EISSN: 2528 - 0112

JURNAL VIRTUAL OF MECHANICAL ENGINEERING ARTICLE (V-MAC)

https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac email: vmac.mesin@gmail.com

Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Mesin Produksi dengan Menggunakan Metode ARC dan *BLOCPLAN* pada CV Serba Jaya Oke Surabaya

M. Eric Aditya Permana Putra[1], Rusindiyanto[2].
[1]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* 22032010207@student.upnjatim.ac.id
[2]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* rusindiyanto.ti@upnjatim.ac.id

Corresponding Author: 22032010207@student.upnjatim.ac.id

Abstract: *CV Serba Jaya Oke Surabaya is a manufacturing company specializing in the production of plastic household products. The company faces challenges related to the production machine layout, which has not fully considered the production sequence and the closeness relationships among machines. As a result, material handling distance and lead time remain inefficient. Furthermore, the company has never conducted a systematic facility layout evaluation using an activity relationship-based approach to identify a more optimal layout alternative. This study aims to propose an improved production machine layout and minimize material handling distance at CV Serba Jaya Oke Surabaya. The methods employed in this study include the Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD), and BLOCPLAN, supported by DOSBox 0.74. The research data consisted of the existing facility layout, production process flow, production area dimensions, machine quantity and dimensions, and material handling distance data. The results showed that, among the 20 alternative layouts generated, Layout 17 was selected as the best alternative with an adjacency score of 1 and a rel-dist score of 0.92. The proposed layout reduced the total material handling distance from 49 m to 32.08 m, representing a 34.53% reduction. In addition, the material handling lead time decreased from 1.633 minutes to 1.069 minutes, also representing a 34.54% reduction. These findings indicate that the implementation of the ARC and BLOCPLAN methods can produce a more efficient production facility layout, thereby improving the flow of materials throughout the production process.*

Keywords: *facility layout, ARC, ARD, BLOCPLAN, material handling distance, lead time.*

Abstrak: CV Serba Jaya Oke Surabaya merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai peralatan rumah tangga berbahan plastik. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah tata letak mesin produksi yang belum sepenuhnya mempertimbangkan urutan proses dan hubungan kedekatan antar mesin, sehingga menyebabkan jarak perpindahan material dan lead time menjadi kurang efisien. Selain itu, perusahaan belum pernah melakukan evaluasi tata letak secara sistematis menggunakan pendekatan berbasis hubungan kedekatan aktivitas untuk memperoleh alternatif tata letak yang lebih optimal. Penelitian ini bertujuan memberikan usulan tata letak mesin produksi serta meminimalkan jarak perpindahan material pada CV

Serba Jaya Oke Surabaya. Metode yang digunakan meliputi *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), dan BLOCPLAN dengan bantuan aplikasi DOSBox 0.74. Data penelitian berupa layout awal, alur proses produksi, luas area produksi, jumlah dan ukuran mesin, serta data jarak perpindahan material antar mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 20 alternatif tata letak yang dihasilkan, layout ke-17 dipilih sebagai alternatif terbaik dengan *adjacency score* sebesar 1 dan *rel-dist score* sebesar 0,92. Tata letak usulan mampu menurunkan total jarak perpindahan material dari 49 meter menjadi 32,08 meter atau sebesar 34,53%, serta menurunkan *lead time* dari 1,633 menit menjadi 1,069 menit atau sebesar 34,54%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode ARC dan BLOCPLAN mampu menghasilkan tata letak mesin produksi yang lebih efisien sehingga mendukung kelancaran aliran material selama proses produksi.

Kata kunci: tata letak fasilitas, ARC, ARD, BLOCPLAN, jarak perpindahan, *lead time*.

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur peralatan rumah tangga berbahan plastik (*plastic houseware*) terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk yang praktis, ringan, tahan lama, dan ekonomis. Kondisi tersebut mendorong persaingan antarperusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan harga yang kompetitif serta proses produksi yang efisien. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi proses produksi adalah tata letak fasilitas, karena susunan mesin yang tepat mampu memperlancar aliran material, mengurangi jarak perpindahan, serta menekan pemborosan waktu dan tenaga kerja [1]. CV Serba Jaya Oke merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai produk *plastic houseware*, seperti toples, gayung, hanger, dan piring, dengan dukungan mesin CNC moulding, mesin bubut, mesin bor radial, mesin *injection moulding*, mesin mixer, dan mesin giling. Namun, tata letak fasilitas yang digunakan saat ini masih mengikuti kondisi awal operasional perusahaan sehingga belum sepenuhnya mempertimbangkan keterpaduan aliran proses produksi.

