



Perancangan Ulang Tata Letak pada Galangan Kapal Tradisional menggunakan *Blocplan-90*

Heri Tri Irawan^{*1}, Bismi Khairijal¹, Iing Pamungkas¹, T.M. Azis Pandria¹, Arhami², Hasnita³, Risnadi Irawan¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar
Jl. Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

²Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tengku Syech Abdul Rauf, No. 7, Darussalam, Banda Aceh, 23111, Indonesia

³Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat
Komplek STTU Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23681, Indonesia

*Corresponding author: heritriirawan@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 15-09-2023
Revision: 13-10-2023
Accepted: 15-10-2023

Keywords:

Layout
Shipyards
Blocplan

ABSTRACT

CV. Rasya Jaya is a traditional fishing boat manufacturing company located in Padang Seurahet, Kec. Johan Pahlawan, Aceh Barat Regency. The facility layout of CV. Rasya Jaya has several workstations that are not in the correct location for the production process or the relationship between related rooms. This results in inefficient and ineffective material handling, as well as reduced worker comfort. The poorly organized facilities also contribute to production constraints. Therefore, it is necessary to evaluate the production facility layout at CV. Rasya Jaya. The goal is to provide an alternative design for the production facility layout that is more efficient and effective in terms of the relationship between the production process flow and minimizing material flow in the production process. The purpose of this study is to determine the optimal layout at CV. Rasya Jaya using the Blocplan algorithm. Blocplan-90 is an algorithm for solving spatial layout problems that can handle both quantitative and qualitative data. Mathematical models within the design are developed with computer applications for models that work with the limitations of workstation shapes. Based on the results of the layout design of facilities at CV. Rasya Jaya, three main layouts were created: office layout, facility layout, and production layout. The total area of the three layouts is 1739 m².

1. PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas adalah pengaturan mesin, peralatan, aliran bahan, dan manusia di pabrik agar proses produksi dapat berjalan lancar. Tata letak fasilitas erat kaitannya dengan berbagai proses perencanaan dan pengaturan letak dari mesin, peralatan, aliran bahan serta manusia yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja yang tersedia [1]. Perancangan tata letak fasilitas bertujuan untuk menentukan bagaimana aktivitas dan fasilitas produksi dapat diatur agar mencapai tujuan produksi secara optimal, efektif, dan efisien [2]. Selain itu, perancangan tata letak fasilitas juga bertujuan untuk menjamin kenyamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja [3-4].

CV. Rasya Jaya merupakan salah satu industri pembuatan kapal penangkap ikan tradisional yang berlokasi di Padang Seurahet, Kec. Johan Pahlawan, Kabupaten Aceh Barat. Tata letak fasilitas CV. Rasya Jaya memiliki beberapa stasiun kerja yang tidak ditempatkan sesuai dengan aliran proses produksi atau hubungan antar ruang yang terkait. Hal ini menyebabkan jarak pemindahan bahan menjadi lebih jauh, kurang efisien, dan mengurangi kenyamanan pekerja. Tata letak fasilitas yang tidak tertata dengan baik juga menjadi kendala dalam proses produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi tata letak fasilitas produksi di CV. Rasya Jaya untuk menghasilkan rancangan ulang tata letak yang

