

PERANCANGAN TATA LETAK RELOKASI LANTAI PRODUKSI DENGAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING*, *BLOCPLAN*, DAN *FLAP*

Gabrielle Halim¹⁾, Lina Gozali²⁾, Helena Juliana Kristina³⁾, Christopher Robin⁴⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

e-mail: ¹⁾gabrielle.545190023@stu.untar.ac.id, ²⁾linag@ft.untar.ac.id, ³⁾julianak@ft.untar.ac.id,

⁴⁾christhoper.545210027@stu.untar.ac.id

ABSTRAK

Pada perkembangan revolusi industri 4.0, dalam melakukan produksi pada tingkat kecil, menengah, maupun besar mengalami peningkatan yang cukup besar dan signifikan. Faktor yang mempengaruhi tujuan keberhasilan produksi tidak hanya tentang investasi, modal, pemasok, mesin, skill, maupun distributor namun pula salah satu yang wajib dicermati adalah tentang perencanaan tata letak dan penempatan fasilitas pabrik. PT. Eworx Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan khususnya manufaktur bidang pemrosesan logam. PT. Eworx Indonesia berkeinginan untuk melakukan relokasi lantai produksi agar dapat meningkatkan produktivitas produksi. Pada penelitian ini, dilakukan perancangan tata letak usulan pada lantai produksi baru dengan menggunakan metode SLP, Blocplan, dan FLAP. Perancangan dilakukan dengan pengumpulan data pengamatan langsung dan wawancara dengan operator yang bertugas. Didapatkan pada tata letak awal memiliki permasalahan pada pergerakan operator yang tidak maksimal dan penempatan beberapa mesin dan fasilitas yang kurang memperhatikan aliran material sehingga terjadi perlambatan waktu produksi. Oleh karena itu, agar mendapatkan sebuah tata letak terbaik maka dilakukan perbandingan pada hasil ketiga alternatif tata letak dengan perbandingan jarak perpindahan terkecil sehingga proses produksi akan berjalan lebih maksimal. Dimana didapatkan usulan tata letak terbaik yaitu pada rancangan tata letak dengan metode systematic layout planning (SLP) dengan jarak perpindahan material terkecil yaitu 147,4 meter dan ongkos material handling Rp. 223.958 per hari. Simulasi flexsim menunjukkan tata letak ini dapat meningkatkan output produksi sebanyak 15%-34%.

Kata kunci: *Tata Letak, Systematic Layout Planning, Blocplan, Flap, Material Handling*

ABSTRACT

In the development of the industrial revolution 4.0, in carrying out production at small, medium, and large levels, there has been a fairly large and significant increase. Factors that influence the goal of successful production are not only about investment, capital, suppliers, machines, skills, and distributors but also one that must be observed is the layout planning and placement of factory facilities. PT. Eworx Indonesia is a company engaged in the processing industry, especially manufacturing in the metal processing sector. PT. Eworx Indonesia intends to relocate the production floor in order to increase production productivity. In this study, the proposed layout design on the new production floor was carried out using the SLP, Blocplan, and FLAP methods. The design is done by collecting direct observation data and interviews with the operator on duty. It was found that the initial layout had problems with operator movement that was not optimal and the placement of several machines and facilities that did not pay attention to material flow resulting in a slowdown in production time. Therefore, in order to get the best layout, a comparison is made on the results of the three alternative layouts with the smallest displacement distance comparison so that the production process will run more optimally. The best proposed layout is the systematic layout planning (SLP) method with the smallest material displacement distance of 147.4 meters and material handling costs Rp. 223,958 per day. Flexsim simulations show this layout can increase production output by 15%-34%.

Keywords: *Layout, Systematic Layout Planning, Blocplan, Flap, Material Handling*

PENDAHULUAN

Pada perkembangan revolusi industri 4.0, dalam melakukan produksi pada tingkat kecil, menengah, maupun besar mengalami peningkatan yang cukup besar dan signifikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi tujuan keberhasilan produksi adalah perencanaan tata

letak dan penempatan fasilitas pabrik [1]. Oleh karena itu, pemilik usaha harus berupaya untuk memperhatikan segala hal yang dapat mempengaruhi kegiatan produksi. Seperti tata letak sarana yang mempunyai hubungan dengan setiap aliran proses produksi, serta pengaturan letak bersumber dengan mesin, perlengkapan, proses aliran, serta para pekerja [2]. Dengan adanya perencanaan dan perancangan yang baik bagi tata letak, maka hal tersebut dapat bisa memangkas waktu yang dibutuhkan dalam sebuah proses produksi serta tenaga yang dikeluarkan oleh pekerja [3]. PT. Eworx Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan dan pemrosesan logam. Dengan peningkatan produksi yang dialami, tentu saja perusahaan memerlukan pertambahan mesin-mesin berteknologi yang sesuai untuk mendukung proses produksi. Tetapi dalam upaya peningkatan produksi dan kualitas tersebut, PT. Eworx Indonesia mengalami permasalahan pada kurang memadainya lantai produksi dimana untuk melakukan penambahan kapasitas mesin tidak tersedianya tempat untuk menaruhnya lagi. Lantai produksi PT. Eworx Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lantai Produksi Awal PT. Eworx Indonesia
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