Berdasarkan hasil pengamatan di area produksi, masih ditemukan beberapa permasalahan, seperti jarak perpindahan material yang relatif jauh, urutan proses produksi yang belum berkesinambungan, serta jalur perpindahan material yang kurang efisien. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan waktu tunggu, memperpanjang *lead time*, serta menurunkan produktivitas dan pemanfaatan ruang produksi [2]. Di sisi lain, meningkatnya permintaan konsumen menuntut perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi melalui perbaikan tata letak fasilitas maupun perencanaan material [3]. Selain itu, mesin-mesin produksi di CV Serba Jaya Oke tidak menggunakan pondasi permanen sehingga memungkinkan dilakukan penataan ulang sesuai kebutuhan proses produksi.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah BLOCPLAN, yaitu metode perancangan tata letak berbasis algoritma heuristik yang bertujuan memaksimalkan kedekatan antar fasilitas sekaligus meminimalkan jarak perpindahan material [4]. Metode BLOCPLAN adalah algoritma/pendekatan *computerized block layout* untuk menghasilkan beberapa alternatif tata letak blok [5]. Metode ini menghasilkan beberapa alternatif tata letak yang kemudian dievaluasi berdasarkan *adjacency score* dan *R-score* sehingga pemilihan tata letak terbaik dapat dilakukan secara lebih objektif [6]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode BLOCPLAN mampu menghasilkan tata letak fasilitas yang lebih baik melalui pengurangan jarak perpindahan material dan perbaikan aliran proses produksi. Meskipun demikian, penerapan metode BLOCPLAN sebagai dasar perancangan ulang tata letak pada CV Serba Jaya Oke Surabaya belum pernah dilakukan sehingga kondisi tata letak yang ada belum dievaluasi secara langsung berdasarkan hubungan kedekatan antar aktivitas produksi. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan perancangan

ulang tata letak mesin menggunakan metode BLOCPLAN untuk menghasilkan tata letak yang lebih efektif, meningkatkan kelancaran aliran material, meminimalkan jarak perpindahan material, serta menurunkan *lead time*. Layout usulan kemudian divisualisasikan menggunakan AutoCAD sebagai pembanding terhadap layout awal.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan pada CV Serba Jaya Oke yang terletak di Kenjeran, Surabaya, Jawa Timur. CV Serba Jaya Oke merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang plastic *(houseware)*, dengan adanya permasalahan dalam tata letak fasilitas pada area kerja yaitu penataan yang kurang efektif sehingga terdapat waktu yang tebuang saat melakukan pekerjaan dalam jumlah banyak. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan mulai dari bulan Februari hingga Maret 2026.

Tahapan pengolahan data diawali dengan penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC), Activity Relationshp Chart (ARC) adalah suatu teknik untuk merencanakan keterkaitan antara stasiun kerja berdasarkan derajat hubungan kegiatan yang menyatakan penlaian dengan menggunakan huruf dan angka [7], tidak hanya berdasarkan jarak fisik, tetapi juga mempertimbangkan aliran material, aliran informasi, keselamatan kerja, serta kemudahan koordinasi antar aktivitas [8]. Pada ARC terdapat variabel berupa suatu simbol yang melambangkan derajat kedekatan antara departemen satu dengan departemen lainnya Dalam penyusunannya, [9]. ARC menggunakan simbol atau kode hubungan kedekatan yang menunjukkan tingkat kepentingan antar aktivitas. Kode hubungan tersebut umumnya terdiri dari kategori A *(Absolutely Necessary)*, E *(Especially Important)*, I *(Important)*, O *(Ordinary)*, U *(Unimportant)*, *dan* X *(Undesirable)* [10]. penilaian kualitatif dan cendrung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas ataupun departemen [11].

