

Perancangan Ulang Tata Letak Proses Produksi Di PT XYZ Menggunakan Metode Blocplan

Dede Roni¹, Elaeys Mulia Bulqis², Aji Satrio³, Adi Ahmad Kholid⁴, dan Nida An Khofiyah⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530

¹dederoni1302@gmail.com, ²elaeysemb0704@gmail.com, ³ajiesatrio12@gmail.com,
⁴adiahmadkholid@gmail.com, ⁵nida.khofiyah@pelitabangsa.ac.id.

Abstrak

PT XYZ Merupakan sebuah perusahaan manufaktur komponen otomotif asal Jepang yang ada di Jababeka yang telah berdiri sejak Mei 2011. Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan perancangan *layout*, serta perbandingan jarak dan biaya pengeluaran untuk *material handling* antara tata letak yang ada dengan tata letak yang diusulkan. Penelitian ini menggunakan metode *software* BLOCPAN dan ARC (*Activity Relationship Chart*) untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penataan fasilitas, termasuk kedekatan hubungan antar area fasilitas, kebutuhan luas ruang, serta jarak perpindahan material, biaya *material handling*, dan hasil tata letak akhir yang efisien. Dari hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa biaya *material handling* pada tata letak yang lama mencapai Rp. 89.571.268, dengan jarak perpindahan material mencapai 1.023.696 meter per bulan. Sementara itu, setelah penerapan metode BLOCPAN pada tata letak yang diusulkan, ditemukan pengurangan biaya *material handling* menjadi Rp. 61.068.518, dengan jarak perpindahan material sebesar 694.389,2 meter per bulan. Hal ini menunjukkan bahwa penghematan biaya ongkos *material handling* sebesar 31,80%.

Kata Kunci : *Activity Relationship Chart*, BLOCPAN, Ongkos *Material Handling*

Abstract

PT XYZ is a Japanese automotive component manufacturing company in Jababeka that has been established since May 2011. This study aims to improve layout design, as well as compare the distance and cost of material handling between the existing layout and the proposed layout. This study uses the BLOCPAN and ARC (*Activity Relationship Chart*) software methods to solve problems related to facility arrangement, including the proximity of the relationship between facility areas, space requirements, and material movement distance, material handling costs, and efficient final layout results. From the results of the analysis, it is known that the cost of material handling in the old layout reached IDR 89,571,268, with a material movement distance of 1,023,696 meters per month. Meanwhile, after applying the BLOCPAN method to the proposed layout, a reduction in material handling costs was found to be IDR 61,068,518, with a material movement distance of 694,389.2 meters per month. This shows that the cost savings for material handling costs are 31.80%.

Keywords : *Activity Relationship Chart*, BLOCPAN, *Material Handling Costs*

Article History:

Received 22 Jan 2025

Revised 14 Mei 2025

Accepted 25 Juni 2025

Available online 25 Jun 2025

1. Pendahuluan

Saat mendirikan pabrik atau perusahaan, perencanaan tata letak fasilitas yang tepat sangat penting untuk memastikan efisiensi operasional. Dalam mendirikan perusahaan sendiri, tata letak fasilitas digunakan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi perpindahan. Penataan fasilitas yang tidak tepat dapat mengakibatkan perpindahan material yang tidak efisien dan peningkatan biaya. Oleh karena itu, perencanaan tata letak yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa setiap aktivitas antar departemen berjalan lancar dan sesuai alur yang relevan (Adiasa *et al.*, 2020). Tata letak pabrik adalah cara mengatur fasilitas produksi untuk memudahkan proses produksi (Hadiguna *et al.*, 2008). Perancangan tata letak pabrik melibatkan penentuan posisi mesin, peralatan, alur bahan baku, serta penempatan pekerja di setiap stasiun kerja. Tata letak ruangan dan fasilitas adalah dua faktor penting dalam tata letak perusahaan (Wignjosoebroto, 2009). Tujuan utama dari perencanaan tata letak adalah untuk mengoptimalkan pengaturan fasilitas operasional, sehingga proses produksi dapat mencapai hasil yang maksimal (Purnomo, 2004).

Tata letak yang efisien harus mendukung strategi seperti diferensiasi, pengurangan biaya, dan responsi, sangat memengaruhi efisiensi operasional perusahaan dalam jangka panjang (Aji & Irijayanti, 2023). Desain ruang kerja yang mengikuti prinsip desain yang tepat dapat memastikan efisiensi dan produktivitas yang tinggi bagi para karyawan (Arifin, 2022). Ini mencakup pengaturan stasiun kerja dan peralatan untuk memindahkan pekerjaan atau material melalui *system* (Taufik & Maulana, 2024). Keputusan tentang tata letak dan lokasi yang sangat krusial untuk mendukung efisiensi operasional dalam jangka Panjang (Alfian & Pratama, 2022).

