

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) Dan *Software Blocplan 90* : dalam Upaya Pengurangan Jarak *Material Handling* pada CV Egajaya

**Ni Made Wiati¹, Ken Erliana², Mochammad Rofieq³, Muhamad Dimas Prayogi⁴, dan
Muchammad Riza Fauzy⁵**

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang
Jl. Terusan Dieng no. 62-64 Malang 65146

Email : nimade.wiati@unmer.ac.id¹, ken.erliana@unmer.ac.id², mochammad.rofieq@unmer.ac.id³,
prayodimuhamad@gmail.com⁴, riza.fauzy@unmer.ac.id⁵

Abstrak

CV Egajaya yang berlokasi di Desa Sutojayan RT.07 RW.03 kecamatan Pakisaji kabupaten Malang adalah sebuah industri yang melayani jasa percetakan. Produk-produk yang dihasilkan adalah: brosur, kop surat, amplop, kartu nama, faktur, surat jalan, kwitansi, map, buku, majalah, , ID Card, banner, perlengkapan administrasi dan promosi lainnya. Kondisi saat ini pada CV Egajaya adalah tata letak antar stasiun kerja belum berurutan sesuai aliran proses dan jarak beberapa stasiun kerja berjauhan. Hal ini menyebabkan besarnya jarak material handling. Penelitian ini bertujuan untuk merancang layout usulan yang mempunyai jarak material handling lebih kecil. Dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Software BLOCPLAN 90* diperoleh layout usulan dengan jarak perpindahan material 82,05 meter. Dibandingkan dengan tata letak awal yang mempunyai jarak material handling 104,94 meter, maka terdapat pengurangan sebesar 22,89 meter atau 21,81%.

Kata kunci: Material Handling; Tata Letak; Stasiun Kerja; ARC; BLOCPLAN 90

Abstract

*CV Egajaya, which is located in Sutojayan Village RT.07 RW.03, Pakisaji sub-district, Malang regency, is an industry that provides printing services. The products they have are: brochures, letterheads, envelopes, business cards, invoices, travel documents, receipts, folders, books, magazines, ID cards, banners, administrative and other promotional equipment. The current condition at CV Egajaya is that the layout between work stations is not sequential according to the process flow and several work stations are far apart. This causes the material handling distance to be large. The purpose of this research is to design a proposed layout that has a smaller material handling distance. By using the *Activity Relationship Chart* (ARC) method and *BLOCPLAN 90* software, a proposed layout with a material movement distance of 82.05 meters was obtained. Compared to the initial layout which had a material handling distance of 104.94 meters, there was a reduction of 22.89 meters or 21.81%.*

Keywords: *Material Handling; Layout; Work Stations; ARC; BLOCPLAN 90*

PENDAHULUAN

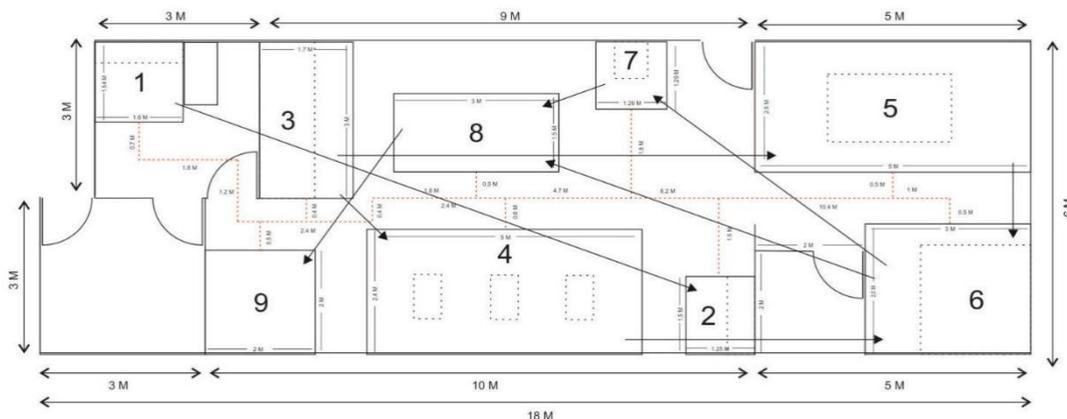
Salah satu faktor yang mempengaruhi pencapaian tujuan produksi adalah perancangan tata letak fasilitas produksi. Tata letak yang tidak baik atau pola aliran material yang buruk akan mempengaruhi jarak aliran material, waktu penyelesaian produk dan biaya produksi (Shalihin et al., 2022). Jarak perpindahan material (*material handling*) menjadi jauh karena penempatan stasiun kerja yang tidak tertata dan tidak sesuai urutan aliran proses.