Selanjutnya perhitungan jarak menggunakan perhitungan jarak *Rectilinear*, *Rectlinear Distance* digunakan untuk mengetahui prioritas dari penempatan area. Jarak di ukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus satu dengan yang lainnya. Formula yang digunakan adalah [12].

$$dij = | xi - xj | + | yi - yj | \quad (1)$$

Setelah melakukan pengukuran jarak, selanjutnya peelitian ini melakukan pengukuran *lead time* pada seluruh aktivitas mesin, *Lead time* merupakan waktu yang dibutuhkan dalam suatu proses, mulai dari aktivitas awal hingga proses tersebut selesai dilakukan[13].

$$LT = \frac{J}{V} \quad (2)$$

Blocplan telah diaplikasikan di berbagai industri di Indonesia karena memiliki kelebihan yaitu dapat menghasilkan *layout* yang lebih efisien dibandingkan dengan *layout* awal [14]. Blocplan kemudian memanfaatkan bobot kedekatan tersebut dalam proses penyusunan alternatif *layout* dan menilai alternatif dengan metriknya [15].

Pengolahan Data

Penelitian dilaksanakan di CV Serba Jaya Oke Surabaya pada periode februari 2026 hingga Maret 2026.

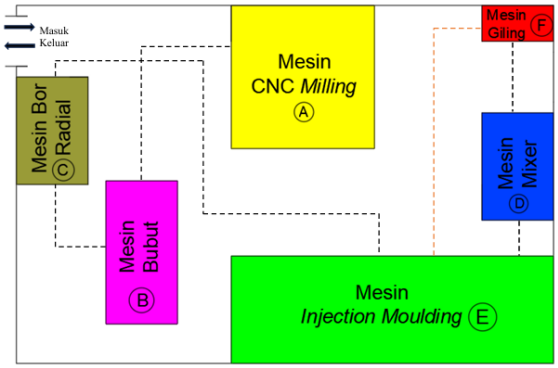
Tabel 1. Jumlah Produksi dan Total Kecacatn Pakan Ikan

Kode	Jenis Mesin	Ukuran		Luas (m2)	Mesin Pada Stasiun Kerja
		Panjang (m)	Lebar (m)		
A	Mesin CNC *Milling*	4	4	16	1 Mesin
B	Mesin Bubut	2	4	8	2 Mesin
C	Mesin Bor Radial	2	3	6	2 Mesin

D	Mesin Mixer	2	3	6	3 Mesin
E	Mesin *Injection Moulding*	9	3	27	9 Mesin
F	Mesin Gilling	2	2	4	2 Mesin

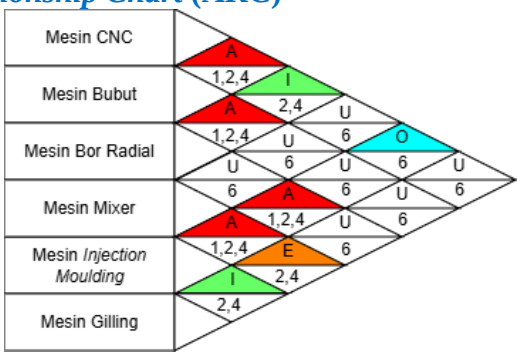
Sumber: Data Riset, 2026

Layout Awal



Gambar 1. Layout Awal
Sumber: Data Riset, 2026

Pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC)



Gambar 2. ARC
Sumber: Data Riset, 2026

Perhitungan Jarak *Rectilinear*

Tabel 1. *Leadtime Layout* Awal

Dari Mesin	Koordinat Xi	Koordinat Yi	Ke Mesin	Koordinat Xi	Koordinat Yi	Jarak (m)
A	8,9	8,9	B	3,4	3,4	11
B	3,4	3,4	C	1,2	7	5.8
D	14,15	6	E	11	2	7.15
E	11	2	F	14,15	9,10	10.25
C	1,2	7	E	11	2	14.8

Sumber: Data Riset, 2026

Lead Time Awal

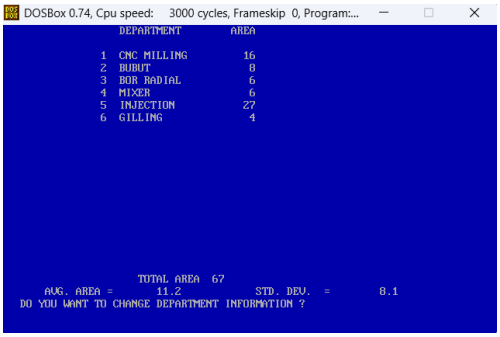
Tabel 2. *Lead Time Layout* Awal

Dari	Ke	Jarak (m)	Waktu (menit)	Waktu (detik)
CNC	Mesin Bubut	11	0,367	22
Mesin Bubut	Mesin Bor Radial	5,8	0,193	11,6
Mesin Mixer	Mesin *Injection Moulding*	7,15	0,238	1,3

