

Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode ARC dan FTC Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi (Studi Kasus : PT.BSBMP)

Syahrul Cahyo Saputra¹, Deny Andesta²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, 61121 Jawa Timur,
Indonesia

Email: syahrulcahyosaputra55@gmail.com, deny_andesta@umg.ac.id

ABSTRAK

PT. BSBMP ialah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi, khususnya dalam fabrikasi dan perakitan struktur baja. Proses produksi perusahaan didukung oleh lima stasiun kerja utama, yaitu gudang bahan, area pemotongan (cutting), pengelasan (welding), perakitan (assembly), dan sandblasting. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah rendahnya efisiensi dalam penyusunan area produksi, yang mengakibatkan peningkatan waktu dan jarak perpindahan material antarfasilitas serta menurunnya produktivitas. Studi ini dimaksudkan untuk melakukan redesain tata ruang fasilitas dalam rangka meningkatkan efisiensi jalannya produksi. Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah integrasi Activity Relationship Chart (ARC) dan From-To Chart (FTC). Metode ARC digunakan untuk menganalisis hubungan kedekatan antarstasiun kerja berdasarkan intensitas dan kepentingan hubungan aktivitas, sedangkan FTC digunakan untuk memetakan frekuensi dan arah perpindahan material. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa rancangan penataan ruang baru mampu menurunkan keseluruhan jarak tempuh material dari 37 meter menjadi 34 meter. Selain itu, efisiensi alur produksi meningkat sebesar 10% dibandingkan dengan tata letak sebelumnya. Integrasi metode ARC dan FTC terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap perbaikan efisiensi layout di area produksi.

Kata kunci: Layout, Fasilitas, Efisiensi, Alur produksi, Activity Relation Chart (ARC), From To Chart (FTC)

ABSTRACT

PT BSBMP is a company engaged in construction company specialising in the fabrication and assembly of steel structures. The company's production process is supported by five main workstations: the material warehouse, cutting area, welding area, assembly area, and sandblasting area. The problem faced by the company is the low efficiency in the arrangement of the production area, which results in an increase in the time and distance of material movement between facilities and a decrease in productivity. This study aims to redesign the facility layout in order to improve production efficiency. The approach used in this study integrates the Activity Relationship Chart (ARC) and the From-To Chart (FTC). The ARC method is used to analyse the proximity relationship between workstations based on the intensity and importance of activity relationships, while the FTC is used to map the frequency and direction of material movement. Based on the analysis, the new spatial arrangement design reduces the overall material travel distance from 37 meters to 34 meters. In addition, the production flow's efficiency increased by 10% compared to the previous layout. The integration of ARC and FTC methods proved to significantly improve layout efficiency in the production area.

Keywords: Layout, Facilities, Efficiency, Production flow, Activity Relation Chart (ARC), From To Chart (FTC)

Pendahuluan

Operasi manufaktur dalam sebuah perusahaan dirancang secara optimal guna mencapai tujuan perusahaan secara menyeluruh. Penataan fasilitas yang tepat dapat menaikkan efisiensi, efektifitas, dan juga produktivitas proses kerja [1]. Dalam proses ini perlu diperhatikan pengaturan fisik, mesin, informasi pergerakan, aliran barang, serta peran operator yang bertujuan untuk mencapai kinerja optimal. Selain itu penataan ruang produksi yang ideal juga dapat mengoptimalkan tahapan aliran produksi berjalan dengan lancar sehingga dapat mengurangi waktu produksi hingga 20 % [2], [3], [4], [5]. Dengan adanya usulan perbaikan tata letak produksi, diharapkan dapat mempercepat alur perindahan antarstasiun kerja dan meminimalisir waktu tunggu proses produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian [6], [7], [8] Yang menunjukkan bahwa efisiensi operasi produksi dapat mengalami peningkatan jika tata letak fasilitas tertata dengan baik.

Permasalahan tata letak fasilitas ini juga ditemukan pada perusahaan manufaktur, termasuk salah satunya adalah PT. BSBMP. Perusahaan ini di sektor konstruksi, khususnya dalam bidang fabrikasi dan perakitan struktur baja. Perusahaan ini terletak di *Easgate Logistic Park B2 JIPE*, Manyar, Gresik, Jawa Timur, dengan awal operasional pada tahun 2012. Lingkup proyeknya lebih berfokus pada pembangunan menara, jembatan, dan berbagai struktur baja lainnya. Salah satu permasalahan yang muncul pada PT.BSBMP adalah kurangnya efisiensi penataan dalam penempatan fasilitas, yang menyebabkan tingkat produksi perusahaan kurang maksimal. Pada area produksi terdapat 5 fasilitas atau stasiun kerja. Area tersebut yaitu gudang bahan, area *cutting*, area *welding*, *assembly*, dan juga *sandblasting*.

