

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DI PT OSI ELECTRONICS

Krismawan Turnip¹, Elsy Paskaria Loyda Tarigan²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb190410010@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Presently, the facility layout at PT OSI Electronics Automotive Division is facing challenges. There is a significant distance between work stations, resulting in a longer material transfer distance and increased time for moving goods between work units. The objective of the performed research is to expedite the transfer of materials and propose recommendations for enhancing the layout of the firm's facilities. This will enable the company to decrease material handling expenses and minimise the distance required for material transfer. The stages conducted in this investigation encompass: Gathering data on the spatial separation of production lines, the quantity of workstations, and the dimensions of each production line. The acquired data was subsequently subjected to the Blocplan methodology for processing, followed by an examination of the optimisation outcomes, calculations, discussions, and ultimately drawing conclusions to determine the ultimate layout design. The most optimal plan for achieving efficiency and smoothness in the production process is layout 2, which is derived from software processing. Proposed schedule. The current configuration has a material handling distance of 68.46 metres, significantly shorter than the original layout's distance of 185.5 metres. Consequently, the overall distance for moving materials is reduced by 117.04 metres. The daily material handling cost for this proposed plan is IDR 1,288,760, which is lower than the material handling cost per metre in the initial layout, which was IDR 3,492,038. Consequently, the corporation can reduce its daily material handling expenses by IDR 2,203,278.

Keywords: BLOCPPLAN, Layout Design

PENDAHULUAN

Sektor manufaktur kini mengalami ekspansi industri yang pesat, ditandai dengan semakin ketatnya persaingan. Kesulitan utama yang sering dihadapi dalam konteks ini adalah pengaturan dan struktur fasilitas manufaktur. Tata letak fasilitas berkaitan dengan administrasi strategis aliran material, termasuk pengangkutan material dari tahap penerimaan pertama

hingga proses pengiriman produk akhir. Selain itu, interaksi antara staf dan peralatan terkait dengan produk juga perlu dioptimalkan. Penulis penelitiannya adalah (Ulfiyatul Kholifah dan Suhartini, 2021).. Tujuan dari tata letak fasilitas adalah untuk mengoptimalkan posisi serangkaian fasilitas atau peralatan di dalam lantai atau area pabrik, yang bertujuan untuk meminimalkan biaya yang terkait dengan penanganan material

dan meningkatkan efisiensi industri secara keseluruhan.

PT OSI Electronics Batam adalah perusahaan manufaktur yang didirikan pada tahun 2007 dan terletak di kawasan Industri Cammo. Perusahaan ini adalah entitas bawahan OSI Corporation. Berdasarkan temuan observasi yang dilakukan di PT OSI Electronics, tata letak fasilitas yang ada masih kurang optimal. Permasalahan ini muncul akibat penempatan mesin yang tidak tepat, tidak selaras dengan urutan penggunaannya, dan tidak terorganisir sesuai alur proses. Saat ini, tata letak fasilitas perusahaan sedang mengalami kesulitan. Secara khusus, terdapat masalah dengan jarak saluran aliran proses di lantai produksi, dan ruang untuk pergerakan material antar stasiun kerja tidak mencukupi.

Ada kesenjangan yang signifikan antara setiap stasiun kerja. Inefisiensi ruang menyebabkan jarak antar unit kerja semakin jauh dan rute transit komoditas menjadi lebih panjang sehingga menimbulkan pemborosan (Jaya et al., 2018). Hal ini menyebabkan peningkatan tidak langsung pada biaya yang terkait dengan penanganan material.

Studi yang dilakukan bertujuan untuk menyederhanakan transportasi material dan menyarankan peningkatan rencana infrastruktur perusahaan untuk meminimalkan biaya penanganan material dan mengurangi jarak pergerakan material.

KAJIAN TEORI

2.1 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik mengacu pada organisasi spasial mesin, peralatan, dan infrastruktur lainnya di dalam pabrik. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan efisiensi pergerakan material, proses industri, dan menjamin keselamatan karyawan. Tata letak industri

yang efektif dapat meningkatkan efisiensi, menghemat biaya operasional, dan meminimalkan waktu tunggu dan penanganan material yang boros. Ada banyak bentuk tata letak pabrik, antara lain tata letak proses, tata letak produk, tata letak bergerak, dan tata letak tetap. (Pattiaon & Maitimu, 2021).