PT XYZ adalah sebuah perusahaan manufaktur komponen otomotif asal Jepang yang ada di Jababeka yang telah berdiri sejak Mei 2011. Dengan dedikasi dan komitmen yang kuat terhadap industri manufaktur, PT XYZ Indonesia mengkhususkan diri dalam pembuatan komponen otomotif kendaraan bermotor roda empat dan roda dua. Salah satu masalah yang ditemukan di perusahaan ini adalah ketidakefisienan dalam aliran material selama proses produksi. Hal ini dapat disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang optimal. Ketidakteraturan aliran material menyebabkan jarak perpindahan material yang lebih panjang dan meningkatkan biaya *handling material* yang tidak efisien. Penataan tata letak yang kurang tepat ini mengakibatkan proses operasional yang tidak efisien, yang berdampak pada beberapa masalah, seperti waktu tunggu pengujian sampel yang lama, komunikasi antar departemen yang tidak lancar, rendahnya durasi penggunaan mesin atau peralatan, serta tingginya waktu kerja dalam proses produksi. Sehingga, diperlukan pertimbangan dan perbaikan terhadap *layout* pabrik untuk menemukan solusi yang dapat mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Tujuan utama dalam penelitian ini yaitu perbaikan dan membuat rancangan sebuah *layout* baru yang ada pada PT XYZ, yang dimana mempertimbangkan jarak perpindahan *material handling* yang optimal, membuat rancangan alternatif *layout*, serta perbandingan jarak. Untuk menanggulangi permasalahan yang sedang dihadapi di PT XYZ, penelitian ini mengaplikasikan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) serta *software* BLOCPLAN. ARC terbukti efektif dalam merencanakan tata letak yang efisien dengan memperhatikan hubungan antar berbagai aktivitas yang terdapat di gudang. Sementara itu, penggunaan BLOCPLAN sebagai *tools* dalam penerapan metode ARC menambah dimensi kepraktisan dan keakuratan dalam menentukan tata letak *material handling* gudang.

Menurut (Muharni, 2022), ARC membantu mengidentifikasi dan memetakan hubungan antara berbagai aktivitas di gudang, seperti penerimaan barang, penyimpanan, pengambilan barang, dan pengiriman. Informasi ini kemudian digunakan untuk merancang tata letak yang optimal, meminimalkan pergerakan barang, dan mengurangi waktu tunggu. Blocplan 90 adalah teknologi terbaru yang memungkinkan visualisasi tata letak gudang dalam tiga dimensi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penggunaan Blocplan 90 sebagai pendukung metode ARC diharapkan dapat mempercepat proses perencanaan, meningkatkan akurasi perhitungan, dan memungkinkan simulasi yang lebih baik dalam memprediksi kinerja sistem (Wicaksono *et al.*, 2022).

Studi sebelumnya melihat perancangan tata letak fasilitas. Salah satu contohnya adalah penelitian (Imam *et al.*, 2022), perbaikan tata letak fasilitas produksi pada pabrik garmen CV XYZ. Pendekatan yang digunakan untuk mendapatkan *layout* terbaik adalah *software* BLOCPLAN. Hasil penelitian menunjukkan total OMH *layout* awal adalah Rp. 4.072.000 sedangkan berdasarkan hasil

usulan menggunakan *software* BLOCPLAN menunjukkan total OMH Rp. 2.410.577 *layout* usulan dapat menghemat biaya perawatan material sebesar 40,8% dibandingkan dengan *layout* awal.

Penelitian (Pattiaapon, 2021), mengubah tata letak pabrik PT X Ambon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *layout* awal lantai produksi adalah 121,78 meter persegi, sebelum dilakukan perbaikan, total biaya OMH tercatat sebesar Rp. 397.744,6627 rupiah per hari, sementara itu, dengan *layout* yang diusulkan yaitu 22,18 meter persegi dengan total OMH yang diusulkan sebesar Rp. 44.373,6969 rupiah per hari, sehingga total penurunan OMH sebesar Rp. 353.370,9658 rupiah per hari. algoritma BLOCPLAN.

Penelitian (Syahreen Nurmutia, 2024), dalam perencanaan tata letak penanganan material gudang. Penelitian ini menggunakan metode ARC untuk mengidentifikasi hubungan antar aktifitas dalam proses *material handling* dan *software* BLOCPLAN sebagai alat bantu untuk mengatur tata letak gudang secara optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan OMH yang dihasilkan pada tata letak usulan terpilih, yaitu sebesar Rp. 23.748/hari dari Rp. 49.085/hari. Hal ini menunjukkan adanya penurunan OMH sebesar 52%.

Penelitian (Siti Sarah *et al.*, 2024), dalam usulan tata letak fasilitas produksi di CV. Madu Apiari Mutiara. Metode yang diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah BLOCPLAN. Hasil penelitian menunjukkan biaya penanganan material pada tata letak awal mencapai Rp. 258.777,15 dengan total jarak perpindahan sepanjang 38.75 meter. Setelah implementasi BLOCPLAN, biaya penanganan material turun menjadi Rp. 204.684,38 dan jarak perpindahan berkurang menjadi 30.65 meter. Hal ini menunjukkan penurunan biaya penanganan material sebesar Rp. 54.092,77 serta efisiensi jarak sebanyak 8.1 meter yang juga menggambarkan penghematan sebesar 20.9%.

