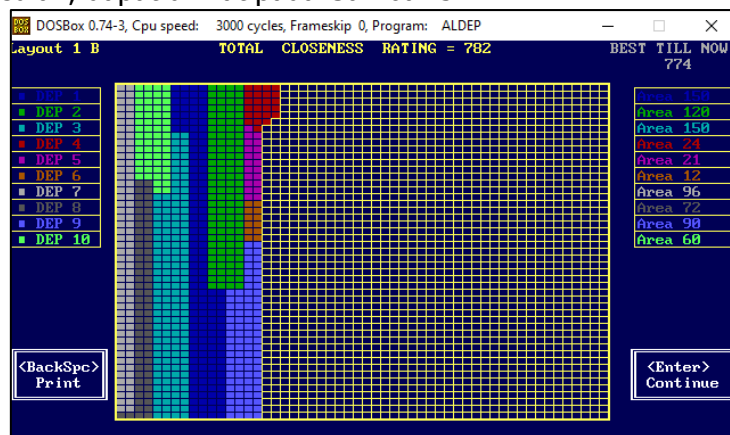
Ongkos *Material Handling* (OMH) rute pemindahan produksi CSS Schneider yang berdasarkan perhitungan jarak *existing layout* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ongkos *Material Handling* (OMH) Antar Fasilitas (*Existing Layout*)

No.	Bagian	Dari	Ke	Jarak (m)	OMH (Rp/m)	OMH Total (Rp)
1	Paneling	Unloading	Mesin Laser	40.5	2097.88	84964.14
		Mesin Laser	Mesin Bending	22		110.88
		Mesin Bending	Mesin Las	49.5		249.48
		Mesin Las	Mesin Sprayer	64.1		323.06
		Mesin Sprayer	Mesin Oven	6.5	5.04	32.76
		Mesin Oven	Area Penyimpanan Paneling Sementara	6.5		32.76
		Area Penyimpanan Paneling Sementara	Area Fabrikasi 2	71		357.84
2	Canopy	Unloading	Mesin Laser	40.5	2097.88	84964.14
		Mesin Laser	Mesin Bending	22		110.88
		Mesin Bending	Mesin Las	49.5	5.04	249.48
		Mesin Las	Area Fabrikasi 2	34.5		173.88
		Loading	Mesin Laser	40.5	2097.88	84964.14
3	Struktur Paneling	Mesin Laser	Mesin Bending	22		110.88
		Mesin Bending	Mesin Las	49.5	5.04	249.48
		Mesin Las	Area Fabrikasi 2	34.5		173.88
		Unloading	Area Fabrikasi 1	7.5	2097.31	15729.83
4	Base Frame	Area Fabrikasi 1	Area Fabrikasi 2	23.5	2097.31	49286.79
		Total			584.10	

3.2.4 Merancang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Software ALDEP

Perancangan tata letak fasilitas menggunakan *software* ALDEP langkah pertamanya yaitu memasukkan data luas lahan yang tersedia, jumlah fasilitas produksi yang digunakan, minimum derajat keterkaitan, minimum skor kedekatan, jumlah iterasi yang diinginkan dan ukuran unit *square's side*. Memasukkan luas setiap fasilitas dan juga *From To Chart* (FTC). Hasil *layout* alternatif yang didapatkan diambil yang memiliki nilai TCR terbesar untuk dijadikan *layout* usulan, dapat dilihat pada Gambar 3.