2.2 Material Handling

Material Handling adalah proses pergerakan, perlindungan, penyimpanan, dan pengendalian material serta produk dalam suatu fasilitas, seperti pabrik, gudang, atau area distribusi. Tujuannya adalah untuk memindahkan material secara efisien dan aman dari satu lokasi ke lokasi lain dalam rantai produksi atau distribusi. (Pattiaon & Maitimu, 2021)

2.3 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) adalah alat yang digunakan dalam desain tata letak industri untuk menggambarkan korelasi antara berbagai aktivitas atau unit kerja di dalam pabrik. ARC memfasilitasi pemahaman pergerakan material dan informasi di berbagai aktivitas, sekaligus membantu mengidentifikasi penempatan unit kerja yang paling menguntungkan untuk menghemat biaya dan meningkatkan produktivitas. (Pattiaon & Maitimu, 2021).

2.4 From To Chart

From-to Chart (FTC) merupakan instrumen analisis yang digunakan dalam proses perancangan arsitektur pabrik. Tujuannya adalah untuk menggambarkan frekuensi atau kuantitas pergerakan material atau pekerjaan antara berbagai area atau stasiun kerja di dalam pabrik. FTC memfasilitasi visualisasi pola atau aliran interaksi antar lokasi atau unit kerja yang berbeda. Data yang diperoleh dari

FTC dapat digunakan untuk membuat pengaturan yang optimal, menentukan hambatan apa pun, dan meningkatkan pergerakan material dan efisiensi umum di dalam fasilitas. (Silmi Saffanah, 2023).

2.2 Bloclplan

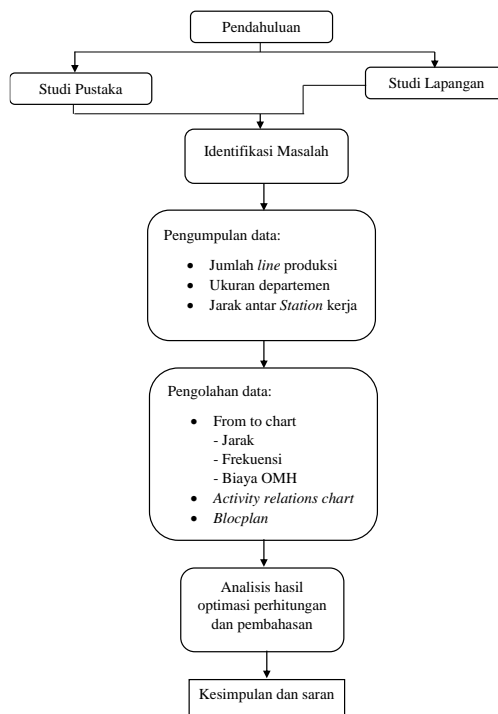
Metode *BLOCLPLAN* adalah metode perencanaan tata letak pabrik yang menggunakan blok atau kotak untuk mewakili area atau departemen dalam pabrik. Setiap blok mewakili unit kerja atau area tertentu yang saling berhubungan, dan ukurannya menunjukkan jumlah ruang atau lantai yang diperlukan. Metode ini membantu dalam merancang tata letak yang optimal dengan mempertimbangkan aliran material, komunikasi, dan interaksi antar unit kerja dalam pabrik.

Pilihan tata letak yang optimal adalah yang memiliki skor ketertanggung teringgi, skor R teringgi, dan R-dist terendah. Opsi tata letak yang dipilih adalah yang memiliki nilai kedekatan dan skor R teringgi.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu proses metodis yang mencakup tahapan-tahapan tertentu dalam pelaksanaan penelitian. Proses kajiannya meliputi pengumpulan data tentang pemisahan spasial jalur produksi, jumlah stasiun kerja, dan pengukuran setiap jalur produksi. Data yang diperoleh diolah dengan teknik *bloclplan*, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan terhadap temuan optimasi yang dicapai dengan komputasi. Selanjutnya, prosedur ini dibahas dan dilaksanakan hingga konfigurasi ideal akhir dipilih.



Gambar 1. Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2024)

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pendekatan pengumpulan data untuk memfasilitasi desain ulang tata letak di PT OSI Electronics meliputi:

1. Observasi : Melakukan observasi langsung di area produksi blok b2-3a untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh mengenai alur proses pembuatan dan berbagai tahapannya. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh mengenai dimensi, luas permukaan, dan kuantitas fasilitas yang digunakan dalam proses manufaktur di PT OSI Electronics blok b2-3a.

2. Tinjauan pustaka: Mengumpulkan data dari buku, makalah, jurnal, dan sumber lain yang relevan untuk membantu proses pengorganisasian tata letak.
3. Wawancara: Melakukan wawancara tatap muka dengan perusahaan-perusahaan yang secara aktif terlibat dalam desain dan penataan fasilitas industri. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data fundamental yang penting.
4. Dokumentasi: Kumpulkan dokumen terkait, seperti data dan informasi, melalui proses pencatatan atau pengambilan gambar, untuk dijadikan bukti yang mendukung analisis dan memfasilitasi desain ulang tata letak.