Penelitian (Henni *et al.*, 2024), bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi di pabrik garmen dengan fokus pada optimalisasi biaya yang berkaitan dengan penanganan material. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah BLOCPLAN. Hasil dari perancangan ulang tata letak fasilitas ini menunjukkan kenaikan signifikan, yaitu efisiensi biaya penanganan material yang meningkat sebesar 37,12%. Tata letak yang diusulkan dengan pendekatan metode BLOCPLAN berhasil mengurangi jarak perpindahan material sebesar 22,6 meter, serta menurunkan biaya penanganan material sebesar Rp. 155.346. Ini dibandingkan dengan tata letak awal yang mencatat total jarak perpindahan material yaitu 35,8 meter dengan total biaya OMH sebesar Rp. 247.059. Dengan demikian, tata letak yang diusulkan terbukti lebih efisien dan pengurangan biaya secara signifikan.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ, sebuah perusahaan yang berfokus pada industri suku cadang otomotif yang berlokasi di kawasan Jababeka pada bulan November 2024. Tahapan awal penelitian melibatkan kajian literatur terkait perancangan tata letak dan fasilitas produksi, yang kemudian diikuti beserta pengumpulan data lapangan melalui observasi langsung. Fokus utama penelitian adalah untuk mengevaluasi tata letak dan fasilitas produksi yang diterapkan di PT XYZ. Data yang dikumpulkan mencakup alur proses produksi, ukuran dan kapasitas departemen, jarak antar departemen, luas area produksi, serta informasi tentang mesin yang digunakan, baik ukuran maupun jumlahnya. Data dikumpulkan melalui metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Setelah data terkumpul, analisis dilakukan dengan cara menyusun peta aliran proses, mengukur jarak antar tempat stasiun kerja, serta menghitung biaya *material handling* dan *Activity Relationship Chart* (ARC). Analisis lebih lanjut menggunakan metode BLOCPLAN untuk mengembangkan tiga alternatif tata letak. Sehingga tata letak dianggap terbaik dipilih berdasarkan nilai *R-Score* tertinggi yang diperoleh.

2.1. Tata Letak Fasilitas

Menurut (Putra *et al.*, 2022), tata letak fasilitas merupakan elemen penting dalam perencanaan industri yang berfungsi untuk mengatur aliran komponen dalam suatu proses produksi. Tujuan dari perancangan tata letak ini menciptakan hubungan yang efisien antar berbagai sumber daya yang digunakan. Tata letak yang optimal dapat dilihat dari pemanfaatan ruang yang ada secara maksimal untuk mendukung kelancaran proses produksi, dengan tujuan meningkatkan efisiensi ruang serta mengurangi biaya penanganan material.

2.2. BLOCPLAN

Menurut (Gunanti *et al.*, 2021), Metode ini digunakan untuk merancang tata letak fasilitas dengan cara mengubah posisi fasilitas yang ada secara acak, kemudian menghasilkan hasil yang disertai perhitungan nilai *R-score* (efisiensi tata letak), dan *rel-dist score* (total jarak yang ditempuh) *adjacency score* (kedekatan antar fasilitas). Proses pengolahan data menggunakan algoritma BLOCPLAN dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah ruang yang akan dianalisis
2. Masukkan informasi mengenai nama ruang dan ukuran ruang
3. Inputkan diagram yang menunjukkan hubungan antar stasiun kerja
4. Isikan nilai yang relevan berdasarkan hubungan antar stasiun kerja
5. Pilih alternatif *layout* dengan nilai *R-score* mendekati satu
6. Gunakan perangkat lunak BLOCPLAN untuk merancang tata letak yang diusulkan
7. Lakukan perhitungan untuk menentukan jarak dan biaya penanganan material

2.3. Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart merupakan metode yang mudah diterapkan untuk merancang tata letak fasilitas atau departemen, yang didasarkan pada tingkat hubungan antar aktivitas (Jamalludin *et al.*, 2020). ARC berperan dalam menganalisis hubungan antara mesin atau fasilitas melalui diskusi dan wawancara dengan operator yang terlibat dalam proses pengujian. Hubungan dengan fasilitas kerja ini sering kali dikaitkan dengan kebutuhan kedekatan antar elemen. Apabila dua mesin atau fasilitas memiliki keterkaitan yang erat, sebaiknya keduanya ditempatkan berdekatan. Sebaliknya, jika hubungan antar fasilitas lemah, maka jarak antar fasilitas dapat lebih jauh. Tabel kedekatan antar stasiun kerja di beri keterangan warna dilihat pada tabel 1 berikut. :

Tabel 1. Keterangan Warna Kedekatan

Simbol Warna	Informasi	Kode
	Sangat Penting	A
	Penting Sekali	E
	Penting	I
	Biasa	O
	Tidak Penting	U
	Tidak Diinginkan	X

Sumber : Peneliti, 2024

2.4. Material Handling

Menurut (Mauriza & Nurbani, 2021), *material handling* merujuk pada serangkaian aktivitas yang melibatkan pengangkatan, pengangkutan, dan penempatan barang atau bahan dalam proses produksi, mulai dari bahan baku sampai produk jadi. Agar proses produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien, diperlukan aktivitas yang disebut dengan *material handling*, yang mencakup pemindahan dan perlakuan terhadap material yang digunakan. Sedangkan perhitungan jarak yaitu salah satu aspek dari perpindahan, penataan, perubahan dan lain-lain. Menurut (Imam *et al.*, 2022), ada berbagai metode yang dapat diterapkan untuk mengukur jarak, di antaranya :