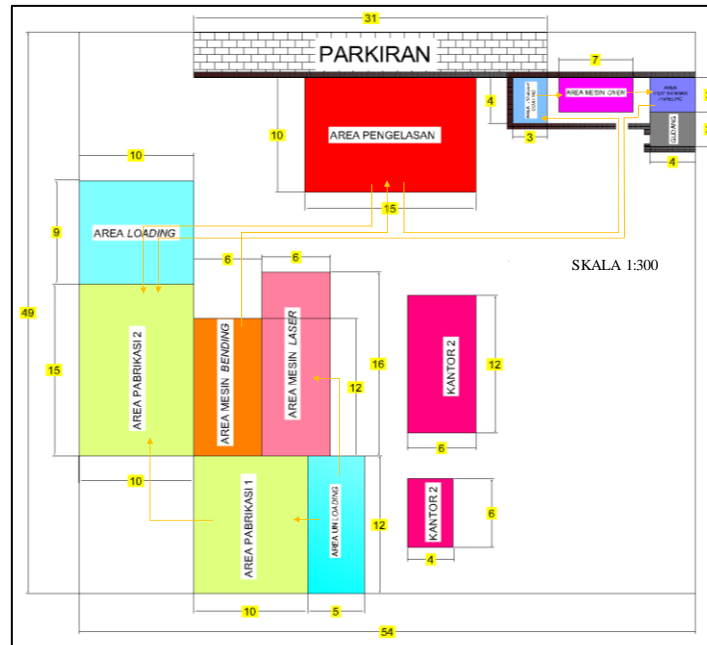
Gambar 3. Hasil *Layout* Alternatif

Pada gambar diatas itu merupakan tata letak usulan alternatif 5 yang berasal dari *software* ALDEP. Departemen yang masuk untuk pertama kali dan dipilih secara acak yaitu departemen 7, selanjutnya masuk secara berurutan yaitu departemen 8-10-3-1-2-9-6-5-4. Departemen itu masuk sesuai dengan *vertical sweep pattern* dan memiliki nilai *Total Closeness Rating* (TCR) itu sebesar 782.

3.2.5 Membuat Area Allocation Diagram (AAD)

Area Allocation Diagram (AAD) dilakukan berdasarkan pengolahan data sebelumnya yaitu merancang tata letak menggunakan *software* ALDEP dimana pada pengolahan data tersebut didapatkan tata letak terbaik dengan nilai *Total Closeness Rating* (TCR) sebesar 782 pada tata letak alternatif 5 yang bisa dilihat pada Gambar 3. Hasil dari *Area Allocation Diagram* (AAD) dapat dilihat dibawah ini pada Gambar 4.

Rancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan *Automated Layout Design Program* (ALDEP) Di Pt Duta Sarana Teknologi Indonesia



Gambar 4. Area Allocation Diagram (AAD)

3.2.6 Menghitung Jarak Antar Fasilitas *Layout* Usulan

Jarak antar fasilitas *layout* usulan menggunakan menggunakan metode *aisle distance*. *Aisle distance* sendiri yaitu mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui perpindahan proses dengan mempertimbangkan gang. Perhitungan jarak antar fasilitas itu dihitung dari titik berat fasilitas yaitu titik potong diagonal fasilitas. Jarak antar fasilitas dapat dilihat pada Tabel 4.

3.2.7 Menghitung Ongkos *Material Handling* (OMH) *Layout* Usulan

Ongkos *Material Handling* (OMH) *layout* usulan berdasarkan jarak antar fasilitas perpindahan produksi pada Tabel 4. sebagai berikut.

Tabel 4. OMH *Layout* Usulan

No.	Bagian	Dari	Ke	Jarak (m)	OMH (Rp/m)	OMH Total (Rp)
1	Paneling	Unloading	Mesin Laser	17.5	5.04	36712.90
		Mesin Laser	Mesin Bending	8		40.32
		Mesin Bending	Mesin Las	36.25		182.70
		Mesin Las	Mesin Sprayer	46.91		236.43
		Mesin Sprayer	Mesin Oven	6.5		32.76
		Mesin Oven	Area Penyimpanan Paneling Sementara	6.5		32.76
		Area Penyimpanan Paneling Sementara	Area Fabrikasi 2	71		357.84
2	Canopy	Unloading	Mesin Laser	17.5	5.04	36712.90
		Mesin Laser	Mesin Bending	8		40.32
		Mesin Bending	Mesin Las	36.25		182.70
		Mesin Las	Area Fabrikasi 2	42.75		215.46
3	Struktur Paneling	Loading	Mesin Laser	17.5	5.04	36712.90
		Mesin Laser	Mesin Bending	8		40.32
		Mesin Bending	Mesin Las	36.25		182.70
		Mesin Las	Area Fabrikasi 2	42.75		215.46
4	Base Frame	Unloading	Area Fabrikasi 1	7.5	2097.31	15729.83
		Area Fabrikasi 1	Area Fabrikasi 2	23.5	2097.31	49286.79
Total				432.66		176915.08

3.3 ANALISIS

Existing layout pada perusahaan diolah berdasarkan dari pengumpulan data dengan wawancara dengan *manager* produksi dan observasi secara langsung sehingga didapatkan ukuran setiap fasilitas produksinya dan didapatkan total luas fasilitasnya yaitu 2.646 meter

dan nilai TCR *existing layout* yaitu 430. Dilakukan pembuatan *existing layout* atau *layout* sekarang pada perusahaan, dan mendapatkan total jarak perpindahan antar fasilitas produksinya yaitu sebesar 584,10 meter. Jarak perpindahan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai OMH yaitu totalnya sebesar Rp. 322.084,29. OMH tersebut lumayan besar, sehingga diperlukan untuk merancang ulang tata letak pada perusahaan agar dapat meminimumkan ongkos dan produktivitas, efisiensi, dan kenyamanan operator untuk melakukan proses produksi menjadi meningkat.