Perencanaan tata letak dan penempatan fasilitas produksi sebaiknya bersifat

fleksibel, efektif dan efisien karena dapat mempengaruhi kualitas produk dan ketepatan waktu produksi (Nurhidayat, 2021). Hal ini penting, karena suatu perusahaan yang tidak memperhitungkan bagaimana sebaiknya penataan dan penempatan fasilitas usaha dan produksi yang baik maka akan berpengaruh pada kegiatan usaha itu nantinya dan dapat menimbulkan kerugian yang besar (Rachman et al., 2023). Sehingga sangat perlu adanya perbaikan tata letak agar bisa mendukung berlangsungnya proses produksi secara optimal dari aspek jarak perpindahan dan kenyamanan pekerja (Rifai et al., 2023). Bagaimana sebaiknya pembagian ruangan dan fasilitas produksi tersebut sangat berpengaruh pada kelancaran proses produksi. Semakin singkat suatu bahan berada didalam lantai produksi maka beban tenaga kerja dan ongkos juga semakin kecil (Kautsar et al., 2021).

CV. Egajaya adalah sebuah usaha percetakan yang melayani jasa percetakan seperti: brosur, kop surat, amplop, kartu nama, faktur, surat jalan, kwitansi, map, buku, majalah, ID Card, spanduk, banner, perlengkapan administrasi dan promosi lainnya. CV Egajaya berdiri sejak tahun 2012 dan berlokasi di Desa Sutojayan RT.07 RW.03 kecamatan Pakisaji kabupaten Malang.

Kondisi awal tata letak di CV.Egajaya seperti pada Gambar 1 di bawah, terdapat jarak antar stasiun kerja yang berurutan sangat berjauhan seperti stasiun kerja desain *printing* (1) dan penyimpanan plat (2), stasiun kerja penyimpanan bahan baku (3) dan pencetakan plano (5) dan pada perpindahan ini pekerja memindahkan bahan baku berukuran plano yang sangat berat, stasiun kerja pemotongan (6) menuju stasiun kerja pengepresan (7) dan stasiun kerja *packing* (8). Pada tata letak awal juga terdapat aliran balik (*backtracking*). Besar jarak perpindahan masing-masing ada pada tabel.1.



Gambar 1. *Layout* Awal CV. Egajaya (data primer, 2023)

Keterangan :

1. Stasiun kerja desain *printing*
2. Stasiun kerja penyimpanan plat
3. Stasiun kerja bahan baku
4. Stasiun kerja pencetakan (A4/folio)
5. Stasiun kerja pencetakan plano
6. Stasiun kerja pemotongan
7. Stasiun kerja pengepresan
8. Stasiun kerja *packing*
9. Stasiun kerja penyimpanan produk jadi

Berdasarkan kondisi di atas sangat diperlukan adanya penataan ulang tata letak stasiun kerja pada area produksi untuk menghasilkan jarak perpindahan material yang lebih pendek dari *layout* awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tata letak fasilitas pada CV Egajaya dan merancang *layout* usulan dengan menggunakan metode ARC dan *software*

Blocplan 90 tetapi tidak membahas tentang analisis biaya.

Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas adalah cara mengatur fasilitas-fasilitas yang terdapat dalam sebuah perusahaan untuk kelancaran aktivitas dan proses serta dalam upaya meningkatkan produktivitas perusahaan (Fithri Azizah et al., 2023). Menurut Casban & Nelfiyanti (2020) ada 6 prinsip dasar yang perlu diperhatikan dalam perancangan tata letak fasilitas yaitu prinsip integrasi secara total, prinsip jarak perpindahan yang minimal, prinsip aliran proses, prinsip pemanfaatan ruangan, prinsip fleksibilitas, dan prinsip kepuasan dan keselamatan kerja. Pernyataan tersebut dapat digunakan untuk memanfaatkan luas area dalam penempatan stasiun kerja, perpindahan bahan (*material handling*), kelancaran proses produksi. Pada umumnya tata letak fasilitas produksi yang tertata dengan baik dapat memberikan kelancaran proses produksi dikarenakan antar stasiun kerjanya memiliki posisi yang benar. Sehingga dapat membuat kinerja dari para karyawan akan maksimal, karena para karyawan tidak harus melakukan pekerjaan atau perpindahan *material handling* dengan jarak yang jauh.

Perhitungan Jarak *Material Handling*

Salah satu aktivitas *Material Handling* adalah perpindahan atau transportasi bahan baku, peralatan, mesin, tenaga kerja, dan informasi dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja berikutnya (Mudhofar et al., 2023). Perhitungan jarak antar departemen atau fasilitas produksi dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya: Jarak *Euclidian*, Jarak *Rectilinear*, *Square Euclidian*, *Aisle Distance* dan *Adjacency* (Ulfa et al., 2015). Dalam penelitian ini dipergunakan perhitungan dengan cara *Aisle Distance* dimana pengukuran jarak dilakukan sepanjang lintasan yang dilalui oleh alat *material handling* (Barbara & Cahyana, 2021).

Activity Relationship Chart (ARC)

Hubungan antara kegiatan atau *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah teknik sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen sesuai dengan tingkat hubungan kedekatan antar fasilitas. ARC sering dinyatakan dalam penilaian kualitatif dan berdasarkan pertimbangan yang bersifat subjektif dari tiap fasilitas atau stasiun kerja (Muharni et al., 2022).