1. Jarak *Euclidean*

Dalam *system* sejajar, jarak *euclidean* antara titik pusat fasilitas satu dengan yang lainnya dihitung dengan menggunakan formulasi berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} \dots (1)$$

Keterangan:

x_i = merujuk pada koordinat x untuk fasilitas i atau fasilitas 1

x_j = merujuk pada koordinat x untuk fasilitas j atau fasilitas 2

y_i = merujuk pada koordinat y untuk fasilitas i

d_{ij} = menggambarkan jarak atau koordinat antara fasilitas i dan fasilitas j

2. Jarak *Rectilinear*

Dalam sistem pengukuran jalur tegak lurus yang didasarkan pada jarak *rectilinear*. Contohnya, jarak antara setiap lokasi yang melibatkan *material handling* dengan pergerakan tegak lurus. Dengan menggunakan formulasi berikut:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

x_i = merujuk pada koordinat x untuk fasilitas i atau fasilitas 1

x_j = merujuk pada koordinat x untuk fasilitas j atau fasilitas 2

y_i = merujuk pada koordinat y untuk fasilitas i

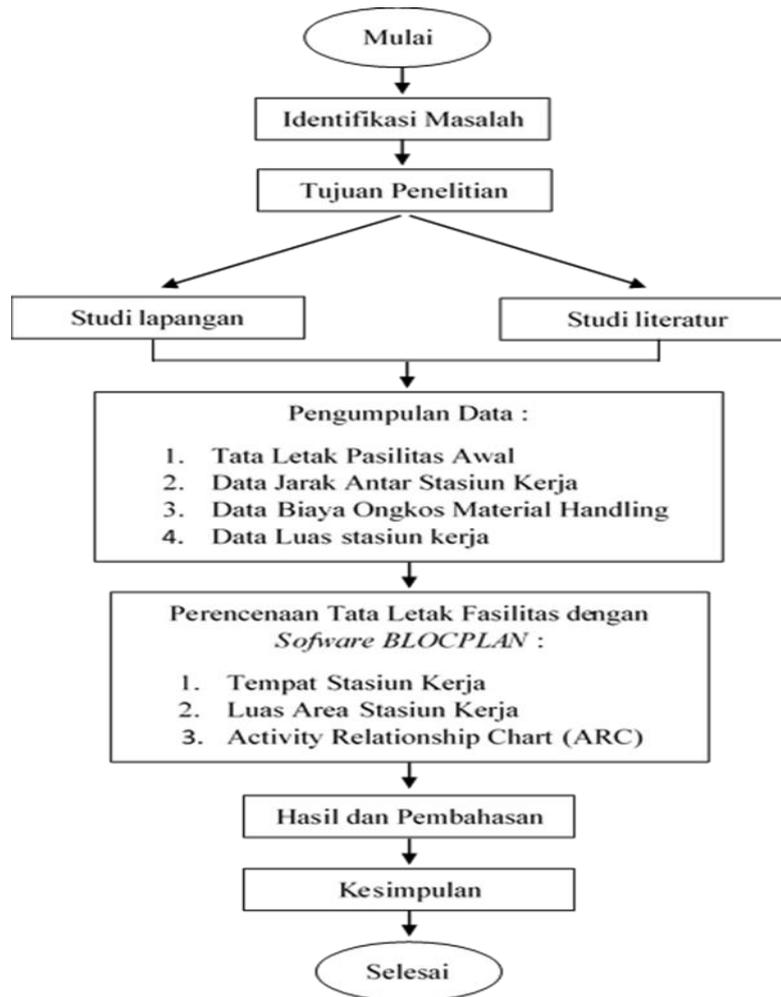
d_{ij} = menggambarkan jarak atau koordinat antara fasilitas i dan fasilitas j

2.5. Biaya Ongkos *Material Handling*

Perancangan *layout* fasilitas harus mempertimbangkan jarak perpindahan material, karena hal ini bisa mempengaruhi ongkos yang dikeluarkan untuk *material handling*. *Layout* yang efisien biasanya ditandai dengan jarak perpindahan material yang sesingkat mungkin, sambil tetap memastikan kelancaran proses produksi. Semakin pendek jarak perpindahan material, semakin rendah pula biaya *material handling* yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan. Ongkos *material handling* mencakup semua biaya yang terkait dengan perpindahan material. Menurut (Sonny, 2022), dalam menghitung ongkos *material handling*, ada beberapa faktor harus diperhatikan, seperti biaya pengangkutan material per meter dan jarak yang ditempuh antar fasilitas. Formulasi yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{OMH total} = \text{Total Jarak (meter/bulan)} \times \text{Biaya OMH/meter}$$

Alur proses penelitian di PT XYZ dapat dilihat pada gambar 1, sebagai berikut :