Setelah dimasukkan data yang diminta oleh *software* ALDEP maka diperoleh 5 alternatif *Layout* dengan setiap hasilnya memiliki nilai TCR yang berbeda. *Layout* yang terpilih yaitu *layout* 5 dikarenakan memiliki nilai TCR terbesar dengan nilai sebesar 782 dimana *layout* urutannya yaitu 7-8-10-3-1-2-9-6-5-4, kemudian dilakukan pembuatan AAD setelah memilih *layout* alternatif tersebut yang dimana urutannya sesuai dengan hasil *layout* alternatif 5 yang terpilih tersebut. Perhitungan jarak antar fasilitas produksi dan OMH dilakukan setelah membuat AAD. Perhitungan jarak antar fasilitas produksi menggunakan *layout* alternatif yang terpilih yaitu *layout* alternatif 5 itu didapatkan total jarak perpindahan dalam melakukan produksi totalnya yaitu 432,66. OMH pada AAD dari *layout* alternatif 5 tadi yang didapatkan sebesar Rp 176.915,08. Nilai OMH *layout* usulan yang terpilih ini lebih murah dikarenakan memiliki jarak perpindahan fasilitas yang lebih pendek pada perpindahan fasilitas area *unloading* menuju ke area mesin *laser* dari 40,5 meter menjadi 17,5 meter, perpindahan area mesin *laser* ke area mesin *bending* dari 22 meter menjadi 8 meter, perpindahan area mesin *bending* ke area mesin las dari 49,5 meter menjadi 36,25 meter, perpindahan area mesin las ke area mesin *sprayer* dari 64,1 meter menjadi 46,91 meter.

Nilai TCR *existing layout* yaitu 430 sedangkan *layout* alternatif yang terpilih yaitu 782, perhitungan jarak antar fasilitas produksi menggunakan *layout* alternatif yang terpilih yaitu *layout* alternatif 5, sehingga didapatkan total jarak perpindahan dalam melakukan produksi totalnya yaitu 432,66 dimana total jarak perpindahan ini lebih minimum dari *existing layout* itu yaitu sebesar 584,10 meter sehingga total jarak *layout* usulan lebih kecil sebesar 25,93% dari *existing layout*. Dikarenakan jarak perpindahan antar fasilitas produksinya lebih minimum maka akan berdampak juga terhadap OMH pada AAD dari *layout* alternatif 5 tadi yang didapatkan sebesar Rp 176.815,08 sedangkan OMH pada *existing layout* yaitu Rp. 322.084,29 sehingga OMH mengalami penurunan sebesar 45,07% dari *existing layout*.

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya yaitu sebagai berikut:

1. Nilai TCR *existing layout* yaitu 430, jarak perpindahan antar fasilitas produksinya yaitu 584,10 meter dan Ongkos *Material Handling* (OMH) yaitu totalnya sebesar Rp. 322.084,29.
2. *Layout* alternatif yang terpilih ALDEP yaitu *layout* alternatif ke 5 dikarenakan memiliki nilai *Total Closeness Rating* (TCR) terbesar yaitu sebesar 782.
3. Jarak perpindahan antar fasilitas untuk melakukan produksi totalnya yaitu 432,66 dan total Ongkos *Material Handling* (OMH) sebesar Rp. 176.915,08.
4. Jarak perpindahan antar fasilitas *layout* usulan turun sebesar 25,93% dari jarak perpindahan *existing layout* dan OMH *layout* usulan lebih murah dibandingkan OMH *existing layout* sebesar 45,07%.

DAFTAR PUSTAKA

Rancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan *Automated Layout Design Program* (ALDEP) Di Pt Duta Sarana Teknologi Indonesia

- Apple, J. M. (1990). *Tataletak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga*. Bandung: ITB Bandung.
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: ANDI.
- Lestari, K. A. (2015). *Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Automated Layout Design Program (ALDEP) di CLO Hijab Boutique*. Bandung: Fakultas Teknologi Industri.
- Pamularsih, T. (2015). *Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Metode Automated Layout Design Program (ALDEP) di Edem Ceramic*. Bandung: Fakultas Teknologi Industri.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. Surabaya: Guna Widya.