Hubungan aktivitas dapat dibangun melalui proses berikut (INDRA BHAKTI KUSUMA, 2021):

- a) Menentukan semua fasilitas kerja atau departemen yang akan diatur tata letak dan daftar urutannya di peta
- b) Standar untuk mendefinisikan hubungan antar departemen didasarkan pada kedekatan hubungan dan alasan untuk setiap hubungan pada peta .
- c) Inspeksi, pengecekan ulang dan tindakan korektif perlu dilakukan agar orang - orang yang terlibat dalam hubungan kerja dapat konsisten atau memiliki pemahaman yang sama.

BLOCPLAN 90

Algoritma BLOCPLAN 90 adalah sebuah sistem algoritma perancangan tata letak fasilitas yang bersifat *hybrid* , dapat digunakan untuk membuat fasilitas baru dan memperbaiki fasilitas lama. BLOCPLAN 90 pertama kali dikembangkan oleh Donaghaye dan Pire di Universitas Houston (Muharni et al., 2022). Penentuan jumlah baris ditentukan dengan bantuan perangkat lunak, baris dalam BLOCPLAN 90 biasanya dua atau tiga baris.

Algoritma BLOCPLAN 90 dilakukan dengan cara merubah atau menukar suatu fasilitas dengan fasilitas lainnya. Dalam menjalankan program BLOCPLAN 90, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah memasukan beberapa data sebagai informasi untuk menjalankan algoritma BLOCPLAN 90, yaitu: jumlah fasilitas, nama fasilitas, luas masing-masing fasilitas, ARC (INDRA BHAKTI KUSUMA, 2021).

Penentuan tata letak fasilitas menggunakan algoritma BLOCPLAN 90 ditentukan berdasarkan tiga *score*, yaitu *r-score*, *adjacency score* dan *rel-dist score*. *R-score* adalah nilai efisiensi dari sebuah tata letak yang dihasilkan, *adjacency score* adalah nilai kedekatan dari sebuah fasilitas berdasarkan ARC yang telah ditentukan, *rel-dist score* adalah jumlah keseluruhan jarak perpindahan material antar dua fasilitas. Urutan pemilihan tata letak fasilitas usulan dipilih berdasarkan *r-score* terbesar, selanjutnya jika ada *r-score* yang sama dilanjutkan dengan pemilihan *adjacency score* terbesar, setelah dipilih berdasarkan nilai tertinggi jika masih ada *adjacency score* yang sama, dilanjutkan dengan memilih berdasarkan *rel-dist score* terendah. Output berupa *layout* usulan dengan meminimasi jarak antar fasilitas atau mendekatkan antar fasilitas (Adiasa,I.dkk.,2023).

Penelitian sebelumnya tentang penggunaan metode *Systematic layout Planning* (SLP) untuk merancang tata letak usulan pada UMKM sepatu Prohana (Saputra et al., 2022). Tahapan pada metode SLP bersifat manual sehingga *layout* usulan terbaik dengan jarak perpindahan terpendek sangat tergantung pada jumlah iterasi yang dilakukan oleh peneliti. Ketelitian peneliti juga sangat mempengaruhi karakteristik *layout* usulan. *Layout* usulan juga dihasilkan pada penggunaan metode ARC dan Bloclplan untuk merancang tata letak fasilitas gudang pada Hot Strip Mill (Muharni et al., 2022). Pada penelitian ini dilakukan pemakaian metode ARC secara terpisah dengan metode Bloclplan. Diperoleh 2 *layout* usulan dari metode ARC dan 1 *layout* usulan dengan menggunakan Bloclplan. Dari ke 3 *layout* tersebut dipilih *layout* dari metode Bloclplan karena mempunyai jarak perpindahan material yang terpendek. Metode Bloclplan lebih baik daripada metode ARC karena sudah menggunakan teknologi komputer.

Adiasa et al., (2023) menggunakan metode SLP dan Algoritma Bloclplan untuk merancang tata letak gudang proyek di Lombok. Metode SLP adalah metode konvensional dalam perancangan tata letak yang didalamnya terdapat metode *From To Chart* (FTC), ARC yang diinputkan ke Algoritme Bloclplan. Pada penelitian ini menghasilkan *layout* usulan dengan jarak lebih pendek berdasarkan nilai R-Skor mendekati angka 1. Pada penelitian ini cukup hanya dengan 1 kali iterasi karena kondisi tata letak gudang berada di area terbuka yang tidak mempunyai batasan dinding atau tembok. Untuk area tata letak yang terdapat pembatas seperti dinding atau tembok sangat diperlukan iterasi lebih dari 1 kali.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada CV Egajaya sangat tepat menggunakan metode ARC yang diinputkan ke *software* BLOCPLAN 90. Pada penelitian ini dilakukan 3 kali iterasi sehingga mendapatkan 3 *layout* alternatif dan masing-masing *layout* tetap memperhatikan kondisi nyata saat ini seperti adanya dinding dan pintu belakang. *Layout* usulan yang terpilih adalah yang memiliki jarak perpindahan material terpendek.