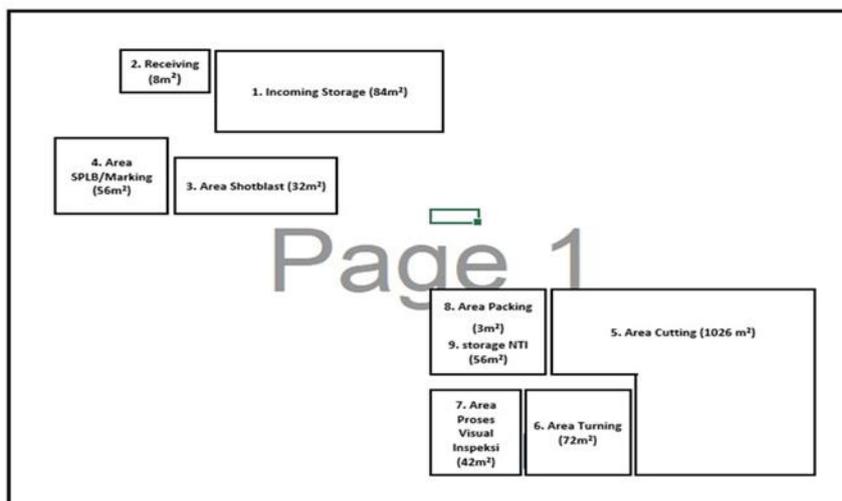


Gambar 1. Alur Proses Penelitian

Sumber Peneliti, 2024

3. Hasil dan Pembahasan

Tata letak awal dari stasiun kerja dalam proses produksi di PT XYZ disusun berdasarkan kondisi yang ada saat ini, tanpa memperhatikan hubungan kedekatan antar stasiun kerja.



Gambar 2. Layout Awal PT XYZ

Sumber : Peneliti, 2024

Produksi dimulai dengan penerimaan bahan material utama berupa bonde yang masih berupa bongkahan besi. *Part bonde* tersebut diterima kemudian akan disimpan ke *storage* NTI, sebelum dilakukan proses produksi *part* tersebut akan melewati tahap *receiving* dimana *part* akan dicek untuk memastikan bahan baku yang masuk memiliki kualitas dan spesifikasi yang sesuai dengan standar dan kebutuhan produksi. Setelah itu material akan dikirimkan ke bagian *Shotblast* dimana dalam proses ini material akan dibersihkan untuk menghilangkan kotoran dan kontaminasi pada permukaan bahan sehingga siap untuk diproses lebih lanjut ke bagian *marking*, pada bagian *marking* material akan diberi tanda identifikasi berupa *QR Code* untuk mempermudah pelacakan selama proses produksi. Setelah itu material dikirim ke bagian *cutting* dimana pada bagian ini material dipotong sesuai dengan ukuran atau bentuk yang dibutuhkan sesuai dengan standar *Quality Control Inspection Manual*, jika material sudah *cutting* kemudian dikirim ke bagian *turning* untuk *finishing* dimana sisa-sisa *cutting* akan dibersihkan pada bagian proses *turning*. Setiap material yang telah selesai melewati proses sebelumnya akan dilakukan pemeriksaan oleh tim inspeksi untuk mendeteksi kecacatan atau ketidaksesuaian standar pada produk. Apabila produk telah memenuhi standar dan lolos inspeksi material akan dikemas dengan hati-hati untuk melindungi dari kerusakan selama penyimpanan sampai pengiriman. Produk yang sudah selesai dikemas akan disimpan pada area penyimpanan khusus sebelum pengiriman, penyimpanan ini dilakukan dengan memastikan kondisi produk tetap aman dan siap untuk pengiriman.

3.1 Jarak dan Biaya Perpindahan Material Layout Awal

Biaya pemindahan material dihitung dengan mempertimbangkan beberapa pertimbangan, seperti jarak fasilitas kerja yang saling terhubung, biaya *material handling* per meter, serta frekuensi pemindahan yang dilakukan. Tabel 2 menunjukkan total jarak perpindahan material dalam proses produksi di PT XYZ.

Tabel 2. Total Jarak Perpindahan Material

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/bulan	Total jarak (m/bulan)
Incoming Storage	Receiving	10	80	800
Receiving	Shotblast	6,5	80	520
Shotblast	Marking/QR Code	10,5	160	1680
Marking/QR Code	Cutting	46,5	320	14880
Cutting	Turning (bubut)	24,5	34560	846720
Turning (bubut)	Visual Insoection	19,9	5760	114624
Visual Insoection	Packing	7,7	5760	44352
Packing	Storage NTI	3	40	120
Total Jarak		128,6	46760	1023696

Sumber : Peneliti, 2024

Berdasarkan tabel 1 di peroleh total jarak perpindahan proses produksi di PT XYZ selama satu bulan mencapai 1023696 meter. Perpindahan material di PT XYZ dilakukan dengan menggunakan *forklift*, *handpallet* dan *trolley*. Bisa di lihat hasil perhitungan ongkos *material handling* pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 3. Total Biaya OMH layout awal

Aliran Material		Jenis Transportasi	Biaya OMH/Meter	Total jarak (m/bulan)	Total Biaya OMH
Incoming Storage	Receiving	Forklif	Rp 739	800	Rp 591.304
Receiving	Shotblast	Hand pallet	Rp 700	520	Rp 364.000
Shotblast	Marking/QR Code	Troly Barang	Rp 700	1680	Rp 1.176.000