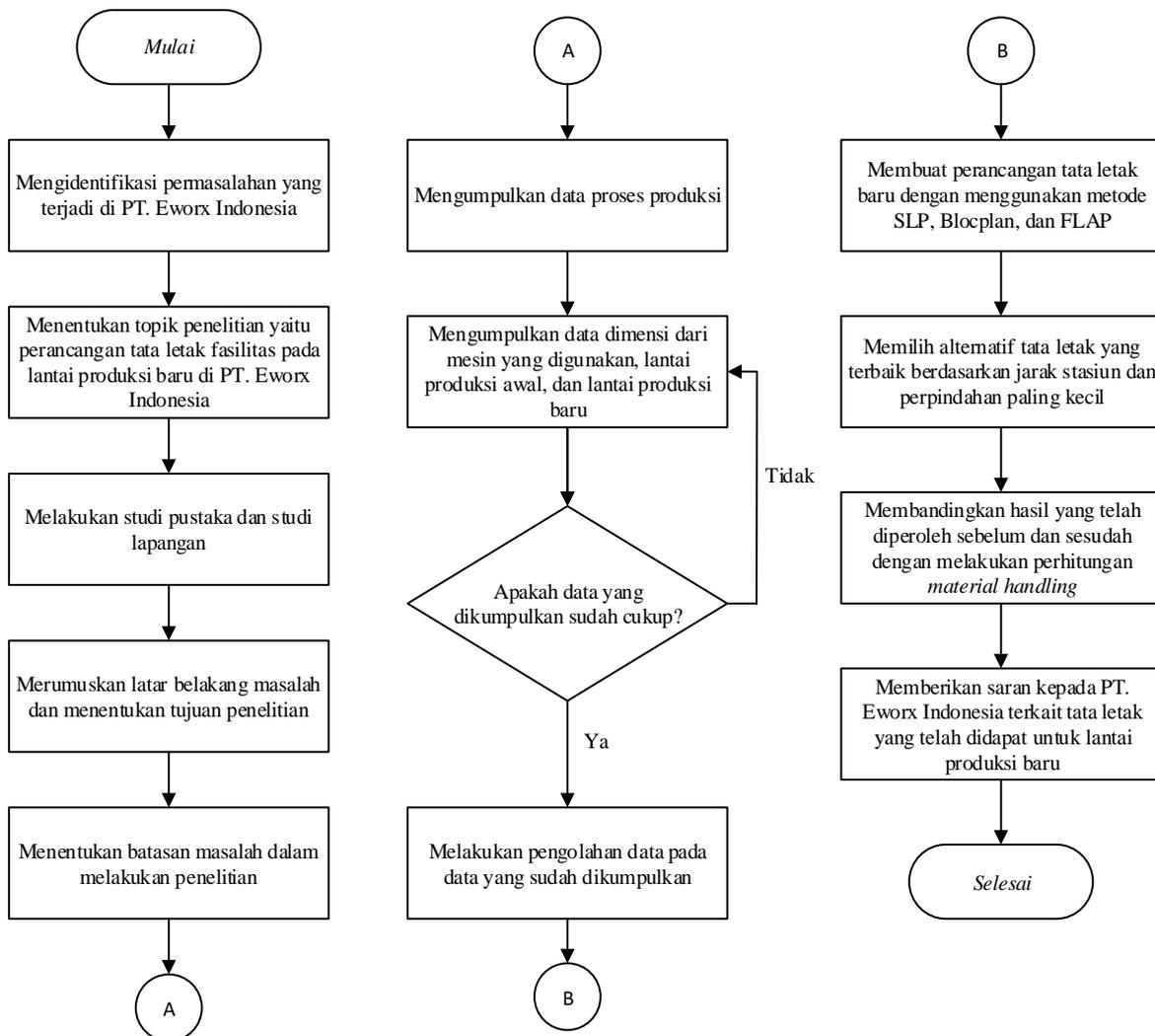
Oleh karena itu untuk memenuhi permintaan pasar, maka perusahaan melakukan relokasi lantai produksi. Lantai produksi baru ini berdiri di lahan berbentuk persegi panjang dengan luas 270 m². Dalam melakukan proses produksi, penulis melakukan pengamatan dan wawancara dengan operator yang bertugas bahwa didapatkan beberapa permasalahan lain berupa penempatan beberapa mesin kurang memperhatikan aliran material dan operator mengalami kesulitan untuk bergerak dikarenakan tempat produksi yang sempit. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu perlu dilakukannya perancangan tata letak lantai produksi baru dengan memperhatikan permasalahan tersebut dengan memepertimbangkan aspek jarak perpindahan bahan agar dapat menghasilkan suatu waktu produksi lebih optimal. Dengan begitu, produktivitas produksi akan terus meningkat. Perusahaan ini menggunakan bahan baku logam dengan kualitas yang bagus dan diimport langsung dari negara Amerika, Eropa, dan China untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas. Terdapat 3 produk yang dihasilkan yaitu komponen industri berasal dari logam *stainless steel*, rumah mekanik dengan bahan baku logam aluminium, dan penopang laras menggunakan bahan baku logam besi. Gambar produk komponen industri, rumah mekanik, dan penopang laras tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk PT. Eworx Indonesia
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan pengamatan langsung ke lapangan dan wawancara dengan operator rantai produksi. Data yang dikumpulkan berupa urutan proses produksi pembuatan produk, jarak antar stasiun, dan lainnya. Tata letak usulan dibuat menggunakan metode *systematic layout planning* (SLP), *software* blocplan, dan *software* FLAP. Pembuatan tata letak baru dengan menggunakan metode SLP, Blocplan, dan FLAP akan menghasilkan beberapa alternatif tata letak yang selanjutnya dapat ditentukan mana yang paling terbaik dengan menggunakan metode yang telah ditentukan. Perbandingan yang digunakan dari pemilihan tata letak usulan adalah dengan menghitung jarak perpindahan bahan yang menghasilkan jarak paling kecil dan ongkos *material handling* termurah. *Flowchart* dari tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Flowchart* Tahapan Pelaksanaan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada proses produksi komponen industri, rumah mekanik, dan penopang laras pada PT. Eworx Indonesia. Tujuan penelitian dilakukan agar dapat mengetahui tata letak alternatif yang dapat menghasilkan jarak *material handling* terkecil.