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan melakukan observasi ke CV Egajaya, wawancara dengan pemilik dan mengambil dokumentasi masing-masing stasiun kerja. Kemudian dilakukan *literature review* untuk memperkuat proses identifikasi masalah yaitu adanya jarak *material handling* yang panjang karena letak beberapa stasiun kerja yang sangat berjauhan. Menentukan metode ARC dan *software* BLOCPLAN 90 yang akan dipergunakan untuk menentukan *layout* usulan.

Langkah selanjutnya adalah pengambilan data primer (luas total are a produksi,

ukuran masing-masing stasiun kerja, ukuran gang) dan data sekunder (proses produksi, aliran material, jenis bahan baku, mesin dan peralatan, jenis produk) (Kautsar et al., 2021). Dari data-data ini dibuat *layout* awal dengan aliran perpindahan material. Melakukan wawancara dengan semua pekerja dan pemilik untuk menyusun ARC dan dilakukan evaluasi secara berulang sebelum ARC ditetapkan. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan subjektivitas (Muharni et al., 2022). Perhitungan jarak perpindahan material dengan cara *Aisle Distance* (Yuniartika, 2022) , menentukan luas area masing-masing stasiun kerja dan dengan menggunakan *software* BLOCPAN 90 untuk menentukan *layout* alternatif 1,2 dan 3.

Dengan parameter jarak *material handling* terpendek maka ditentukan *layout* usulan. Kemudian dilakukan analisa mengenai kelebihan-kelebihan *layout* usulan dibandingkan dengan *layout* awal. Penelitian diakhiri dengan menentukan simpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada CV Egajaya terdapat 9 stasiun kerja dengan tata letak yang belum ditata secara maksimal. Berikut foto-foto proses dan fasilitas pada masing-masing stasiun kerja.



Gambar 2. Foto Proses dan Fasilitas Produksi (data primer, 2023)

Dari gambar di atas nampak stasiun kerja 4 (pencetakan) dan stasiun kerja 8 (*packing*) kondisinya berantakan akibat banyak barang yang diletakkan berserakan sehingga menghalangi jalur perpindahan material.

Jarak *Material Handling*

Alat *material handling* di CV Egajaya menggunakan *Hand Pallet Trolley*. Hasil perhitungan jarak perpindahan dari stasiun kerja pencetakan plano ke stasiun kerja pemotongan seperti berikut :

$$\left(\frac{1}{2} \times 2,5 m\right) + 0,5 m + 1 m + \left(\frac{1}{2} \times 2,5 m\right) = 4,5 m \quad (1)$$

Dengan cara yang sama diperoleh jarak *material handling* masing-masing perpindahan seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Jarak *Material Handling* di CV. Egajaya (pengolahan data, 2023)

NO	Dari Stasiun kerja	Ke Stasiun kerja	Perhitungan Jarak	Jarak Lintasan (m)
1	Desain & Printing	Penyimpanan plat	$(\frac{1}{2} \times 1,54 \text{ m}) + 0,7 \text{ m} + 1,8 \text{ m} + 1,2 \text{ m} + 2,4 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 6,2 \text{ m} + 1,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m})$	14,59
2	Penyimpanan plat	Pencetakan (A4/folio)	$(\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m}) + 1,5 \text{ m} + 3,8 \text{ m} + 0,6 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,4 \text{ m})$	7,35
3	Penyimpanan plat	Pencetakan Plano	$(\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m}) + 1,5 \text{ m} + 3,2 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m})$	7,2
4	Stasiun Bahan Baku	Pencetakan (A4/folio)	$(\frac{1}{2} \times 3 \text{ m}) + 0,4 \text{ m} + 1,2 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 2,4 \text{ m} + 0,6 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,4 \text{ m})$	7,7
5	Stasiun Bahan Baku	Pencetakan Plano	$(\frac{1}{2} \times 3 \text{ m}) + 0,4 \text{ m} + 1,2 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 9,4 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m})$	14,65
6	Pencetakan (A4/folio)	Stasiun Pemotongan	$(\frac{1}{2} \times 2,4 \text{ m}) + 0,6 \text{ m} + 10,4 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m})$	13,95
7	Pencetakan Plano	Stasiun Pemotongan	$(\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m}) + 0,5 \text{ m} + 1 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m})$	4,5
8	Stasiun Pemotongan	Stasiun Packing	$(\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m}) + 0,5 \text{ m} + 8,6 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m})$	11,6
9	Stasiun Pemotongan	Stasiun pengepresan	$(\frac{1}{2} \times 2,5 \text{ m}) + 0,5 \text{ m} + 5,8 \text{ m} + 1,8 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 1,29 \text{ m})$	9,99
10	Stasiun Pengepresan	Stasiun Packing	$(\frac{1}{2} \times 1,29 \text{ m}) + 1,9 \text{ m} + 2,9 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m})$	6,96
11	Stasiun Packing	Stasiun kerja produk jadi	$(\frac{1}{2} \times 1,5 \text{ m}) + 0,5 \text{ m} + 1,8 \text{ m} + 0,4 \text{ m} + 2 \text{ m} + (\frac{1}{2} \times 2 \text{ m})$	6,45
			Total	104,94

Dalam pengoperasian *software* BLOCPLAN 90 diperlukan juga input data luas masing-masing stasiun kerja di CV Egajaya. Berikut adalah tabel ukuran luas dari tiap-tiap stasiun kerja.