3.3 Analisa Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan metodologi From-to Chart, Activity Relationship Chart (ARC), dan algoritma Blocplan. Pendekatan ini diterapkan dengan mengikuti serangkaian instruksi secara berurutan:

1. Menentukan jarak antar jalur penanganan material dengan menggunakan tata letak dasar, menggunakan metode persegi: Stasiun kerja dinilai dengan menggunakan metode jarak miring, dimana jarak antara pusat stasiun kerja yang satu dengan stasiun kerja lainnya digunakan untuk menghitung titik pusat (0,0) pada sumbu x dan sumbu y.
2. Buat tabel via-to Chart untuk mengatur secara sistematis data yang diperoleh melalui rumus bujursangkar.
3. Activity Relationship Chart (ARC) mengukur tingkat kedekatan antara

setiap fasilitas. Simbol A, E, I, O, U menunjukkan derajat kedekatan. Algoritma Blocplan dilengkapi dengan data masukan yang berisi informasi tentang area sekitar setiap fasilitas.

4. Data yang diperoleh dari Activity Relationship Chart dimasukkan ke dalam perhitungan dengan metode Blocplan.

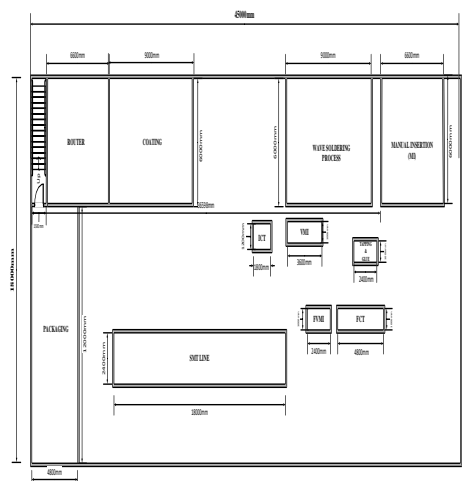
3.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada PT OSI Electronics bagian *Automotif Division* yang berlokasi di *Cammo Industrial Park* Blok B2 No.3A Batam Centre.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Layout Awal PT OSI Electronics Automotive Division

Layout awal PT OSI Electronics *Automotive Division* memiliki luas area 810 m².



Gambar 2. *Layout* Awal PT OSI Electronics *Automotive Division* (Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.2 Luas Tiap Fasilitas

Tabel 1. Luas Lantai Fasilitas

NO	Fasilitas	Kode	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)
1	SMT	A	18	2,4	43,2
2	Router	B	6,6	6	39,6
3	ICT	C	1,8	1,2	2,16
4	MI	D	6,6	6	39,6
5	Post Wave	E	9	6	54
6	VMI	F	3,5	1	3,5
7	FCT 1	G	4,8	1	4,8
8	Tapping & Glue	H	2,4	1	2,4
9	Coating	I	9	6	54
10	FCT 2	J	4,8	1	4,8
11	FVMI	K	2,4	1	2,4
12	Packaging	L	4,8	12	57,6

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.3 Jarak Antar Fasilitas

Divisi Otomotif Elektronik PT OSI menggunakan sistem jarak bujursangkar untuk menghitung jarak antar fasilitas. Pendekatan ini dipilih karena kesederhanaan dan ketepatannya dalam menyelesaikan berbagai tantangan. Di bawah ini adalah koordinat masing-masing fasilitas dalam tata letaknya:

Tabel 2. Koordinat Tiap Fasilitas

STASIUN KERJA	X1	Y1
SMT	17,4	4,8
ROUTER	4,8	15
ICT	24,3	10,6
MI	39,9	15
POST WAVE	31,5	15
VMI	28,75	11
FCT 1	34,2	6,5
TAPPING	34,8	9,9
COATING	12,6	15
FCT 2	34,2	6,5
FVMI	29,4	6,5
PACKING	2,4	6