Kebutuhan Luas Rantai Produksi

Pengukuran luas rantai produksi tata letak awal dilakukan agar dapat menjadi acuan dasar dalam perancangan. Rantai produksi tata letak awal memiliki luas sebesar 81 m², terdiri

dari 5 departemen. Berikut ini merupakan luas lantai produksi tata letak awal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Lantai Lini Produksi Sebelum Relokasi

Departemen	Luas Departemen (m ²)
Lantai Produksi 1	48
Lantai Produksi 2	12
Quality Control	6
Gudang Bahan Jadi	5
Kantor	10
Total Luas Tanpa Jalan	81
Kelonggaran	5%
Total Luas Dengan Jalan	85,5

Kemudian dilakukan identifikasi kebutuhan luas area yang diperlukan agar mengetahui luas yang dibutuhkan dalam perancangan tata letak baru. Terdapat penambahan kebutuhan pada pabrik baru yaitu penambahan departemen gudang bahan baku dan 3 mesin CNC Milling. Kebutuhan luas area produksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Luas Area

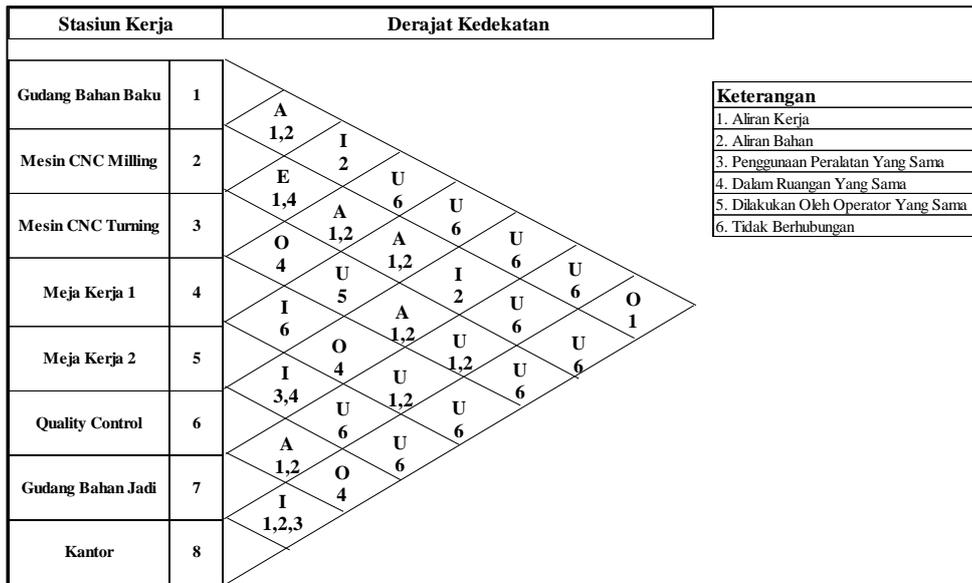
Departemen	Jenis Kebutuhan	Jumlah Satuan	Dimensi Panjang		Luas (m ²)	Sub Total (m ²)
			Panjang (m)	Lebar (m)		
Gudang Bahan Baku	Rak Bahan Baku	2	2	0,6	1,2	10,1
	Lantai Bahan Baku	1	3,5	2,2	7,7	
CNC Milling	Brother Speedio S500X1	3	1,5	2	3	47,24
	Bridgeport GXV 1000	2	3	1,9	5,7	
	Makino Slim3n	2	3,7	1,3	4,81	
	DMG Mori Milltap 700	1	2,3	1,6	3,68	
	DMG Mori DMU 50	1	3,4	2,1	7,14	
CNC Turning	Mazak Variaxis	1	2	3,2	6,4	9,79
	DMG Mori NLX 2000I500	1	3,5	1,7	5,95	
	Mazak Smooth QTE 200	1	2,4	1,6	3,84	
Meja Kerja 1	-	1	1,2	1	1,2	1,2
Meja Kerja 2	-	1	1,2	1	1,2	1,2
Quality Control	Meja	1	2	1,5	3	5,56
	Kursi	1	0,6	0,6	0,36	
	Hexagon Global S	1	1,1	2	2,2	
Gudang Bahan Jadi	Rak Barang Jadi	4	2	1	2	8,5
	Timbangan	1	1	0,5	0,5	
Kantor	Meja	3	2	1,5	3	14,76
	Kursi	3	0,6	0,6	0,36	
	Sofa	1	3	0,8	2,4	
Total Luas Lantai Produksi Tanpa Kelonggaran						98,35