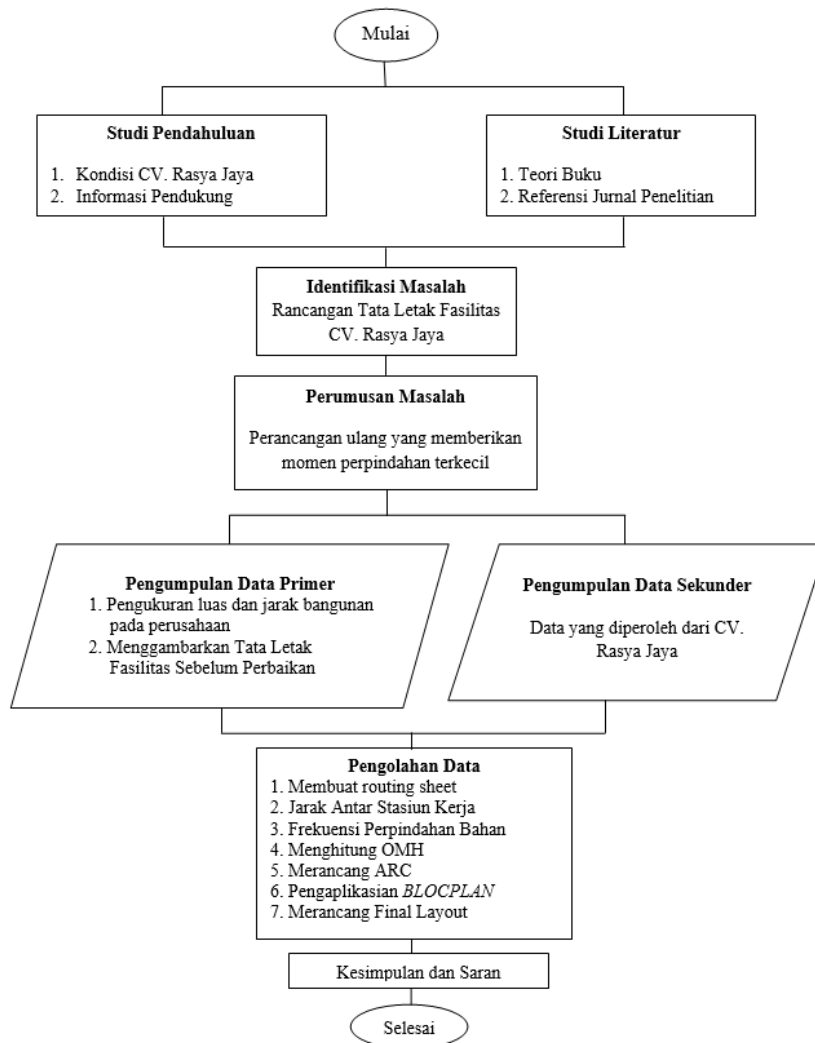
lebih efisien dan efektif. Rancangan ulang ini akan mempertimbangkan hubungan kedekatan antar aliran proses produksi dan meminimalkan aliran bolak-balik perpindahan bahan.

Blocplan-90 adalah algoritma yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tata letak ruang, baik data kuantitatif maupun kualitatif [5]. *Blocplan-90* menggunakan algoritma perbaikan atau algoritma penukaran dan pembangunan sebagai dasar pemecahan masalah. *Blocplan-90* menggunakan model matematis yang dikembangkan dengan aplikasi komputer untuk memecahkan masalah tata letak ruang dengan batasan bentuk stasiun kerja persegi panjang [6]. Model tata letak dengan bentuk persegi panjang lebih disukai perusahaan karena penempatan stasiun kerja yang lebih teratur dan aliran kerja yang lebih mudah [7]. *Activity Relationship Chart (ARC)* adalah teknik yang sederhana untuk merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas yang dinyatakan secara kualitatif dan cenderung berdasarkan pertimbangan subjektif dari masing-masing fasilitas atau departemen [8]. *Blocplan-90* telah banyak digunakan dalam penataan *layout* produksi pada berbagai bidang industri seperti pada industri baja [9], konveksi dan garmen [10-11], makanan [12-14], farmasi [15], pengolahan pakan [16], pengolahan kayu [17] dan pada berbagai industri lainnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tata letak yang optimal pada CV. Rasya Jaya menggunakan algoritma *Blocplan*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di CV. Rasya Jaya yang terletak di Padang Seurahet, Kec. Johan Pahlawan, Kabupaten Aceh Barat. Penelitian dilakukan pada 28 Februari – 28 April 2023. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari pekerja pada CV. Rasya Jaya dengan menggunakan metode wawancara, dan observasi. Sedangkan data sekunder adalah data yang di peroleh dari dokumentasi objek penelitian, dalam hal ini adalah pada CV. Rasya Jaya. Prosedur penelitian ditampilkan pada diagram Gambar 1.