Tabel 2. Luas Masing-Masing Stasiun Kerja (pengolahan data, 2023)

Stasiun Kerja	Ukuran		Luas Stasiun kerja (m ²)
	p (m)	l (m)	
Stasiun desain printing	1,54	1,60	2,46
Stasiun pembuatan dan penyimpanan plat	1,50	1,25	1,88
Stasiun bahan baku	1,70	3,00	5,10
Pencetakan (A4/folio)	2,40	5,00	12,00

Stasiun Kerja	Ukuran		Luas Stasiun kerja (m ²)
	p (m)	l (m)	
Pencetakan plano	2,50	5,00	12,50
Stasiun pemotongan kertas	3,00	2,50	7,50
Pengepresan	1,29	1,29	1.66
Stasiun <i>packing</i>	1,50	3,00	4.50
Stasiun kerja penyimpanan produk jadi	2,00	2,00	4,00
			51,60

Luas masing-masing stasiun kerja pada tabel di atas sudah termasuk *allowance*.

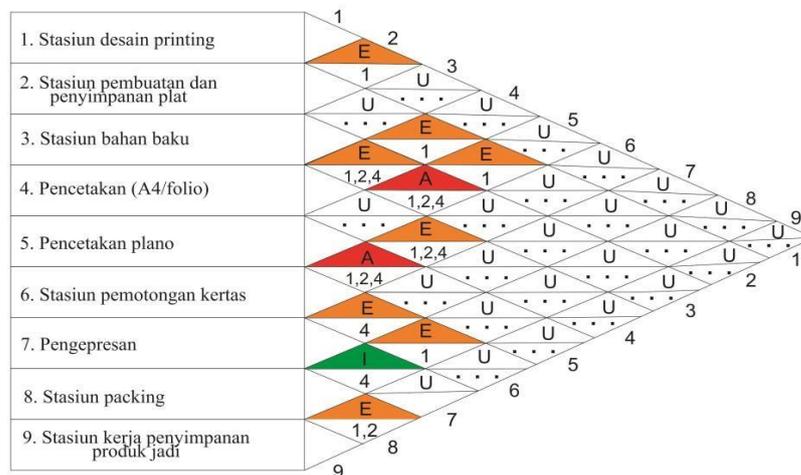
Activity Relationship Chart (ARC)

Berdasarkan hasil wawancara terdapat 5 alasan hubungan keterikatan tiap stasiun kerja pada CV Egajaya seperti tabel berikut :

Tabel 3. Alasan Hubungan Keterikatan Tiap Stasiun Kerja (hasil wawancara, 2023)

Kode Alasan	Keterangan
1	Urutan aliran kerja
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Bukan urutan aliran kerja
4	Memudahkan dalam pemindahan material

Alasan hubungan keterikatan pada tabel 3. dipergunakan sebagai acuan untuk menentukan hubungan antara 2 stasiun kerja pada Cv Egajaya dan merupakan input untuk mengoperasikan *software* BLOCPAN 90.



Gambar 3. Diagram ARC CV.Egajaya (pengolahan data,2023)

Nampak pada gambar di atas terdapat hubungan mutlak didekatkan (A) pada stasiun bahan baku dengan pencetakan plano dan stasiun pencetakan plano dengan stasiun pemotongan kertas karena ukuran kertas plano yang besar dan berat.

Software BLOCPAN 90

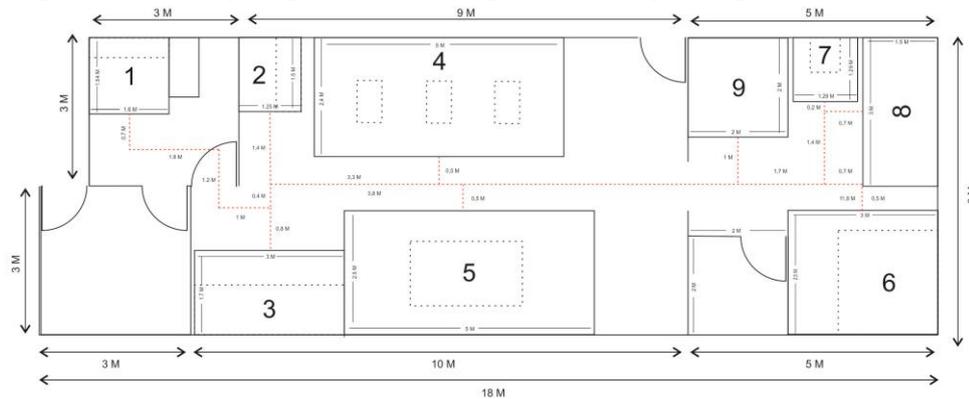
Langkah awal adalah membuka *software* BLOCPAN 90 dengan menggunakan *software* bernama dosbox, kemudian menginput *code*, jumlah stasiun kerja, nama dan luas masing-masing stasiun kerja, ARC, rasio luas area dan jumlah alternatif *layout* (Muharni et