Dari	Ke	Jarak (m)	Waktu (menit)	Waktu (detik)
Mesin *Injection Moulding*	Mesin Giling	10,25	0,342	20,5
Mesin Bor Radial	Mesin Injection Moulding	14,8	0,493	29,6
Total		49	1,633	98

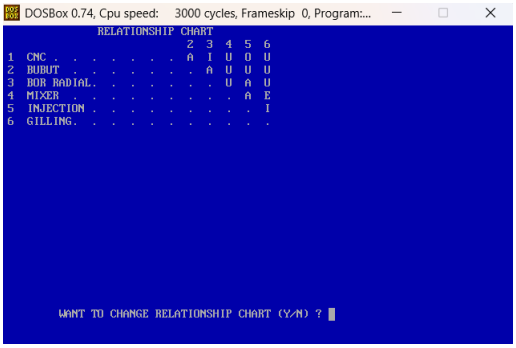
Sumber: Data Riset, 2026

Input Data
Hasil Input data awal



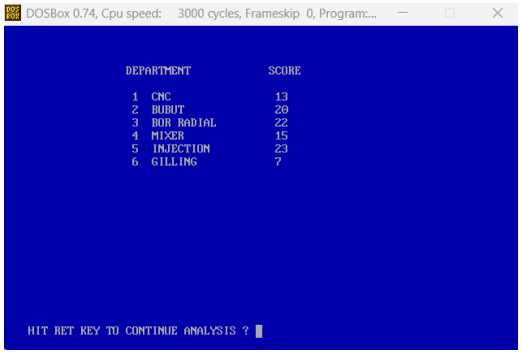
Gambar 3. Input Data Awal
Sumber: Data Riset, 2026

Input Data ARC



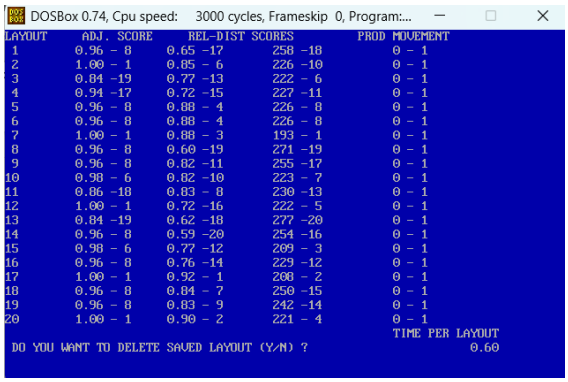
Gambar 4. Input Data ARC
Sumber: Data Riset, 2026

Total *Score*



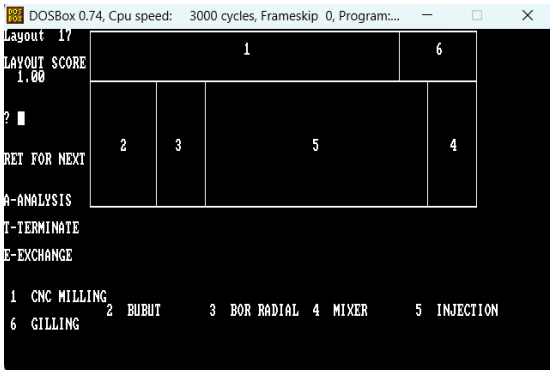
Gambar 5. total *score*
Sumber: Data Riset, 2026

Hasil *Score*



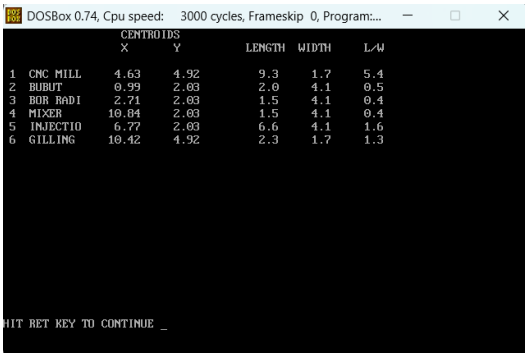
Gambar 6. Hasil Score
Sumber: Data Riset, 2026