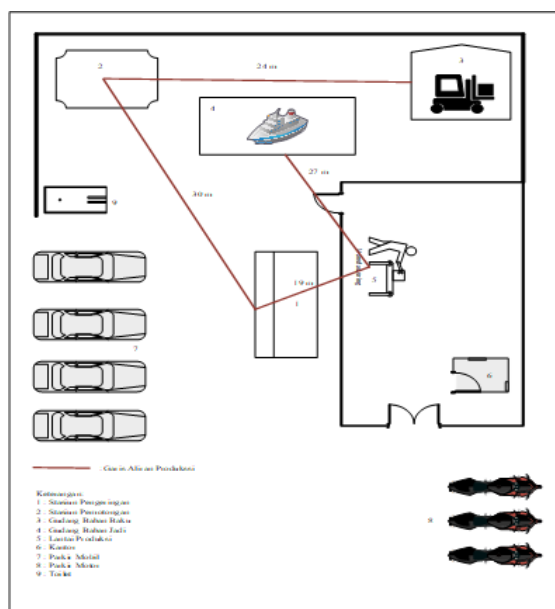
Gambar 1. Prosedur Penelitian

Metode *Blocplan* digunakan pada penelitian ini untuk melakukan perancangan ulang tata letak pabrik. Pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan *software Blocplan-90* dengan beberapa tahapan, diantaranya.

- Melakukan *input* data departemen, data departemen dimasukkan ke dalam *software Blocplan-90*, termasuk jumlah departemen, nama departemen, dan ukuran luas masing-masing departemen/stasiun kerja.
- Melakukan *input* data derajat kedekatan antar departemen, di mana data derajat kedekatan antar departemen dimasukkan ke dalam *software Blocplan-90*, termasuk nilai derajat kedekatan yang sudah dihitung di ARC dan bobot dari masing-masing nilai kedekatan.
- Mencari solusi *layout* optimal/terbaik, di mana *software Blocplan-90* akan mencari solusi tata letak optimal setelah semua data dikumpulkan. Solusi tata letak terbaik dilihat dari nilai *R-score* yang paling besar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode pengumpulan data diantaranya mencatat data historis perusahaan dan mengamati operator berkerja seperti memperhatikan jarak antar stasiun dan waktu pengerjaan. Diperoleh total keseluruhan aktivitas pada pengerjaan kapal tradisional berbobot 3GT yaitu sebanyak 25 aktivitas. Berikut adalah tata letak aktual pada CV. Rasya Jaya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tata letak aktual CV. Rasya Jaya

CV. Rasya Jaya dapat diketahui permasalahannya dengan berdasarkan tata letak aktual yang menggambarkan aliran produksi, dimana jarak penerimaan bahan baku menuju ke tempat pemotongan berjarak 24 m, aktivitas yang dilakukan pada departemen ini adalah perpindahan bahan baku kayu ke mesin pemotongan yang melintasi area gudang bahan jadi. Luas lantai mesin dan peralatan dilakukan untuk mengetahui seberapa luas lantai yang diperlukan oleh pada CV. Rasya Jaya untuk meletakkan mesin-mesin produksi, dimana Tabel 1 berikut menampilkan luas lantai pada CV. Rasya Jaya.

Tabel 1. Ringkasan luas lantai

No	Jenis	Luas Lantai (m2)
1	Luas lantai gudang bahan baku	105
2	Luas lantai mesin dan peralatan	18
3	Luas lantai produk jadi	120
4	Luas lantai perkantoran	398
5	Luas lantai fasilitas	1098
Total		1739

Selanjutnya melakukan perhitungan *routing sheet* yang merangkum langkah-langkah dalam produksi komponen-komponen tertentu dan rincian yang diperlukan dari hal-hal yang berkaitan. Berikut *routing sheet* dari pembuatan kapal tradisional.