al., 2022). Pada penelitian ini dilakukan 3 kali iterasi untuk mendapatkan 3 *layout* alternatif yang terpilih berdasarkan nilai *r-score* terbesar (Adiasa et al., 2023).



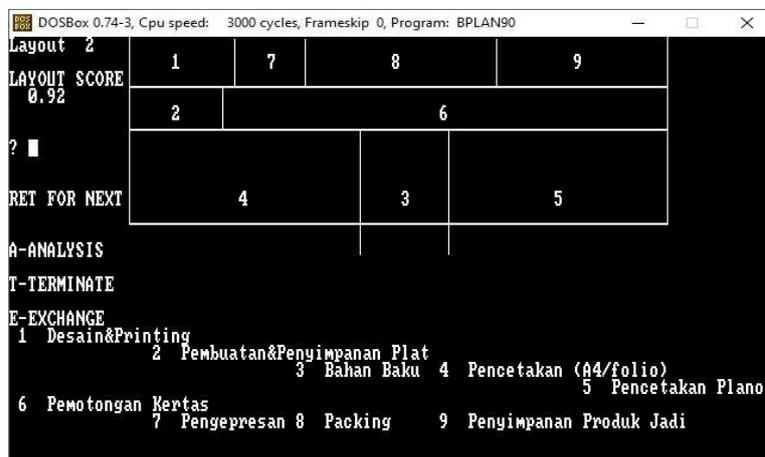
Gambar 4. Alternatif *Layout* 1 dengan Blocplan 90 (pengolahan data,2023)

Berdasarkan gambar 4.di atas, dilakukan perancangan *layout* alternatif 1 dengan tetap menyesuaikan kondisi di CV. Egajaya seperti adanya dinding tembok antara stasiun kerja 1 dan stasiun kerja 2, stasiun kerja 1 yang posisinya harus tetap (tidak diijinkan dipindah oleh pemilik), adanya 2 pintu aktif dibagian belakang area produksi.

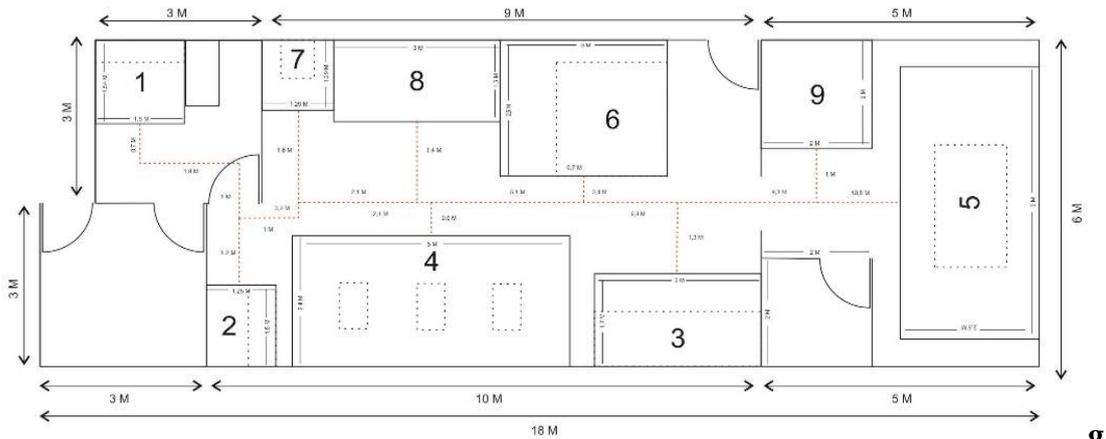


Gambar 5. *Layout* Alternatif 1 CV. Egajaya (pengolahan data,2023)

Dengan cara yang sama seperti perhitungan pada tabel 1. diperoleh jarak *material handling layout* alternatif 1 adalah 82,05 meter.