Metode Systematic Layout Planning (SLP)

Pada perhitungan *systematic layout planning* (SLP) dibutuhkan *Activity Relationship Chart* (ARC) yaitu pemberian derajat kedekatan hubungan antar seluruh departemen perusahaan menggunakan simbol. Simbol tersebut berupa A, E, I, O, U, dan X dengan artinya yaitu [4,5]:

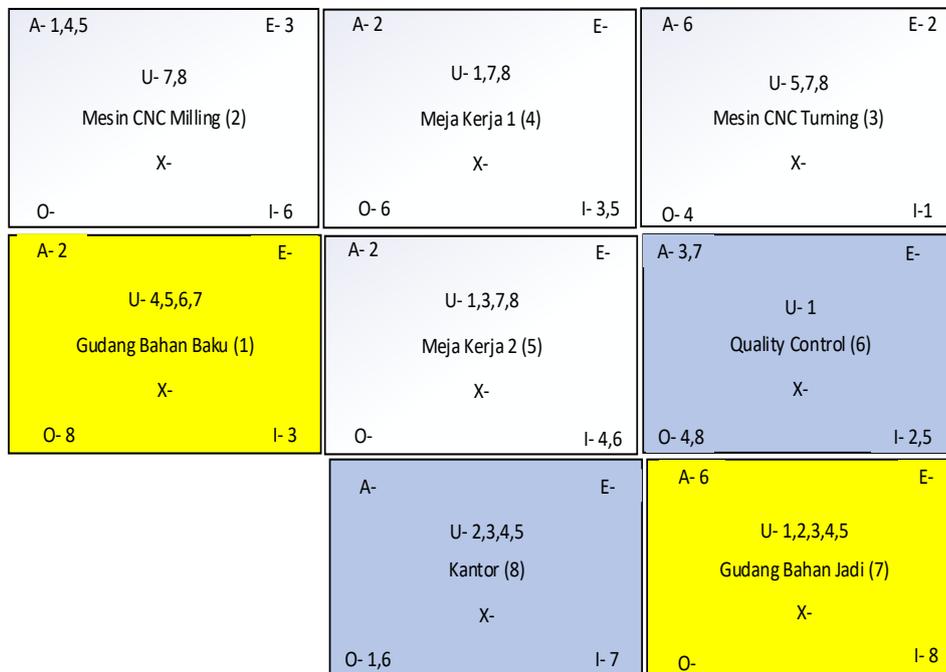
- A : *Absolutely necessary* yaitu hubungan bersifat mutlak
- E : *Especially important* yaitu hubungan bersifat sangat penting
- I : *Important* yaitu hubungan bersifat cukup penting
- O : *Ordinary* yaitu bersifat biasa-biasa saja
- U : *Undersirable* yaitu hubungan yang tidak diinginkan
- X : Hubungan yang sangat tidak diinginkan

Data yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) ini adalah data kebutuhan luas area dan tabel skala prioritas. *Activity Relationship Chart* (ARC) dari lantai produksi dapat dilihat pada Gambar 4.



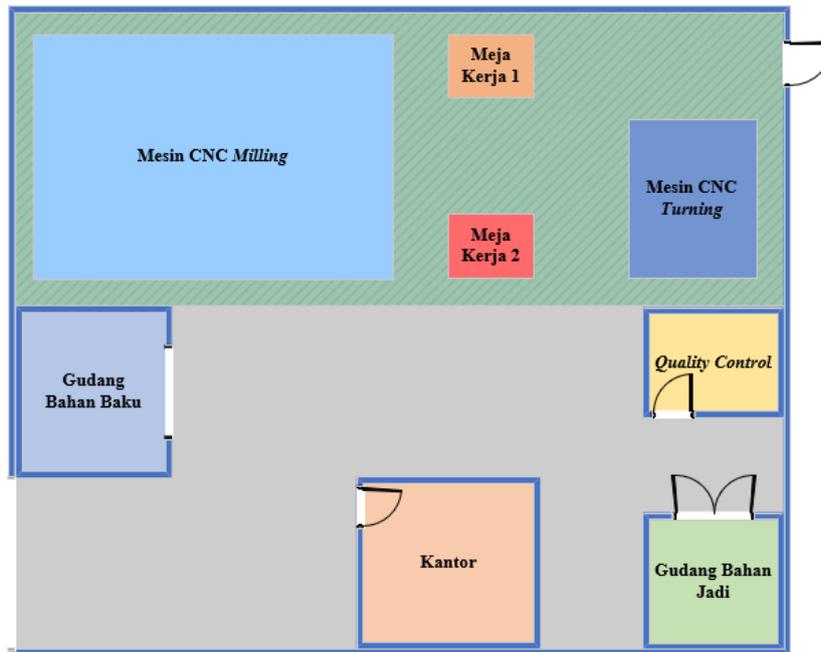
Gambar 4. Activity Relationship Chart (ARC)

Hasil dari *Activity Relationship Chart* (ARC) di atas akan digunakan dalam pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Tujuan dari pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD) adalah untuk menentukan letak lokasi departemen satu dengan yang lain dan menggambarkan hubungan derajat kepentingan antar departemen sehingga perencanaan tata letak fasilitas area pabrik, produksi, dan kantor yang ditentukan dapat berjalan dengan tepat [6]. *Activity Relationship Diagram* (ARD) pada lantai produksi dapat dilihat pada Gambar 5.