Evaluasi *Score*



Gambar 7. Evaluasi *Score*
Sumber: Data Riset, 2026

Hasil Tabel *Centeroid*



Gamabr 8. Hasil Tabel *Centeroid*
Sumber: Data Riset, 2026

Dari 20 alternatif layout yang dihasilkan metode BLOCPLAN, terpilih layout alternatif ke-17 sebagai tata letak terbaik karena memiliki *adjacency score* sebesar 1 dan *rel-dist score* sebesar 0,92. Layout usulan beserta posisi setiap mesin divisualisasikan menggunakan BLOCPLAN, sedangkan koordinat centroid yang dihasilkan digunakan sebagai dasar perhitungan jarak antarmesin.

Perhitungan Jarak *Layout* Usulan

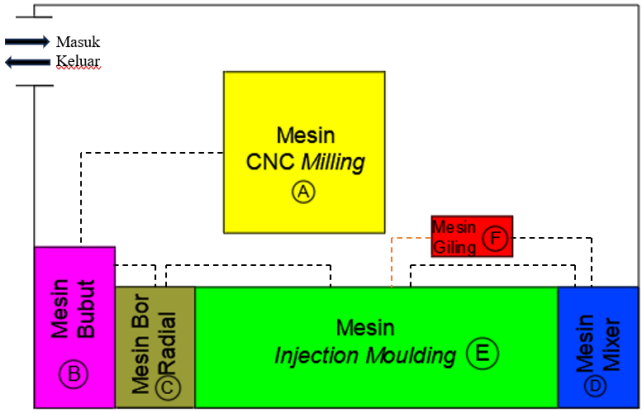
Tabel 3. Jarak *Layout* Usulan

Dari Mesin	Koordinat		Ke Mesin	Koordinat		Jarak (m)
	Xi	Yi		Xi	Yi	

A	7,8	7,8	B	1,2	2,3	12.1
B	1,2	2,3	C	3,4	2	2.5
D	14,15	2	E	9	2	5.15
E	9	2	F	12,13	5,6	6.73
C	3,4	2	E	9	2	5.6

Sumber: Data Riset, 2026

Layout Usulan



Gambar 9. *Layout* Usulan
Sumber: Data Riset, 2026

Leadtime Layout Usulan

Tabel 4. *Layout* Usulan

Dari	Ke	Jarak (m)	Waktu (menit)	waktu (detik
A	B	12,1	0.403	24,20
B	C	2,50	0.083	5
D	E	5,15	0.172	10,30
E	F	6,73	0.224	13,46
C	E	5,6	0.187	11,2
total		32,08	1.069	64,16

Sumber: Data Riset, 2026

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode BLOCPLAN, dihasilkan 20 alternatif tata letak yang kemudian dievaluasi menggunakan *adjacency score* dan *rel-dist score*. Dari seluruh alternatif tersebut, layout ke-17 dipilih sebagai tata letak terbaik karena memperoleh *adjacency score* sebesar 1 dan *rel-dist score* sebesar 0,92. Nilai *adjacency score* sebesar 1 menunjukkan bahwa seluruh hubungan kedekatan antar mesin yang ditetapkan pada *Activity Relationship Chart* (ARC), khususnya hubungan Absolutely Necessary (A) dan Especially Important (E), telah terpenuhi sehingga tidak terdapat hubungan prioritas yang terabaikan. Sementara itu, *rel-dist score* sebesar 0,92 menunjukkan bahwa tata letak usulan mampu menghasilkan susunan mesin yang mendekati kondisi optimal dengan tetap mempertimbangkan kebutuhan luas area dan keterbatasan ruang produksi. Salah satu perubahan yang paling berpengaruh adalah penempatan Mesin Bor Radial lebih dekat dengan Mesin Injection Moulding, sehingga aliran material menjadi lebih singkat dan efisien. Temuan ini mendukung konsep facility layout, yaitu bahwa penataan fasilitas yang mengikuti hubungan aktivitas mampu meningkatkan kelancaran aliran produksi serta mengurangi perpindahan yang tidak diperlukan. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Rahmadita dan Cahyana [16]

yang menunjukkan bahwa perancangan ulang tata letak berbasis ARC mampu memperbaiki hubungan antar aktivitas sehingga jarak perpindahan material menjadi lebih efisien.