Tabel 2. Routing sheet

Nama Operasi	Deskripsi	Nama Mesin	Produksi Mesin/jam	Scrap	Bahan Diminta	Bahan Disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	
								Teoritis	Aktual
Kayu Lunas									
0-1	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-2	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-3	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Linggi Haluan									
0-4	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-5	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-6	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Linggi Buritan									
0-7	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-8	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-9	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Pisang-pisang									
0-10	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-11	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-12	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Naga-naga									
0-13	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-14	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-15	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Gading Sambung									
0-16	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-17	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-18	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Gading Dasar									
0-19	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-20	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-21	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Pengapit Lunas									
0-22	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-23	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-24	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Gading Serampak									
0-25	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-26	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-27	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Papan Lambung									
0-28	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-29	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-30	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Pintu Nahkoda Kecil									
0-31	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-32	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-33	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Pintu Nahkoda Besar									
0-34	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-35	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-36	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Bantalan Deck									
0-37	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-38	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-39	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2

Tian Rumah									
0-40	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-41	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-42	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Reng Kayu									
0-43	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-44	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-45	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Papan Punggung									
0-46	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-47	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-48	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2
Balok Pondasi Mesin									
0-49	Mengukur	Meja Fabrikasi	60	0	1	1	1,052631579	0,1333	1
0-50	Memotong	Chainsaw	20	15	1	1	1,052631579	0,4	1
0-51	Menghaluskan	Amplas	7	10	1	1	1,052631579	1,2	2

Kemudian melakukan perhitungan ongkos *material handling* (OMH), dimana ongkos yang keluar karena adanya suatu aktivitas dari suatu mesin ke mesin lainnya dari suatu departemen ke departemen yang lain dalam satuan tertentu. Berikut tabulasi hasil perhitungan *routing sheet* dari pembuatan kapal tradisional.

Tabel 3. Ongkos *material handling*

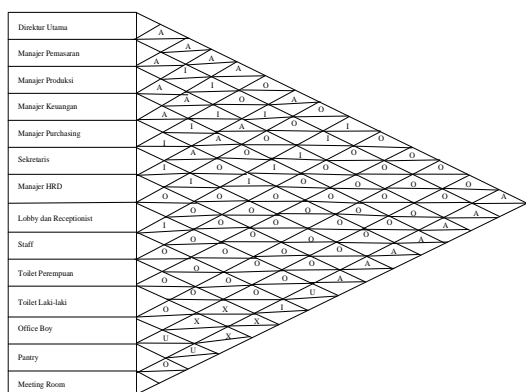
Dari	Ke	Nama Komponen	Jenis Material	Jumlah (unit)	Berat Total (Kg)	Alat Angkut	OMH/ m (Rp)	Frekuensi/ Hari	Jarak (m)	Total OMH (Rp)
Gudang Bahan Baku	Stasiun Pemotongan	Lunas	Kayu	1	65	<i>Lift Truck</i>	75	1	24	6.114.600
		Linggi haluan	Kayu	1	40					
		Linggi buritan	Kayu	1	40					
		Pisang-pisang	Kayu	4	260					
		Naga-naga	Kayu	6	390					
		Gading-gading	Kayu	120	480					
		Papan	Kayu	160	640					
		Balok kayu	Kayu	15	975					
		Bantalan deck	Kayu	35	227					
		Tiang rumah gladak	Kayu	12	280					
Total				3.397						
Stasiun Pemotongan	Stasiun Pengeringan	Lunas	Kayu	1	45	<i>Lift Truck</i>	75	1	30	5.618.250
		Linggi haluan	Kayu	1	20					
		Linggi buritan	Kayu	1	20					
		Pisang-pisang	Kayu	4	240					
		Naga-naga	Kayu	12	370					
		Gading-gading	Kayu	1	260					
		Papan	Kayu	1	620					
		Balok kayu	Kayu	1	455					
		Bantalan deck	Kayu	1	207					
		Tiang rumah gladak	Kayu	90	260					
Total				2.497						
Stasiun Pengeringan	Lantai Produksi	Lunas	Kayu	1	30	<i>Lift Truck</i>	75	1	5	885.750
		Linggi haluan	Kayu	1	5					
		Linggi buritan	Kayu	1	5					
		Pisang-pisang	Kayu	4	225					
		Naga-naga	Kayu	12	355					
		Gading-gading	Kayu	1	260					
		Papan	Kayu	1	605					