Marking/QR Code	Cutting	Troly Barang	Rp 86	14880	Rp 1.274.725
Cutting	Turning (bubut)	Troly Barang	Rp 86	846720	Rp 72.535.962
Turning (bubut)	Visual Insoection	Troly Barang	Rp 86	114624	Rp 9.819.494
Visual Insoection	Packing	Troly Barang	Rp 86	44352	Rp 3.799.503
Packing	Storage NTI	Troly Barang	Rp 86	120	Rp 10.280
Total Jarak				1023696	Rp 89.571.268

Sumber : Peneliti, 2024

Berdasarkan hasil perhitungan pada taabel 3 bisa disimpulkan bahwa total pengeluaran untuk biaya *material handling* dalam satu bulan mencapai Rp. 89.571.268 dengan jarak 1023696 meter.

3.2 Data Luas dan ARC

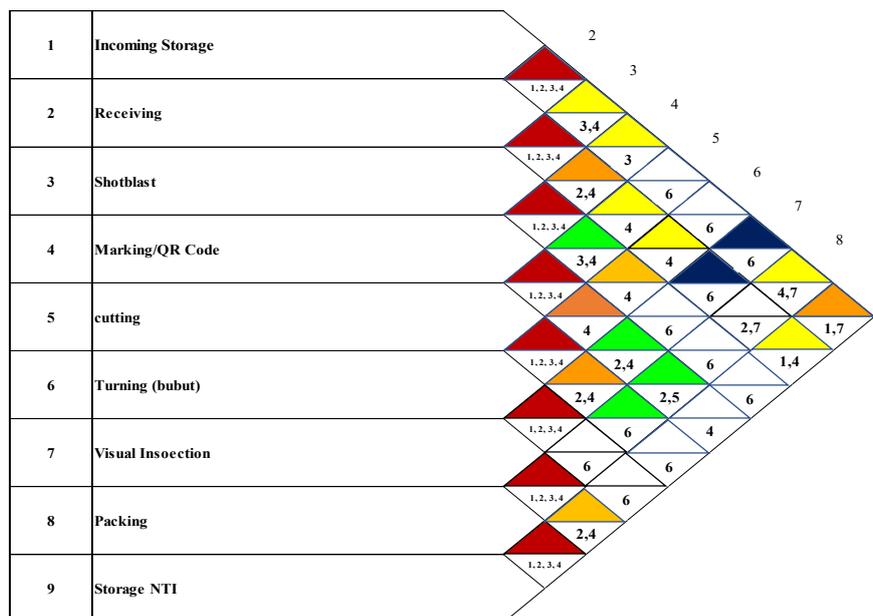
PT XYZ memiliki 9 area atau tempat stasiun kerja untuk memproduksi sparepart otomotif dengan luas fasilitas produksi bisa dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Luas Fasilitas Produksi

Area/Dept Yang Tersedia	Kode	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
Incoming Storage	A	12	7	84
Receiving	B	4	2	8
Shotblast	C	8	4	32
Marking/QR Code	D	8	7	56
cutting	E	38	27	1026
Turning (bubut)	F	12	6	72
Visual Insoection	G	7	6	42
Packing	H	3	1	3
Storage NTI	I	8	7	56

Sumber : Peneliti, 2024

Dalam merancang *layout* baru, penting untuk menentukan hubungan kedekatan antar stasiun dengan kerja menggunakan *Activity Relationship Chart*. Gambar 3 menunjukkan hubungan antara stasiun kerja yang terlibat.



Gambar 3. Activity Relationship Chart

Sumber : Peneliti, 2024

Selain simbol kedekatan warna pada *Activity Relationship Chart* juga ada beberapa *symbol* alasan kedekatan dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Alasan kedekatan

Symbol Alasan	Keterangan
1	Proses Penymapain Data
2	Tingkat Pengawasan
3	Sistem Urutan Tugas
4	Proses Perpindahan Bahan
5	Peran yang Saling Mendukung
6	Tidak Terkait
7	Fasilitas yang Terhubung
8	Bising, Kotor, Debu, Bau
9	Keamanan dan Kesehatan

Sumber : Peneliti, 2024

3.3 Penerapan Software BLOCPLAN

Alternatif *layout* dirancang menggunakan metode BLOCPLAN. Data yang digunakan mencakup luas area produksi pada tabel 4 serta nilai ARC pada gambar 3. Proses *generate* departemen kemudian dilakukan untuk menghasilkan 10 alternatif tata letak baru. Dari skor hasil alternatif *layout* BLOCPLAN dapat dilihat pada Gambar 4 :

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST	SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.82 -10	0.82 - 5	691881 - 5	0 - 1
2	0.95 - 3	0.82 - 4	566765 - 3	0 - 1
3	0.86 - 8	0.79 - 7	878217 - 7	0 - 1
4	0.95 - 2	0.83 - 3	695995 - 6	0 - 1
5	0.95 - 4	0.92 - 1	469173 - 1	0 - 1
6	0.87 - 7	0.81 - 6	962166 - 8	0 - 1
7	0.95 - 4	0.84 - 2	530490 - 2	0 - 1
8	0.99 - 1	0.78 - 0	630688 - 4	0 - 1
9	0.85 - 9	0.78 - 9	926558 - 9	0 - 1
10	0.95 - 6	0.57 -10	1213452 -10	0 - 1