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Setelah menentukan titik koordinat antar fasilitas, maka untuk menghitung jarak antar fasilitas digunakan rumus berikut:

$$D_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

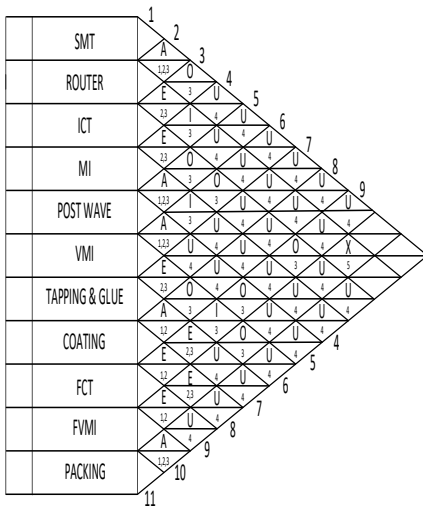
Tabel 3. Jarak Antar Fasilitas

DARI	KE	JARAK (m)
SMT	ROUTER	22,8
ROUTER	ICT	23,9
ICT	MI	20
MI	POST WAVE	8,4
POST WAVE	VMI	6,75
VMI	FCT 1	9,95
FCT 1	TAPPING	4
TAPPING	COATING	27,3
COATING	FCT 2	30,1
FCT 2	FVMI	4,8
FVMI	PACKING	27,5

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.4 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) adalah metode yang menggambarkan urutan aktivitas dalam proses produksi dengan menghubungkan aktivitas-aktivitas tersebut berdasarkan beberapa faktor seperti frekuensi aliran bahan baku, perpindahan operator, dan kenyamanan kerja (Astiono & Sugianto, 2022). Metode ini menunjukkan hubungan antar aktivitas dengan membagi diagram dalam bentuk belah ketupat.



Gambar 3. Activity Relationship Chart (ARC)

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.5 Worksheet

Worksheet Tujuannya adalah untuk memudahkan pembuatan diagram hubungan kerja dalam membaca hubungan antar fasilitas.

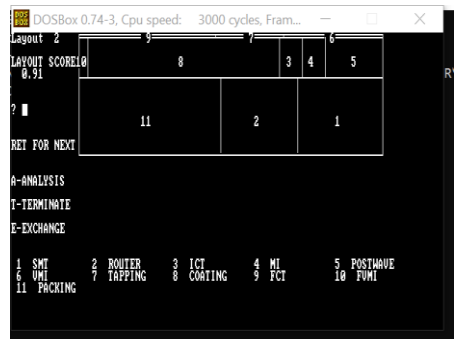
Tabel 4. Worksheet

No	Area Fasilitas	A	E	I	O	U	X
1	SMT	2			3	4,5,6,7,8,9,10,11	
2	ROUTER	1	3	4		5,6,7,8,9,11	10
3	ICT		2,4		1,5,6,9	7,8,10,11	
4	MI	5	3	2,6		1,7,8,9,10,11	
5	POST WAVE	4,6			3,9	1,2,7,8,10,11	
6	VMI	5	7	4,9	3,8,10	1,2,11	
7	TAPPING	8	6,9			1,2,3,4,5,10,11	
8	COATING	7	9,10		6	1,2,3,4,5,11	
9	FCT		7,8,10	6	3,5	1,2,4,11	
10	FVMI	11	8,9		6	1,3,4,5,7,	2
11	PACKING	10				1,2,3,4,5,6,7,8,9	

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.6 Blocplan

Keluaran BLOCPAN menghasilkan 5 layout yang berbeda, dan dipilih layout ke-2 karena nilai R-score terbesarnya sebesar 0.91, nilai Adjacency score sebesar 0.85, dan nilai Rel-dist score terendah sebesar 490.



Gambar 4. Layout Alternatif 2
(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.7 From To Chart (FTC) Layout Usulan 2

Gambar 5. From To Chart (FTC) Layout Usulan 2

		TO											
FROM	SMT	ROUTER	ICT	MI	POST WAVE	VMI	FCT 1	TAPPING & GLUE	COATING	FCT 2	FVMI	PACKING	TOTAL
SMT	6,67												6,67
ROUTER		7,39											7,39
ICT			1,9										1,9
MI				3,31									3,31
POST WAVE					3,65								3,65
VMI						6,9							6,9
FCT 1							7,35						7,35
TAPPING								4,94					4,94
COATING									7,17				7,17
FCT 2										10,26			10,26
FVMI											8,92		8,92
PACKING												8,92	8,92
TOTAL	6,67	7,39	1,9	3,31	3,65	6,9	7,35	4,94	7,17	10,26	8,92		68,46

(Sumber: Data Penelitian, 20224)

4.8 Luas Area Layout Usulan

Tabel 5. Luas Area Layout Usulan

No	STASIUN KERJA	Koordinat X1	Koordinat Y1
1	SMT	21,52	3,08
2	ROUTER	14,85	3,08
3	ICT	17,45	7,87
4	MI	19,35	7,87
5	POST WAVE	22,66	7,87
6	VMI	20,94	9,8
7	TAPPING	14,04	9,8
8	COATING	8,62	7,87
9	FCT	5,61	9,8
10	FVMI	0,37	7,87
11	PACKING	5,84	3,08