	Balok kayu	Kayu	1	440					
	Bantalan deck	Kayu	1	192					
	Tiang rumah gladak	Kayu	90	245					
Total				2.362					
Lantai Produksi Shipping	Kapal	Kayu	1	3.000	Lift Truck	75	1	27	6.075.000
	Total				3.000				

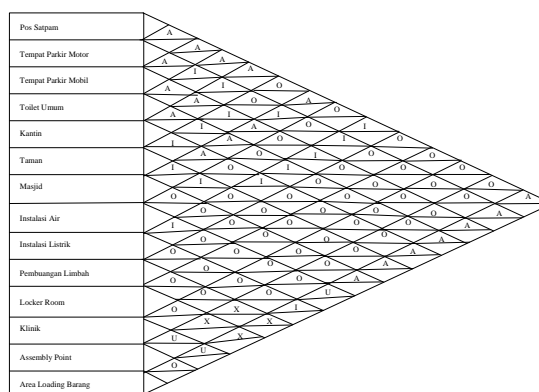
Selanjutnya pembuatan tabel *from to chart* (Tabel 4) yang umum dan merupakan teknik konvensional yang digunakan untuk perencanaan tata letak pabrik dan pemindahan bahan dalam suatu proses produksi. *From to chart* diadopsi dari *mileage chart* yang umum dijumpai pada *road map* sehingga menunjukkan total berat beban. Kemudian membuat *activity relationship chart* (ARC) untuk menjelaskan hubungan keterkaitan antara satu departemen dengan departemen lainnya pada ARC kantor. Kode tiap keterkaitan departemen dapat dilihat pada tabel 5 dan hasil penggambaran ARC ditampilkan pada gambar 3.

Tabel 4. *From to chart*

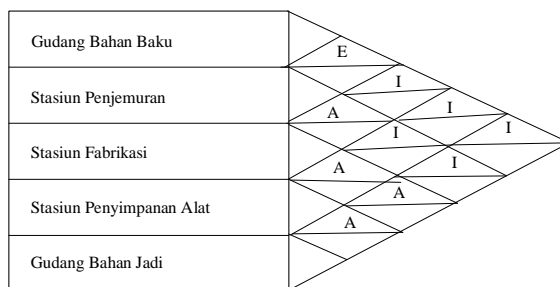
<i>From/To</i>	Gudang Bahan Baku	Stasiun Pemotongan	Stasiun Pengerinan	Lantai Produksi	Shipping	Total
Gudang Bahan Baku		6.114.600				6.114.600
Stasiun Pemotongan			5.618.250			5.618.250
Stasiun Pengerinan				885.750		885.750
Lantai Produksi					6.075.000	6.075.000
Shipping						
Total		6.114.600	5.618.250	885.750	6.075.000	18.693.600



(a) Kantor



(b) Fasilitas



(c) Produksi

Gambar 3. Activity Relationship Chart (ARC)

Tabel 5. Kode keterkaitan ARC

Kode	Keterangan	Warna Kedekatan
A	Hubungan mutlak diperlukan	Merah
E	Hubungan sangat penting	Kuning
I	Hubungan penting	Hijau
O	Hubungan biasa/umum	Biru
U	Hubungan tidak penting	Putih
X	Hubungan tidak diinginkan	Cokelat