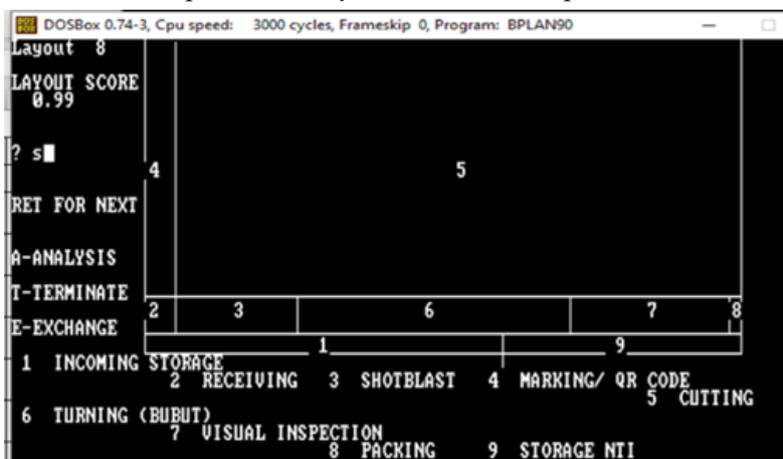
DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ? s

TIME PER LAYOUT 3.16

Gambar 4. Hasil Score BLOCPLAN

Sumber : Peneliti, 2024

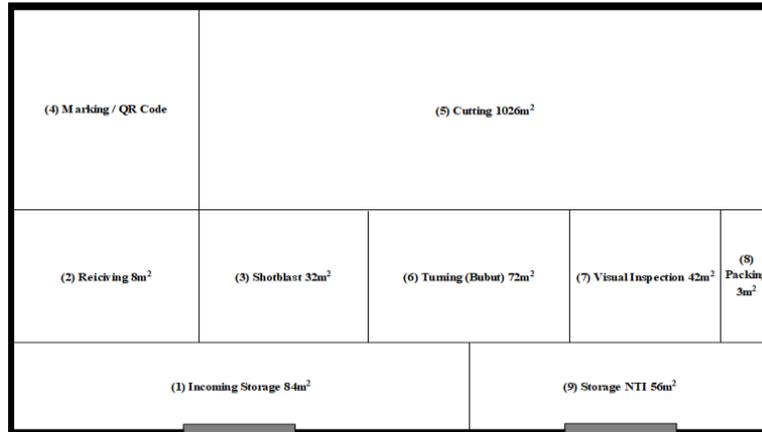
Berdasarkan alternatif layout yang ditampilkan pada Gambar 4, layout yang terbaik dipilih berdasarkan nilai R-Score yang tertinggi. Selain itu, nilai ADJ Score juga perlu diperhatikan, karena menunjukkan kedekatan antar departemen. *Layout* alternatif 8 dipilih karena memiliki nilai R-Score



tertinggi sebesar 0,99, dan nilai ADJ Score yang cukup tinggi. Pada gambar 5 memperlihatkan hasil dari proses *generate* alternatif *layout* menggunakan metode BLOCPAN. Setelah dilakukan penyesuaian dengan hasil dari *software* BLOCPAN, *layout* keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 5. Hasil *Software* BLOCPAN Terpilih layout 4

Sumber : Peneliti, 2024



Gambar 6. Usulan *Layout*

Sumber : Peneliti, 2024

Setelah *layout* terbaik dipilih, langkah selanjutnya adalah menghitung biaya *material handling* berdasarkan *layout* alternatif yang terpilih. Perhitungan untuk alternatif *layout* terbaik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan Total OMH *Layout* Terbaik

Aliran Material		Biaya OMH/Meter	Jarak (m)	Frekuensi/bulan	Total jarak (m/bulan)	Total Biaya
Incoming Storage	Receiving	Rp 739	8,4	80	672	Rp 496.695
Receiving	Shotblast	Rp 700	5,5	80	440	Rp 308.000
Shotblast	Marking/QR Code	Rp 700	8,88	160	1420,8	Rp 994.560
Marking/QR Code	Cutting	Rp 86	21,57	320	6902,4	Rp 591.308
Cutting	Turning (bubut)	Rp 86	16,16	34560	558489,6	Rp 47.844.129
Turning (bubut)	Visual Inspection	Rp 86	15,66	5760	90201,6	Rp 7.727.300
Visual Inspection	Packing	Rp 86	6,18	5760	35596,8	Rp 3.049.471
Packing	Storage NTI	Rp 86	16,65	40	666	Rp 57.054
Total Jarak			99	46760	694389,2	Rp 61.068.518