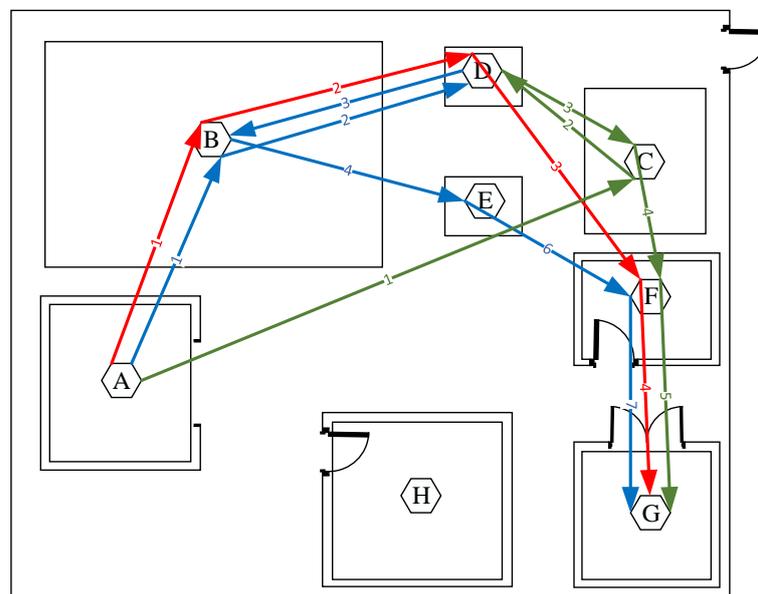
Gambar 5. Activity Relationship Diagram (ARD)

Maka akan didapatkan usulan tata letak pada lokasi lantai produksi baru dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Berikut ini merupakan hasil keseluruhan dari alternatif tata letak usulan baru dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tata Letak Usulan Metode SLP

Aliran perpindahan bahan merupakan suatu gambaran dari suatu proses produksi yang dilakukan pada suatu tata letak [7,8]. Dalam penelitian ini, aliran perpindahan bahan akan digunakan sebagai salah satu perbandingan dalam menentukan usulan tata letak yang dipilih berdasarkan pada jarak terkecil dari suatu proses produksi. Berikut ini adalah aliran bahan dari tata letak usulan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Aliran Bahan Tata Letak Usulan Metode SLP

Aliran bahan proses produksi yang dilakukan pada tata letak usulan dengan metode SLP yaitu panah aliran terdiri dari 3 warna yaitu merah, biru, dan hijau. Pada panah berwarna merah menunjukkan aliran proses produksi produk berupa komponen industri. Panah berwarna biru menunjukkan aliran proses produksi produk rumah mekanik dan panah berwarna hijau menunjukkan aliran proses produksi produk penopang laras. Keterangan dari simbol pada Gambar 7 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterangan Simbol Aliran Bahan

Kode	Keterangan
A	Gudang Bahan Baku
B	Mesin CNC Milling
C	Mesin CNC Turning
D	Meja Kerja 1
E	Meja Kerja 2
F	Quality Control
G	Gudang Bahan Jadi
H	Kantor