Selanjutnya mencari solusi *layout* optimal menggunakan software *blocplan-90*, dilakukan setelah keseluruhan data dikumpulkan dan diolah. Alternatif pemecahan masalah tata letak tersebut sampai maksimal 3 kali iterasi. *Layout* optimal dilihat dari nilai *R-score* yang paling besar. Berikut adalah rancangan tata letak menggunakan *Blocplan-90* dari ketiga tata letak yang ditampilkan pada Gambar 4.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.56 - 2	0.70 - 2	2273 - 2
2	0.56 - 1	0.65 - 3	2489 - 3
3	0.54 - 3	0.73 - 1	2179 - 1

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

TIME PER LAYOUT 16.35

(a) Kantor

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.55 - 1	0.75 - 1	1586 - 2
2	0.54 - 2	0.71 - 3	1583 - 1
3	0.52 - 3	0.73 - 2	1661 - 3

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

TIME PER LAYOUT 21.26

(b) Fasilitas

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.85 - 2	0.91 - 2	733 - 3
2	0.93 - 1	0.92 - 1	692 - 2
3	0.71 - 3	0.62 - 3	615 - 1

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

TIME PER LAYOUT 0.27

(c) Produksi

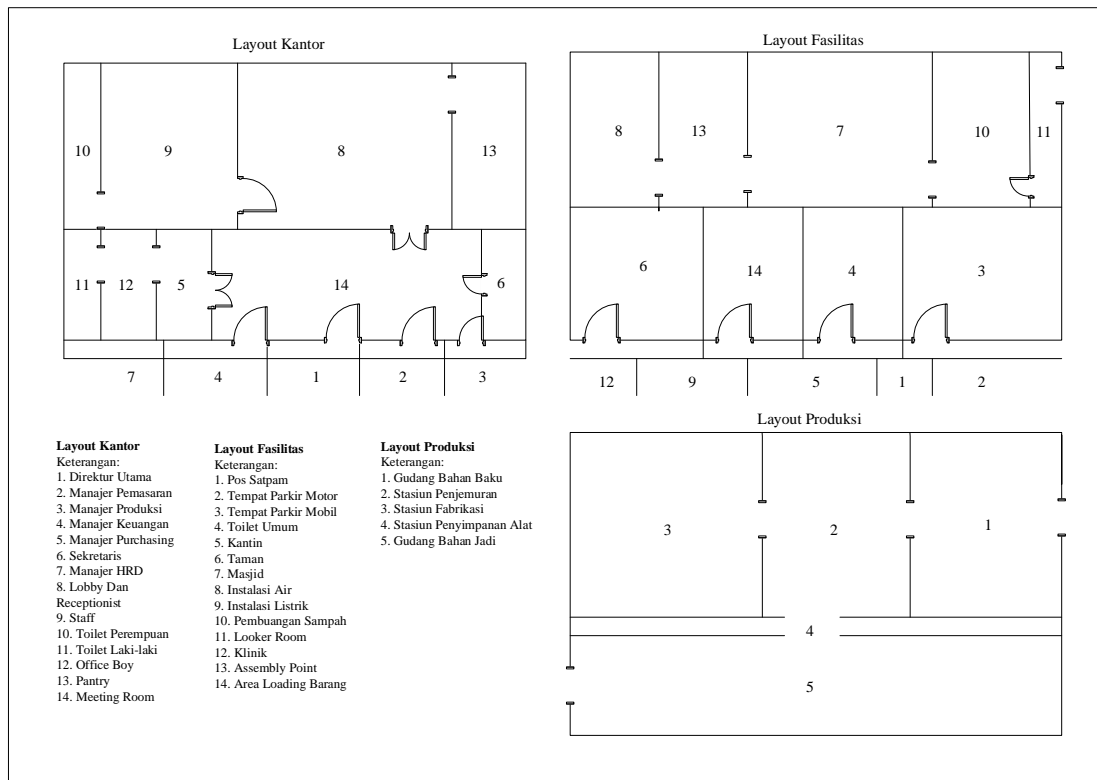
Gambar 4. Hasil running *Blocplan-90*

Berdasarkan gambar 4, diperoleh tata letak kantor optimal pada iterasi ketiga dengan *rel-dist score* 0,73. Tata letak ini menempatkan departemen-departemen kantor yang memiliki hubungan erat berdekatan satu sama lain. Misalnya, departemen pemasaran dan penjualan ditempatkan di dekat departemen produksi untuk memudahkan komunikasi dan koordinasi.