Sumber : Peneliti, 2024

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 6, terdapat beberapa informasi terkait dengan tata letak yang diusulkan, di antaranya total frekuensi perpindahan sebanyak 46.760 kali, total jarak perpindahan 694.389,2 meter, serta total biaya *material handling* per bulan sebesar Rp. 61.068.518. Selain itu, hasil analisis menunjukkan penghematan biaya *material handling* sebesar 31,80%.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengusulkan perbaikan *layout* area stasiun kerja di PT XYZ yang lebih efisien dibandingkan dengan *layout* awal. Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang dilakukan menggunakan metode ARC dan BLOCPLAN, didapatkan bahwa *layout* awal memiliki jarak *material handling* sebesar 1.023.696 meter dengan total OMH awal sebesar Rp. 89.571.268 per bulan. Sementara itu, tata letak yang diusulkan melalui *software* BLOCPLAN, dengan nilai *R-score* sebesar 0,99, menghasilkan jarak *material handling* sebesar 694.389,2 meter dan total OMH sebesar Rp. 61.068.518 per bulan. Penurunan total OMH yang tercatat dalam penelitian ini mencapai Rp. 28.502.750 per bulan.

Daftar Pustaka

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Aji, B. A. H., & Irijayanti, M. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Pabrik Kopi Java Preanger Gunung Tilu Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *Review of Accounting and Business*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.52250/reas.v4i1.601>
- Alfian, A., & Pratama, S. (2022). Perancangan Tata Letak Warehouse Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage Di Pt. Nutrifood Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10, 77–85.
- Arifin, D. (2022). Analisis Perbaikan Waktu Setup Dengan Menggunakan Metode Smed Untuk Meningkatkan Produktivitas Pt. Trimitra Chitra Hasta. *Jurnal KaLIBRASI: Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v8i0.313>
- Gunanti, N. A., Subagyo, A. M., Herwanto, D., & Arifin, J. (2021). Optimasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma Blocplan dan Corelap. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 5(2), 107–120. <https://doi.org/10.31289/jime.v5i2.5555>
- Hadiguna, R. A., Setiawan, H., & Oktaviana, H. S. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Andi Offset.
- Henni, H., Pramestari, D., Dinariana, D., Suryani, F., Sujatini, S., Dewi, E. P., & Nurjaman, H. N. (2024). Redesign The Layout of Production Facilities at a Garment Company Using the BLOCPLAN Method to Optimize Material Handling. *Proceeding of the International Conference on Multidisciplinary Research for Sustainable Innovation*, 1(1), 358–368. <https://doi.org/10.31098/icmrsl.v1i.818>
- Imam, H., Sahriyanto, F., Hanun, I. A., Jauhari, A., Rosyidi, C. N., Raffly, M., Wicaksono, W., Sausan, P., Hanifah, K., Laksono, W., Retno, D., & Damayanti, W. (2022). Perbaikan tata letak fasilitas produksi pabrik garmen CV XYZ dengan metode Blocplan. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2022*, 1–9.
- Jamalludin, Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(2), 20–22.
- Mauriza, L., & Nurbani, S. N. (2021). Implementasi Metode Systematic Layout Planning dalam Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Injeksi di PT. Lucas Djaja. *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.32897/retims.2021.2.2.1207>
- Muharni, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1), 44. <https://doi.org/10.24014/jti.v7i2.11526>
- Pattiapon, M. L. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Blocplan Guna Meminimasi Ongkos Material Handling. *Teknik Industri*, 15(2), 105–114. <https://media.neliti.com/media/publications/369476-none-966123c5.pdf>
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Graha Ilmu.
- Putra, Y., Djumati Sitania, F., & Profita, A. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di Cv. Raihan Teknik. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v3i1.1559>
- Siti Sarah, A., Oktaviana Putri, A., Putri Ramadhania, R., Cahya Maleon, S., Prayudha Hidayat, A., Safitri, A., Pertanian Bogor Jalan Kumbang No, I., & Bogor Tengah, K. (2024). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN Untuk Meningkatkan

- Produktivitas CV. Madu Apiari Mutiara. *Bisnis Dan Digital (JIMaKeBiDi)*, 1(2).
- Sonny, A. (2022). Implementasi ARC dan ARD Untuk Menurunkan OMH Pada Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium. *Jurnal Industry Xplore*, 7, 125–131.
- Syahreen Nurmutia. (2024). Warehouse material handling layout planning using the activity relationship chart method and blocplan 90. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 11(2), 373–378. <https://doi.org/10.37373/tekno.v11i2.1138>
- Taufik, T., & Maulana, Y. (2024). Perancangan Tata Letak Proses Produksi Kursi Furnitur Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) di PT. Rama Teknik. *Jurnal Optimalisasi*, 10(1), 61. <https://doi.org/10.35308/jopt.v10i01.9190>
- Wicaksono, D., Setiawan, I., & Hasan, F. L. (2022). Layout Redesign to Eliminate Stagnation Using Blocplan to Increase Production Efficiency. *Opsi*, 15(2), 238. <https://doi.org/10.31315/opsi.v15i2.8023>
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata letak pabrik dan pindahkan bahan*. Guna Widya.

Ucapan Terima Kasih

Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pelita Bangsa Cikarang, terutama kepada Koordinator Program Studi Teknik Industri, Dosen Pembimbing Mata Kuliah Perencanaan Tata Letak Fasilitas dan Praktik, serta teman-teman kelompok yang turut membantu hingga penelitian ini dapat tersusun, khususnya kepada PT XYZ beserta rekan kerja di lapangan pada Departemen Produksi.