Perbaikan tata letak tersebut berdampak pada penurunan total jarak perpindahan material dari 49 meter menjadi 32,08 meter. Pengurangan jarak ini menunjukkan bahwa susunan mesin pada layout usulan telah mengikuti urutan proses produksi sehingga mampu mengurangi aktivitas perpindahan material yang tidak memberikan nilai tambah. Dampak lainnya terlihat pada penurunan *lead time* perpindahan material dari 1,633 menit menjadi 1,069 menit, yang mengindikasikan bahwa tata letak usulan dapat memperlancar aliran material sekaligus meningkatkan efisiensi proses produksi secara keseluruhan. Hasil tersebut sesuai dengan konsep *material handling* dan *plant layout design*, yaitu bahwa penempatan fasilitas yang mengikuti aliran proses akan mempersingkat lintasan perpindahan, mengurangi waktu transportasi, serta meningkatkan efisiensi operasional. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Henni dkk [17] yang menunjukkan bahwa penerapan metode BLOCPLAN mampu mengoptimalkan tata letak fasilitas melalui pengurangan jarak perpindahan material dan peningkatan efisiensi *material handling*. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian *Facility Relayout Using Systematic Layout Planning and Blocplan Method* bahwa penerapan metode BLOCPLAN mampu menurunkan jarak perpindahan material sebesar 60,73 meter serta meningkatkan efisiensi aliran proses produksi hingga 42%, sehingga tata letak usulan menjadi lebih efektif dibandingkan kondisi awal[18].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Najmuddin [19] yang menyatakan bahwa penerapan metode BLOCPLAN mampu menghasilkan tata letak dengan hubungan kedekatan antar fasilitas yang lebih baik sehingga jarak perpindahan material dapat diminimalkan. Temuan tersebut juga diperkuat oleh kajian Nanik dkk. [20] yang menunjukkan bahwa metode BLOCPLAN mampu menghasilkan alternatif tata letak terbaik berdasarkan nilai *R-score* yang mendekati satu, sehingga hubungan kedekatan antar fasilitas dan efisiensi perpindahan material dapat ditingkatkan. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa metode BLOCPLAN efektif diterapkan pada berbagai jenis industri untuk menghasilkan tata letak yang lebih efisien dibandingkan kondisi awal., tetapi juga mendukung manufacturing optimization melalui pengurangan jarak perpindahan material, penurunan *lead time*, serta perbaikan kelancaran aliran produksi. Oleh karena itu, layout usulan layak dijadikan sebagai rekomendasi perbaikan tata letak mesin produksi di CV Serba Jaya Oke Surabaya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode BLOCPLAN berhasil menghasilkan usulan tata letak mesin produksi yang lebih baik pada CV Serba Jaya Oke Surabaya**.** Dari 20 alternatif layout yang dihasilkan, layout alternatif ke-17 terpilih sebagai tata letak terbaik dengan *adjacency score* sebesar **1** dan *rel-dist score* sebesar 0,92. Tata letak tersebut menunjukkan bahwa hubungan kedekatan antar mesin telah sesuai dengan urutan proses produksi sehingga aliran material menjadi lebih efektif. Perbandingan antara layout awal dan layout usulan menunjukkan adanya peningkatan efisiensi perpindahan material, ditandai dengan penurunan total jarak perpindahan dari 49 meter menjadi 32,08 meter serta penurunan *lead time* dari 1,633 menit menjadi 1,069 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode BLOCPLAN mampu meningkatkan efisiensi tata letak fasilitas melalui pengurangan jarak dan waktu perpindahan material.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk usulan tata letak fasilitas yang dapat dijadikan sebagai alternatif perbaikan untuk meningkatkan efisiensi aliran material pada industri *plastic houseware*, khususnya di CV Serba Jaya Oke Surabaya. Namun, penelitian ini masih terbatas pada optimasi tata letak berdasarkan hubungan kedekatan antar mesin, jarak perpindahan material, dan *lead time*, tanpa mempertimbangkan aspek biaya perpindahan material, kapasitas produksi, maupun analisis ekonomi dari implementasi tata letak usulan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengombinasikan metode

BLOCPLAN dengan metode optimasi lainnya, seperti CRAFT atau simulasi tata letak, serta menambahkan analisis biaya dan produktivitas agar evaluasi terhadap tata letak usulan menjadi lebih komprehensif.