Tata letak fasilitas optimal pada iterasi pertama memiliki *rel-dist score* 0,75. Tata letak ini menempatkan fasilitas-fasilitas yang memiliki hubungan erat berdekatan satu sama lain. Misalnya, gudang bahan baku dan gudang barang jadi ditempatkan berdekatan untuk memudahkan proses penyimpanan dan pengambilan bahan baku dan barang jadi.

Tata letak produksi optimal pada iterasi kedua memiliki *rel-dist score* 0,92. Tata letak ini menempatkan stasiun kerja yang memiliki hubungan erat berdekatan satu sama lain. Misalnya, stasiun kerja yang menghasilkan produk yang sama ditempatkan berdekatan untuk memudahkan proses produksi.

Ketiga tata letak tersebut kemudian dikombinasikan melalui *Area Allocation Diagram (AAD)*. AAD merupakan gabungan usulan tata letak final yang dimulai dari tata letak kantor, tata letak fasilitas, dan tata letak produksi. Berikut adalah AAD gabungan dari ketiga tata letak yang ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. AAD CV. Rasya Jaya

Gambar 5 menunjukkan AAD gabungan dari ketiga tata letak. AAD ini menunjukkan bahwa tata letak kantor, tata letak fasilitas, dan tata letak produksi dikombinasikan menjadi satu tata letak yang terpadu. Tata letak ini memenuhi semua persyaratan kedekatan antara departemen-departemen, fasilitas-fasilitas, dan stasiun kerja. Berikut adalah penjelasan singkat tentang AAD gabungan dari ketiga tata letak:

- Tata letak kantor ditempatkan di bagian depan bangunan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan akses karyawan dan pengunjung.
- Tata letak fasilitas ditempatkan di bagian tengah bangunan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan distribusi bahan baku dan barang jadi.
- Tata letak produksi ditempatkan di bagian belakang bangunan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kebisingan dan polusi dari proses produksi.

AAD gabungan dari ketiga tata letak ini merupakan hasil akhir dari proses perencanaan tata letak. Tata letak ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas CV. Rasya Jaya. Berikut adalah beberapa manfaat dari AAD gabungan dari ketiga tata letak:

- Meningkatkan efisiensi, karena AAD gabungan ini memenuhi semua persyaratan kedekatan antara departemen-departemen, fasilitas-fasilitas, dan stasiun kerja.
- Meningkatkan produktivitas, karena AAD gabungan ini memudahkan komunikasi dan koordinasi antar departemen, fasilitas, dan stasiun kerja.
- Meningkatkan keamanan, karena AAD gabungan ini mengurangi kebisingan dan polusi dari proses produksi.

AAD gabungan dari ketiga tata letak ini merupakan solusi yang tepat untuk CV. Rasya Jaya yang ingin meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keamanan.

4. KESIMPULAN

CV. Rasya Jaya merupakan salah satu industri pembuatan kapal penangkap ikan tradisional yang berlokasi di Padang Seurahet, Kec. Johan Pahlawan, Kabupaten Aceh Barat. Tata letak fasilitas CV. Rasya Jaya terdapat beberapa penempatan stasiun kerja yang kurang sesuai dengan aliran proses produksi. Kurang tertatanya fasilitas dengan baik turut menjadi kendala proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tata letak yang optimal pada CV. Rasya Jaya menggunakan algoritma Blocplan. *Blocplan-90* merupakan sebuah algoritma untuk pemecahan masalah tata letak ruang dan menangani data kuantitatif sebaik kualitatif. Berdasarkan hasil perancangan tata letak fasilitas pada CV. Rasya Jaya menghasilkan tiga tata letak utama, yaitu tata letak kantor, tata letak fasilitas, tata letak produksi dengan total luas 1739 m². Ketiga tata letak tersebut kemudian dikombinasikan melalui melalui *Area Allocation Diagram (AAD)* yang merupakan gabungan usulan tata letak final pad CV. Rasya Jaya.