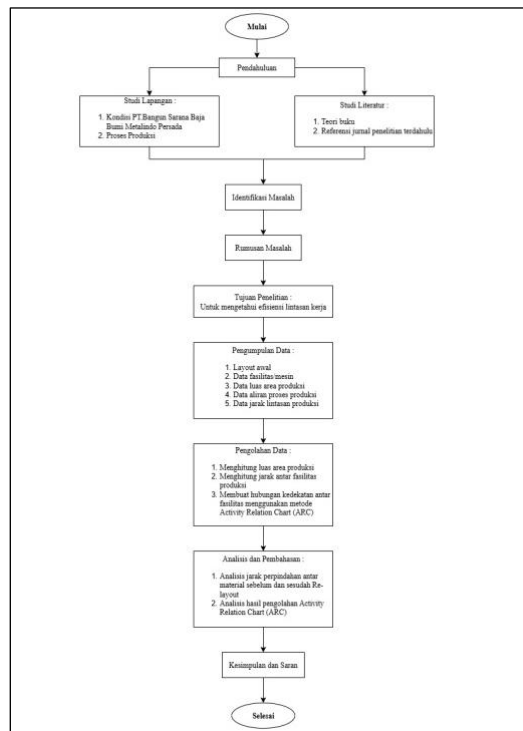
Beberapa penelitian menyatakan bahwa penerapan metode *Activity Relation Chart (ARC)* dan juga metode *From To Chart (FTC)* efektif dalam meningkatkan efisiensi proses produksi. Dalam [9], [10], [11] Dilakukan implementasi metode *Activity Relation Chart* dan metode *From To Chart* untuk meningkatkan efisiensi. Hasilnya ialah *layout* usulan memberikan efisiensi momen perpindahan yang cukup signifikan dan tidak lagi dijumpai area kerja yang ditempatkan berjauhan, namun memiliki hubungan kedekatan. Selain itu pada [12], [13], [14] Juga menunjukkan bahwa korelasi kedua metode tersebut memberikan dampak positif terhadap biaya *material handling* yang menurun. Kemudian, perbandingan *layout* lama dan *layout* usulan juga dapat mengurangi jarak perpindahan antardepartemen produksi.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, peneliti memilih menggabungkan metode *Activity Relation Chart (ARC)* dan *From To Chart (FTC)* untuk memperbaiki area pergerakan material antarunit kerja yang ada. Metode *Activity Relation Chart (ARC)* merupakan metode yang digunakan untuk menunjukkan kepentingan kedekatan antar aktivitas produksi. Metode ini nantinya akan membantu dalam penyusunan *layout* yang sesuai dengan alur kerja Perusahaan [15] Sedangkan metode *From To Chart (FTC)* digunakan untuk menganalisis dan mencatat frekuensi perpindahan antarunit kerja. Tujuan dari pengaplikasian metode ini adalah untuk meminimalkan jarak tempuh dan meningkatkan efisiensi perpindahan.

Metode Penelitian

Output pada riset ini adalah merancang ulang susunan fasilitas produksi yang ada pada PT.BSBMP agar lebih efisien. Metode yang digunakan kali ini adalah mengintegrasikan *Activity Relation Chart (ARC)* dengan *From To Chart (FTC)*. Pengambilan data dilakukan dengan melihat kondisi dan juga proses produksi secara langsung di PT.BSBMP. Selain itu data tambahan juga diperoleh dengan cara mempelajari teori buku maupun referensi jurnal-jurnal terdahulu terkait perancangan ulang tata letak fasilitas [16], [17], [18]

Untuk menyelesaikan persoalan tersebut, penulis memaparkan rangkaian urutan metodologi penelitian yang divisualisasikan melalui *flowchart*. Berikut merupakan scenario penyelesaian masalah yang digunakan pada objek penelitian *Re-layout* area produksi PT.BSBMP :



Gambar 1 Flowchart Penelitian

Beberapa tahapan diatas dilakukan dengan harapan dapat memperoleh perhitungan efisiensi alur kerja di area produksi lebih optimal. Penyelesaian masalah dimulai dengan melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi hingga melakukan pengolahan data guna memperoleh Kesimpulan terkait hasil proses penataan ulang area produksi PT.BSBMP. Berikut ini merupakan metode yang digunakan terkait alur proses dari penyelesaian objek permasalahan kali ini :