Gambar 6. Alternatif *Layout* 2 dengan Blocplan 90 (pengolahan data,2023)

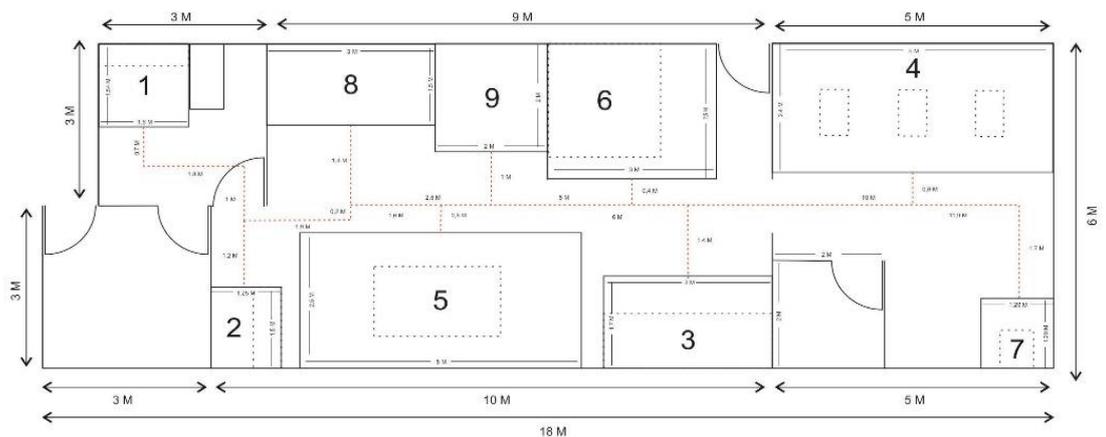


Gambar 7. *Layout* Alternatif 2 CV. Egajaya (pengolahan data,2023)

Setelah dihitung dengan cara seperti pada tabel 1. diperoleh jarak *material handling* untuk *layout* alternatif 2 adalah 98,70 meter.



Gambar 8. Alternatif *Layout* 3 dengan Blocplan 90 (pengolahan data,2023)

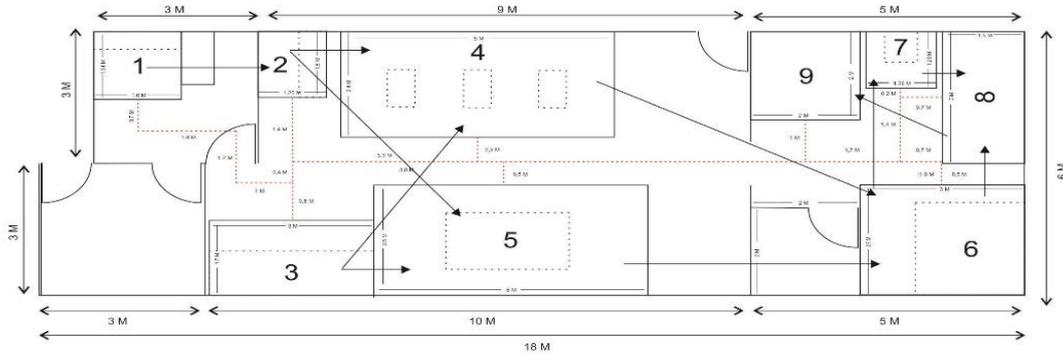


Gambar 9. *Layout* Alternatif 3 CV. Egajaya (pengolahan data, 2023)

Jarak *material handling* pada *layout* alternatif 3 adalah 103,9 meter (cara menghitung sama seperti pada tabel 1.).

Hasil perhitungan jarak perpindahan material (*material handling*) pada

layout alternatif 1 adalah 82,05 meter, layout alternatif 2 adalah 98,70 meter dan layout alternatif 3 adalah 103,90 meter. Jarak *material handling* terpendek dipergunakan sebagai parameter dalam menentukan layout usulan. Sehingga layout alternatif 1 dengan jarak *material handling* 82,05 meter menjadi layout usulan pada CV Egajaya, seperti pada gambar dibawah.



Gambar 10. Layout Usulan CV. Egajaya (pengolahan data, 2023)

Terdapat beberapa kelebihan *Layout* usulan pada Gambar 10. dibandingkan dengan *layout* awal pada gambar 1. Disamping jarak *material handling* lebih pendek juga terdapat kelebihan yaitu stasiun kerja desain dan *printing* (1) yang sebelumnya memiliki jarak yang berjauhan dengan stasiun kerja penyimpanan plat (2) menjadi lebih dekat karena merupakan aliran proses yang berurutan. Stasiun bahan baku (3) dengan stasiun pencetakan plano (5) yang sebelumnya memiliki jarak sangat berjauhan menjadi lebih dekat, hal ini sangat meringankan beban pekerja pada saat memindahkan bahan baku yang berukuran plano dan berat sehingga pekerja tidak mudah lelah. Posisi stasiun penyimpanan produk (9) diletakkan dibagian belakang area dan dekat dengan pintu belakang untuk memudahkan akses pengiriman produk. Stasiun *packing* (8) yang awalnya berada di tengah area produksi dengan kondisi yang sering kurang rapi sehingga mengganggu aliran *material handling*, pada *layout* usulan diletakkan paling belakang. Jika terjadi kondisi produk berserakan tidak akan mengganggu aliran *material handling* dari stasiun lain.