REFERENSI

[1] Ahmad and u. Nugeroho, "jurnal optimasi teknik industri usulan perbaikan tata letak fasilitas pabrik tahu dengan metode systematic layout planning," pp. 65–69, 2021.

[2] A. Sibarani, y. Syahrullah, d. T. Setyaningrum, and m. A. Prasetyo, "usulan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode systematic layout planning (slp) pada departemen coumpound industri manufaktur sepatu," vol. Xviii, no. 3, pp. 353–366, 2024.

[3] Z. Nisa and w. Setiafindari, "perancangan ulang tata letak fasilitas untuk meminimalkan jarak material handling menggunakan algoritma corelap," vol. 2, no. 4, pp. 250–260, 2023.

[4] Taufiqulhakim and i. L. Fitria, "usulan perancangan layout pertashop dengan," vol. X, no. X, pp. 1–11, 2022.

[5] S. Zaeni, a. I. Juniani, k. Al, and f. Zam, "re-layout design of the production machine through blocplan and systematic layout planning (slp) method," vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2025.

[6] Imanullah, h. Heryani, and a. Nugroho, "analysis of bread production facilities layout using blocplan algorithm analisis tata letak fasilitas produksi roti dengan algoritma blocplan," vol. 10, no. 2, pp. 172–181, 2021.

[7] Kholidasari *et al.*, "re-layout tata letak fasilitas dan desain kemasan," vol. 2, no. 1, pp. 60–71, 2022.

[8] I. Pt and x. Y. Z. Mojokerto, "analisis perancangan ulang tata letak fasilitas lantai produksi menggunakan metode slp (systematic layout planning)," vol. 19, no. 2, pp. 181–193, 2024.

[9] Salsabilla, t. Parulian, a. Sani, and s. Yulianda, "usulan perancangan tata letak menggunakan software blocplan dengan pendekatan activity relationship chart (arc) talenta conference series usulan perancangan tata letak menggunakan software blocplan dengan pendekatan activity relationship chart (arc)," vol. 7, no. 1, 2024, doi: 10.32734/ee.v7i1.2294.

[10] Nurhidayat, "usulan perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi dengan metode systematic layout planning (slp) di pt dss," vol. 5, no. 80, pp. 9–16.

[11] Muharni, e. Febianti, and i. R. Vahlevi, "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," vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.

[12] Rating and p. Lokasi, "usulan tata letak perbaikan gudang di toko a storage," vol. 2, no. 2, pp. 138–144, 2021.

[13] N. Irmanto, m. I. Darmawan, and y. Ningsih, "perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik dalam upaya efisiensi material handling di ud. Donesi intan nurhaliza irmanto, m. Indra darmawan, dan yuliana ningsih," no. 2013, 2021.

[14] Setiawan and h. H. Purba, "a systematic literature review of key performance indicators (kpis) implementation," vol. 1, no. 3, pp. 200–208, 2022.

[15] D. Putri *et al.*, "perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode systematic layout planning dan algoritma blocplan pada pt . Abad jaya abadi sentosa," vol. 13, no. 1, pp. 52–61, 2024.

[16] Cover, "table of contents," vol. 26, no. 4, 2025, doi: 10.21070/ijins.v26i4.2098.

[17] Henni, d. Pramestari, d. Dinariana, f. Suryani, s. Sujatini, and e. Puspita, "redesign the layout of production facilities at a garment company using the blocplan method to

optimize material handling," vol. 1, no. 1, 2024.
[18] T. Yulia and a. S. Cahyana, "facility relayout using systematic layout planning and blocplan methods to minimize material handling distance relayout fasilitas menggunakan metode systematic layout planning dan blocplan guna meminimasi jarak material handling," vol. 2, no. 2, 2022.
[19] D. Najmuddin, "work area layout optimization using the blocplan method : optimalisasi tata letak area kerja menggunakan metode," vol. 26, no. 3, pp. 1–8, 2025.
[20] Abelina, b. Hariono, and d. Hermanuadi, "designing the production facility layout using the blocplan method (case study : pt sehat sejahtera bersama , jember)," vol. 2, no. 3, 2025.