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.9 Jarak Antar Fasilitas Layout

Tabel 6. Jarak Antar Fasilitas Usulan

DARI	KE	JARAK (m)
SMT	ROUTER	6,67
ROUTER	ICT	7,39
ICT	MI	1,9
MI	POST WAVE	3,31
POST WAVE	VMI	3,65
VMI	FCT 1	6,9
FCT 1	TAPPING	7,35
TAPPING	COATING	4,94
COATING	FCT	7,17
FCT	FVMI	10,26
FVMI	PACKING	8,92
TOTAL		68,46

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.10 Ongkos Material Handling

Tabel 7. Ongkos Material Handling

Dari	Ke	Frekuensi	Jarak (m)	OMH/meter	TOTAL OMH (RP)
SMT	ROUTER	15	6,67	Rp1.255	Rp125.563
ROUTER	ICT	15	7,39	Rp1.255	Rp139.117
ICT	MI	15	1,9	Rp1.255	Rp35.768
MI	POST WAVE	15	3,31	Rp1.255	Rp62.311
POST WAVE	VMI	15	3,65	Rp1.255	Rp68.711
VMI	FCT 1	15	6,9	Rp1.255	Rp129.893
FCT 1	TAPPING	15	7,35	Rp1.255	Rp138.364
TAPPING	COATING	15	4,94	Rp1.255	Rp92.996
COATING	FCT	15	7,17	Rp1.255	Rp134.975
FCT	FVMI	15	10,26	Rp1.255	Rp193.145
FVMI	PACKING	15	8,92	Rp1.255	Rp167.919
TOTAL					Rp1.288.760

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.11 Perbandingan *Layout* Awal dan *Layout* Usulan

Tabel 8. Perbandingan *Layout* Aawal dan Usulan

No	Perbandingan	Jarak (m)	Ongkos <i>Material Handling</i> (Rp)
1	<i>Layout</i> Awal	185,5	3.492.038
2	<i>Layout</i> Usulan Alternatif	68,46	1.288.760
Selisih		117,04	2.203.378

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

SIMPULAN

Tata letak yang paling optimal untuk mencapai efisiensi dan kelancaran proses manufaktur adalah tata letak 2, yang dihasilkan melalui penggunaan perangkat lunak pemrosesan Blocplan. Konfigurasi saat ini memiliki jarak penanganan material 68,46 meter, jauh lebih kecil dari jarak rencana awal yang 185,5 meter. Akibatnya, terjadi penurunan total jarak yang dibutuhkan untuk menangani material sebesar 117,04 meter. Biaya material handling harian untuk rencana usulan sebesar Rp 1.288.760, lebih rendah dibandingkan biaya material

handling harian untuk konfigurasi awal yang sebesar Rp 3.492.038. Dengan menggunakan pendekatan ini, korporasi dapat mengurangi biaya penanganan material harian sebesar Rp 2.203.278.

Handling Pada UD. Sofi Garmen ,
3(1).

DAFTAR PUSTAKA

Astiono, R. S., & Sugiarto, W. (2022). PERANCANGAN USULAN TATA LETAK FASILITAS DI CAFE DAMASCUS. *JURNAL COMASIE*.

Jaya, J. D., Nuryati, N., & Audinawati, S. A. N. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UD. Usaha Berkah Berdasarkan Activity Relationship Chart (ARC) Dengan Aplikasi Blocplan-90. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(2), 111–122.
<https://doi.org/10.34128/jtai.v4i2.56>

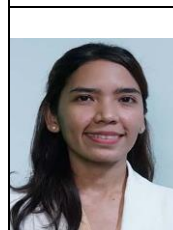
Pattiapon, M. L., & Maitimu, N. E. (2021). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA BLOCP LANGUNA MEMINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING. *ARIKA*, 15(2).

Silmi Saffanah, R. A. I. A. A. S. (2023). *USULAN PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI DENGAN METODE SLP DAN BLOCP LAN PADA PRODUK CUTTING STEEL PIPE DI CV. ABC DI CILEUNGS*. 8.

Ulfiyatul Kholifah dan Suhartini. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCP LAN untuk Meminimasi Biaya Material Handling pada UD. Sofi Garmen. *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning Dan BLOCP LAN Untuk Meminimasi Biaya Material*



Penulis pertama, Krismawan Turnip merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.



Penulis kedua, Elsy Paskaria Loyda Tarigan, S.T., M.Sc., merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.