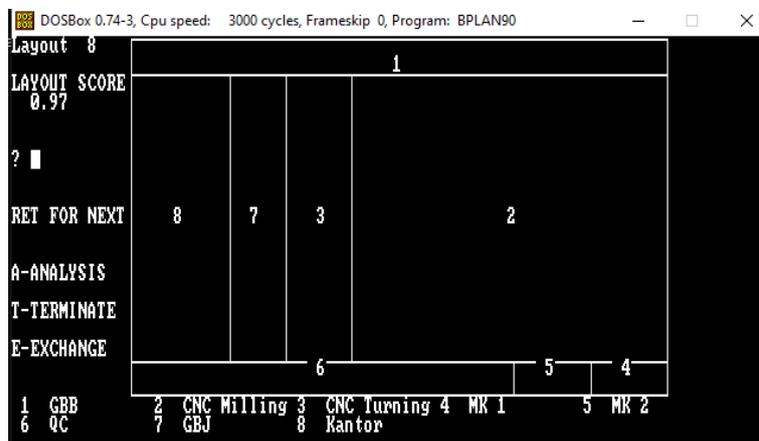
Metode Blocplan

Perancangan alternatif tata letak dengan *software* blocplan menggunakan *input* data berupa jumlah departemen, luas area setiap departemen, dan *Activity Relationship Chart* (ARC) [9,10]. Dilakukan pemilihan pengolahan data dengan *software* ini sebanyak 20 *layout* yaitu merupakan jumlah maksimal yang dapat dihitung oleh blocplan agar menghasilkan suatu tata letak yang maksimal [11]. Hasil yang akan ditunjukkan adalah nilai *adjacency score*, *r-score*, dan *rel-dist score* dari setiap alternatif tersebut [12]. Hasil perhitungan nilai setiap *layout* dapat dilihat pada Gambar 8.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.96 - 2	0.62 -19	391 - 6
2	0.91 - 5	0.77 - 6	437 -14
3	0.77 -19	0.56 -20	529 -20
4	0.87 -17	0.69 -15	398 - 8
5	0.91 - 5	0.81 - 2	409 -11
6	0.87 -17	0.68 -16	446 -17
7	0.90 -12	0.77 - 7	382 - 5
8	0.97 - 1	0.74 -11	366 - 3
9	0.91 - 5	0.74 -10	440 -15
10	0.77 -19	0.66 -18	496 -19
11	0.93 - 3	0.72 -13	399 - 9
12	0.88 -15	0.76 - 8	415 -12
13	0.91 - 5	0.72 -14	416 -13
14	0.91 - 5	0.74 -12	442 -16
15	0.91 - 5	0.67 -17	465 -18
16	0.93 - 3	0.79 - 4	407 -10
17	0.90 -12	0.75 - 9	365 - 2
18	0.88 -15	0.80 - 3	396 - 7
19	0.90 -12	0.87 - 1	360 - 1
20	0.91 - 5	0.78 - 5	382 - 4

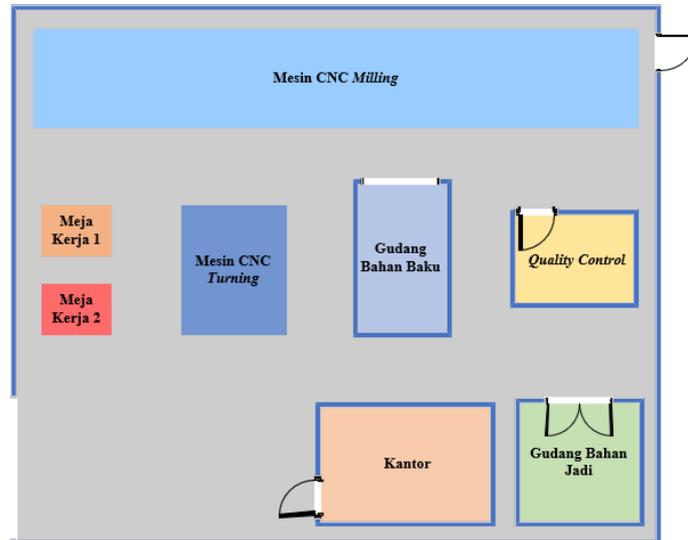
Gambar 8. Hasil Perhitungan Metode Blocplan

Setelah didapatkan perhitungan 20 alternatif tata letak, dipilihlah 1 tata letak dengan nilai iterasi paling tinggi yaitu pada iterasi ke-8 dengan nilai 0,97 dan *rel dist score* sebesar 366, sehingga iterasi ke-8 terpilih menjadi usulan tata letak terbaik pada blocplan. Hasil iterasi ke-8 *software* blocplan berupa *Activity Relationship Diagram* (ARD) dapat dilihat pada Gambar 9.



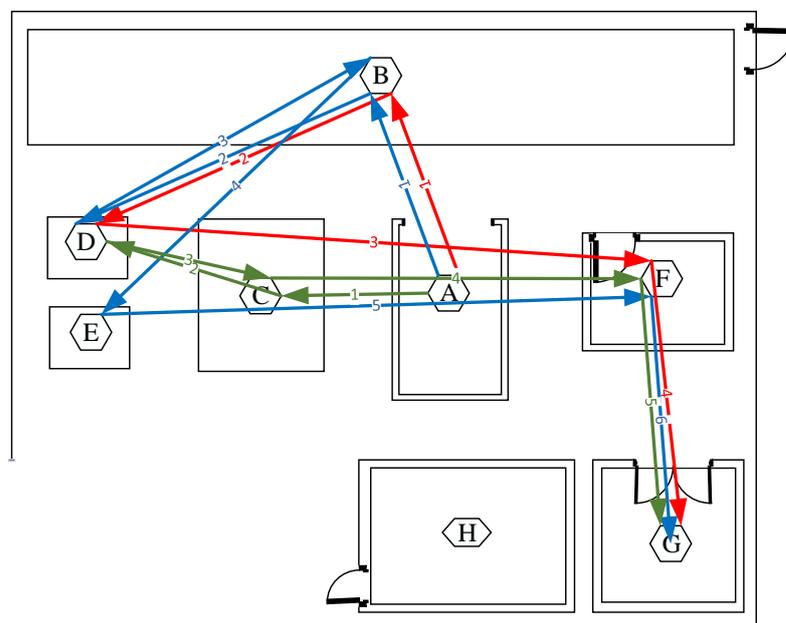
Gambar 9. Hasil Metode Blocplan

Hasil dari pengolahan data dengan metode FLAP ini kemudian dibuat dalam bentuk tata letak aktual sehingga penggambaran dari tata letak tersebut akan lebih jelas. Tata letak ini sudah disesuaikan dengan luas dimensi sebenarnya dan menggunakan nilai kedekatan dari hasil *software* FLAP. Hasil tata letak usulan dengan *software* FLAP dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tata Letak Usulan *Software* FLAP

Dari tata letak usulan yang telah ditemukan dengan metode FLAP tersebut, dapat dilakukan analisis proses perpindahan aliran bahan yang terjadi pada proses produksi dari produk pada PT. Eworx Indonesia. Didapatkan aliran perpindahan bahan yang terjadi pada tata letak usulan dengan metode FLAP dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Aliran Bahan Tata Letak Usulan *Software* FLAP