Jarak *material handling* layout awal CV Egajaya untuk produksi perbatch adalah 104,94 meter, sedangkan pada layout usulan 82,05 meter. Menurut Wiati (2020) terjadi pengurangan jarak *material handling* dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{104,94 \text{ m} - 82,05 \text{ m}}{104,94 \text{ m}} \times 100\% = 21,81\% \quad (2)$$

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisa dalam penelitian ini, tata letak fasilitas di CV.Egajaya belum tertata rapi sesuai aliran proses, terdapat jarak yang berjauhan antar stasiun kerja, kondisi stasiun kerja *packing* dengan barang berserakan dan sangat mengganggu aliran *material handling*. Jarak *material handling* pada *layout* awal sangat panjang sehingga diperlukan adanya pengaturan ulang tata letak.

Dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart (ARC)* dan *Software BLOCPLAN 90* diperoleh *layout* usulan dengan posisi stasiun kerja lebih teratur, sesuai dengan aliran proses dan posisi stasiun kerja *packing* tidak mengganggu aliran material.

Layout usulan mempunyai jarak perpindahan material 82,05 meter dan terdapat pengurangan jarak *material handling* dari *layout* awal ke *layout* usulan sebesar 22,89 meter atau 21,81%.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya bisa difokuskan pada stasiun kerja pencetakan dan stasiun kerja *packing*, karena saat ini kondisinya belum ada pembatas sehingga sering ada bahan baku atau produk yang diletakkan pada jalur aliran material.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Sartika, & Hudaningsih, N. (2023). No Title. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, 5(1).
- Barbara, A., & Cahyana, A. S. (2021). Production Facility Layout Design Using Activity Relationship Chart (ARC) And From To Chart (FTC) Methods. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.1007>
- Casban, C., & Nelfiyanti, N. (2020). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Ftc Dan Arc Untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal PASTI*, 13(3), 262. <https://doi.org/10.22441/pasti.2019.v13i3.004>
- Fithri Azizah, N., Agil Apriani, R., Mahardika, F. P., Zikra Zizo, M. A., Aji Pradana, F., & Azzam, A. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Pada CV. Tunas Karya. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 2023.
- INDRA BHAKTI KUSUMA. (2021). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Activity Relationship Chart Dan Software Blocplan 90 Pada Umkm Allwoden Woodworking Malang Jawa Timur TUGAS AKHIR Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) Dan M.*
- Kautsar, F., Zaman, M. Z., & Wiati, N. M. (2021). Analisis Dan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning. *Journal of Industrial View*, 3(2), 55–63. <https://doi.org/10.26905/jiv.v3i2.6678>
- Mudhofar, M., Suroso, H. C., Rahadian, A. R., & Sholekhah, L. N. (2023). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan CRAFT untuk Mengurangi Biaya Material Handling pada PT. Prima Daya Teknik. Senastitan Iii*, 1–8.
- Muharni, Y., Febianti, E., & Vahlevi, I. R. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan Design of Warehouse Facility Layout at Hot Strip Mill Using Activity Relationship Chart and Blocplan Method. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1), 44–51.
- Nurhidayat, F. (2021). Usulan perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi dengan metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT DSS. *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 5(80), 9–16.
- Rachman, A., Widyaningrum, D., & Rizqi, A. W. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Pada Pabrik Pupuk Organik Pt. Petrokopindo Cipta Selaras Dengan Metode Arc Dan Ard. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 345. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.22853>
- Rifai, A. P., Kusumaningsih, D. A., Syahrizad, A., Adriani, A., Hediandra, F. B., Ramadhana, I., Sunarso, R. V. P., & Abdilah, S. H. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas

Industri Bakery dengan Pendekatan Model Single Row dan Double Row Layout. *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.22441/pasti.2023.v17i1.001>

Saputra, M. A., Rachmawaty, D., & Karima, H. Q. (2022). MATRIK Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada UMKM Sepatu “ Prohana ” menggunakan Systematic Layout Planning. *Jurnal Manajemen & Teknik Industri – Produksi*, 23(1). <https://doi.org/10.350587/Matrik>

Shalihin, A., Wiradhika, D., & Anugerah, P. (2022). *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Perbaikan Rancangan Tata Letak Fasilitas di UD. Surya Jaya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)*. 5(2). <https://doi.org/10.32734/ee.v5i2.1547>

Ulfa, A. R., Susanty, S., & M, F. H. (2015). Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Produk Selang Dengan Menggunakan Automated Layout Design Program (ALDEP) Di PT. Inkaba Bandung. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(2), 272–273.

Wiati, N. M. (2020). Material Handling Terpendek dengan Blocplan90 & Value Stream Mapping (VSM). *Journal of Industrial View*, 2(1), 17–26. <https://doi.org/10.26905/jiv.v2i1.4209>

Yuniartika, M. D. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Rank Order Clustering (Roc) Untuk Meminimalisasi Jarak Perpindahan Aliran Proses Produksi (Studi Kasus UMKM Fifi Kitchen, Tangerang Selatan). In *γ universitas Islam Indonesia* (Issue 8.5.2017).