REFERENCES

- [1] Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2018). Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: ukm roti rizki, Bontang). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2).
- [2] Nurhasanah, N., & Simawang, B. P. (2013). Perbaikan Rancangan Tata Letak Lantai Produksi di CV. XYZ. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 2(2), 81-90.
- [3] Pamungkas, I., & Irawan, H. T. (2022). Techno-Economic Analysis Of Industrial-Scale Dried Skipjack Tuna Production In West Aceh District, Indonesia. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 36(02), 161-171.
- [4] Irawan, H. T., & Pamungkas, I. (2022). Kajian Manajemen Teknologi Produksi Ikan Kayu Skala Industri: Studi Kasus di Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Optimalisasi Vol*, 8(02).
- [5] Adiasa, I., & Hudaningsih, N. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Proyek Pembangunan Jetty PLTMGU Lombok Peaker Menggunakan Metode Systematix Layout Planning dengan Algoritma Blocplan. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 5(1), 202-209.
- [6] Hadi, K., Hasanuddin, I., Husni, H., Pamungkas, I., Fitriadi, F., & Irawan, H. T. (2020). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi (Studi Kasus: UKM Pengolahan Ikan Asin Stefen Aluy-Meulaboh). *Jurnal Optimalisasi*, 6(2), 121-130.
- [7] Wahyudi, E. S. (2010). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi di cv. dimas rotan gatak sukoharjo.
- [8] Mieftah, E. M. (2009). Usulan perbaikan tata letak dan fasilitas area produksi (studi kasus: pabrik rokok GAMA, Colomadu, Karanganyar).
- [9] Muharni, F., Febianti, E., & Vahlevi, I. R. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), 44-51.
- [10] Salsabila, R., Suryadhini, P. P., & Prasetyo, E. M. D. (2023). Perancangan Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Konveksi CV. XYZ untuk Meminimalkan Jarak Perpindahan Bahan dengan Menggunakan Algoritma Blocplan. *eProceedings of Engineering*, 10(3).
- [11] Kholifah, U. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya Material Handling pada UD. Sofi Garmen. *Journal of Research and Technology*, 7(2), 151-162.
- [12] Sholekhah, L. N., Rahardian, A. R., Sari, D. A. P., Huda, D. Q., Qoiron, R., & Yulawati, E. (2022). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE BLOCPLAN "STUDI KASUS TOKO OLEH-OLEH SURABAYA HONEST". *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 2(2), 249-262.
- [13] Firdaus, M. R. F. A. (2019). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI TAHU PADA UMKM MENTARI BULAN MALANG MENGGUNAKAN ALGORITMA BLOCPLAN UNTUK MEMINIMASI BIAYA MATERIAL HANDLING. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 8(1).
- [14] Rozak, A., Raharjo, G. S., & Agung, N. (2021). Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPLAN Di CV Arto Moro. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(2).
- [15] Saherdian, I., Suryadhini, P. P., & Oktafiani, A. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas pada Proses Packaging Infus LVP untuk Minimasi Waste Transportation menggunakan Metode Algoritma BLOCPLAN. *eProceedings of Engineering*, 7(2).
- [16] Maulidah, M., Anggela, P., & Sujana, I. (2022). REDESIGN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART DAN ALGORITMA BLOCPLAN PADA PABRIK XYZ. *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, 6(2).
- [17] Rahmadiansyah, K. K., & Susanty, A. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Kayu Barecore CV Cipta Usaha Mandiri dengan Metode Blocplan.