Perbandingan Usulan Tata Letak

Untuk mengetahui usulan tata letak alternatif yang lebih optimal maka perlu dilakukan perbandingan. Perbandingan dilakukan dengan perhitungan jarak yang dilakukan menggunakan *Aisle distance* yang merupakan pengukuran jarak secara aktual dengan

mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut bahan atau *material handling* [6,14]. Analisis perbandingan jarak perpindahan bahan dari ketiga produk yang diproduksi di lantai produksi pada tata letak usulan yang dibuat berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode SLP, *software* blocplan, dan FLAP dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbandingan Jarak Perpindahan Bahan

Stasiun Kerja Asal	Stasiun Kerja Tujuan	Aisle Distance (m)		
		SLP	Blocplan	FLAP
Produk Komponen Industri				
Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Milling	17,1	10,8	5,1
Mesin CNC Milling	Meja Kerja 1	8,2	17,2	12,1
Meja Kerja 1	Mesin CNC Milling	8,2	17,2	12,1
Mesin CNC Milling	Meja Kerja 2	8,2	13,4	13,7
Meja Kerja 2	Quality Control	10	10,7	22,3
Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	10,8	14,9
Total Jarak Perpindahan Bahan Produk Komponen Industri		56,5	80,1	80,2
Produk Rumah Mekanik				
Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Milling	17,1	10,8	5,1
Mesin CNC Milling	Meja Kerja 1	8,2	17,2	12,1
Meja Kerja 1	Quality Control	13,5	14,7	20,5
Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	10,8	14,9
Total Jarak Perpindahan Bahan Produk Rumah Mekanik		43,6	53,5	52,6
Produk Penopang Laras				
Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Turning	18,4	9,6	9,6
Mesin CNC Turning	Meja Kerja 1	6	14,8	8,5
Meja Kerja 1	Mesin CNC Turning	6	14,8	8,5
Mesin CNC Turning	Quality Control	12,1	12,1	25,5
Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	10,8	14,9
Total Jarak Perpindahan Bahan Produk Penopang Laras		47,3	62,1	67
Total		147,4	195,7	199,8

Berdasarkan jarak perpindahan aliran bahan pada Tabel 4, maka dapat disimpulkan bahwa jarak perpindahan aliran bahan terpendek diperoleh oleh tata letak usulan dengan metode *systematic layout planning* (SLP) dengan total jarak sebesar 147,4 meter. Sehingga ongkos *material handling* (OMH) yang akan dikeluarkan akan lebih murah karena jarak perpindahan yang dihasilkan lebih pendek dari alternatif lainnya yaitu Rp. 387.912,00. Perhitungan ongkos *material handling* (OMH) pada tata letak usulan dengan metode *systematic layout planning* (SLP) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Ongkos Material Handling (OMH) Tata Letak Usulan Terpilih

ONGKOS MATERIAL HANDLING SLP											
Produk	Dari	Ke	Jarak (m)	Bahan	Material Handling	Jumlah yang harus dipindahkan	Unit Load	Frekuensi/Hari	Momen Perpindahan (m)	Biaya Material Handling/Hari	Total
Komponen Industri	Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Milling	17,1	Stainless Steel	Manusia	160	4	40	684	0	Rp 80,833
	Mesin CNC Milling	Meja Kerja 1	8,2	Komponen Industri	Manusia	160	4	40	328	0	
	Meja Kerja 1	Mesin CNC Milling	8,2	Komponen Industri	Manusia	160	4	40	328	0	
	Mesin CNC Milling	Meja Kerja 2	8,2	Komponen Industri	Keranjang	640	80	8	65,6	Rp28,819	
	Meja Kerja 2	Quality Control	10	Komponen Industri	Keranjang	640	80	8	80	Rp35,145	
	Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	Komponen Industri	Keranjang	640	80	8	38,4	Rp16,870	
Rumah Mekanik	Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Milling	17,1	Aluminium	Keranjang	50	5	10	171	Rp75,122	Rp 138,822
	Mesin CNC Milling	Meja Kerja 1	8,2	Rumah Mekanik	Keranjang	50	5	10	82	Rp36,024	
	Meja Kerja 1	Quality Control	1,5	Rumah Mekanik	Keranjang	50	5	10	15	Rp6,590	
	Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	Rumah Mekanik	Keranjang	50	5	10	48	Rp21,087	
Penopang Laras	Gudang Bahan Baku	Mesin CNC Turning	18,4	Besi	Trolley	100	10	10	184	Rp80,833	Rp 168,256
	Mesin CNC Turning	Meja Kerja 1	6	Penopang Laras	Manusia	100	10	10	60	Rp0	
	Meja Kerja 1	Mesin CNC Turning	6	Penopang Laras	Manusia	100	10	10	60	Rp0	
	Mesin CNC Turning	Quality Control	15,1	Penopang Laras	Trolley	100	10	10	151	Rp66,336	
	Quality Control	Gudang Bahan Jadi	4,8	Penopang Laras	Trolley	100	10	10	48	Rp21,087	
Total Keseluruhan											Rp 387,912

Simulasi Flexsim

Simulasi dengan flexsim dilakukan pada rancangan tata letak usulan terpilih yaitu pada tata letak usulan dengan metode *systematic layout planning* (SLP). Simulasi ini dibuat dengan waktu proses yang akan menggunakan waktu sesuai waktu jam kerja yaitu 8 jam. Waktu yang digunakan dalam simulasi berupa waktu baku, *lead time*, dan waktu *setup* yang terdapat untuk tiap stasiun. Didapatkan data jumlah *output* produk yang dapat diproduksi

dengan tata letak usulan [15]. Hasil berupa pada produksi produk Komponen Industri yang memerlukan minimum 32 buah *output* per harinya, dengan menggunakan tata letak ini akan dapat terpenuhi dimana diperoleh 43 buah. Produk Rumah Mekanik sebanyak 46 buah dari 40 buah dan pada pembuatan Penopang Laras diperlukan hasil sejumlah 30 buah, dan pada tata letak baru dapat memproduksi hingga 35 buah. Berdasarkan hasil simulasi dapat diketahui tata letak baru dapat memenuhi permintaan sehingga dapat disimpulkan tata letak usulan dapat diimplementasikan pada pabrik sehingga dapat meningkatkan *output* produksi sebanyak 15%-34%.

KESIMPULAN

Perancangan tata letak relokasi lantai produksi dilakukan dengan menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP), Blocplan, dan FLAP. Didapatkan usulan tata letak terbaik yaitu pada rancangan tata letak dengan metode *systematic layout planning* (SLP) dengan jarak perpindahan material terkecil yaitu 147,4 meter dan ongkos *material handling* Rp. 223.958 per hari. Kedua rancangan usulan lainnya yaitu dengan *software* blocplan menghasilkan jarak perpindahan sebesar 195,7 meter dan ongkos *material handling* Rp. 295.303 per hari serta rancangan dengan *software* FLAP yang menghasilkan perpindahan material sebesar 199,8 meter dan OMH Rp. 387.504. Dengan jarak yang semakin kecil maka akan semakin efisien untuk diterapkan karena pengurangan jarak *material handling* yang didapatkan oleh operator akan mempengaruhi kelancaran aliran produksi di PT. Eworx Indonesia. *Material handling* dilakukan dengan menggunakan 3 jenis yaitu tenaga manusia, keranjang, dan trolley. Ongkos dari *material handling* untuk tata letak usulan terpilih didapatkan sebesar Rp. 387.912,00 per hari nya. Simulasi flexsim menunjukkan tata letak ini dapat meningkatkan *output* produksi sebanyak 15%-34%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J.C. Birchfield, *Design and Layout of Foodservice Facilities*, Canada: John Wiley & Sons Inc, 2008.
- [2] F.E. Meyers, *Plant Layout and Material Handling*, New Jersey: Prentice International, 1993.
- [3] M.E. Mundel, and D.L. Danner, *Motion & Time Study: Improving Productivity*, Seventh Edition, USA: Prentice-Hall Publishing Company, 1994.
- [4] S. Wignjoesobroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*, Surabaya: Guna Widya, 2009.
- [5] B. Bagaskara, L. Gozali, and L. Widodo, "Redesigning Layout Planning of Raw Material Area and Production Area Using Systematic Layout Planning (SLP) Methods (Case Study of CV Oto Boga Jaya)," IOP Conference Series: Material Science and Engineering, vol. 852, 2020.
- [6] J.M. Apple, *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*, Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1990.
- [7] C.S. Tak, and L. Yadav, "Improvement in Layout Design using SLP of a Small Size Manufacturing Unit: A Case Study," *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, vol. 2, no. 10, pp. 1-7, 2012.
- [8] D. Ramadhan, L. Widodo, L. Gozali, I.W. Sukania, F.J. Daywin, and C.O. Doaly, "Redesigning The Facility Layout With Systematic Layout Planning Method and Lean Manufacturing Approach On The Production Floor At PT. Baruna Trayindo Jaya," Proceedings of The 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2021.
- [9] H.I.F. Sahriyanto, I.A. Hanun, W.A. Jauhari, C.N. Rosyidi, M.R.W. Wicaksono, P.S.K. Hanifah, P.W. Laksono, and R.W. Damayanti, "Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi

- Pabrik Garmen CV XYZ dengan Metode Blocplan,” Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, 2022.
- [10] A.K. Tjusila, L. Gozali, and C.O. Doaly, “Factory Re-Layout with SLP, CRAFT, CORELAP, Promodel, and FlexSim for Optimization of Material Flow Movement,” Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2021.
- [11] H.G. Bowden, *Simulation Using Promodel Second Edition*, New York: McGraw-Hill, 2004.
- [12] I. Pratiwi, E. Muslimah, and A.W. Aqil, “Perancangan Tata Letak Fasilitas di Industri Tahu Menggunakan Blocplan,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol 11, no. 2, pp. 102-112, 2012.
- [13] F.D. Hanggara, “Facility Layout Planning In Small Industry Big Boy Bakery To Increase Efficiency,” *Journal of Industrial Engineering Management (JIEM)*, vol. 5, no. 2, pp. 72-81, 2020.
- [14] L. Gozali, L. Widodo, S.R. Nasution, and N. Lim, “Planning the New Factory Layout of PT Hartekprima Listrindo using Systematic Layout Planning (SLP) Method,” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020.
- [15] I.W. Sukania, S. Ariyanti, and Nathaniel, “Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dan Material Handling pada PT. XYZ,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 4, no. 3, pp. 141-148, 2016.