Activity Relation Chart (ARC)

Activity Relation Chart (ARC) merupakan sebuah metode yang dijalankan untuk mengevaluasi skala hubungan antar proses, bagian, atau divisi dalam sebuah perencanaan penataan fasilitas. Dengan menganalisis kebutuhan interaksi antar elemen, pendekatan ini berperan dala proses desain *layout* yang lebih teratur, efektif, dan sesuai dengan alur proses kerja yang optimal [19]. Dengan memahami hubungan antar aktivitas secara menyeluruh, perancang *layout* dapat membuat keputusan yang lebih tepat terkait penempatan fisik dari masing-masing fungsi atau unit, sehingga tercipta sistem kerja yang terkoordinasi dan efisien [20], [21], [22]

Dalam penerapannya, *Activity Relation Chart (ARC)* digunakan sebagai alat bantu visual dalam bentuk tabel atau *matriks*, di mana setiap pasangan aktivitas diberi kode yang mencerminkan tingkat urgensi untuk ditempatkan berdekatan

From To Chart (FTC)

From To Chart (FTC) merupakan salah satu pendekatan dalam perencanaan *layout* yang digunakan untuk mencatat dan menganalisis seberapa sering terjadi perpindahan material, barang, orang, atau informasi antarbagian atau departemen dalam suatu sistem. Metode ini disajikan dalam bentuk tabel dua arah yang menunjukkan asal (*from*) dan tujuan (*to*) dari setiap aliran, lengkap dengan jumlah perpindahan yang terjadi dalam jangka waktu tertentu [23], [24] [25]. *From To Chart (FTC)* sangat membantu dalam pengambilan keputusan penataan ruang karena memberikan data kuantitatif mengenai hubungan antararea kerja dan biasanya dipadukan dengan tabel jarak (*distance chart*) untuk menilai total beban perpindahan antarlokasi. Tahapan-tahapan dalam pembuatan tabel perjalanan yaitu :

1. Mengidentifikasi aktivitas antar departemen
2. Mengumpulkan data aliran
3. Membuat matriks *From – To*
4. Menganalisis dan validasi data
5. Membuat tabel perjalanan
6. Menghitung beban perpindahan
7. Mengevaluasi tata letak

Hasil Dan Pembahasan

Alur Produksi

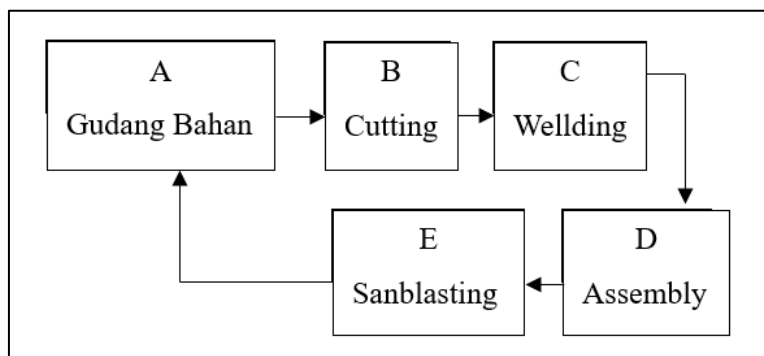
PT. BSBMP memiliki sejumlah departemen atau stasiun kerja yang berperan penting dalam mendukung kelancaran proses produksinya. Setiap departemen berbeda dalam fungsi dan tanggung jawab, namun tetap memiliki keterkaitan satu sama lain dalam satu kesatuan sistem produksi. Berikut merupakan departemen yang ada pada area produksi PT.BSBMP :

Tabel 1 Stasiun Kerja Pada Area Produksi

Departemen	
Gudang Bahan	Merupakan tempat yang berfungsi untuk menyimpan dan mengatur bahan baku sebelum diproses lebih lanjut. Peran utamanya adalah memastikan ketersediaan material selalu terpenuhi, mengelola keluar-masuknya bahan, serta menjaga kualitas bahan tetap terjaga hingga digunakan.
Area Cutting	Merupakan tempat pemotongan bahan baku sesuai dengan ukuran, bentuk, dan desain yang telah ditentukan. Tujuan utama dari area cutting adalah menghasilkan potongan yang tepat agar proses perakitan atau produksi selanjutnya dapat berjalan lancar.
Area Welding	Merupakan tempat untuk menyatukan dua atau lebih komponen logam melalui proses pengelasan, menggunakan panas tinggi atau tekanan tertentu guna menciptakan sambungan yang kuat dan permanen, sehingga struktur produk menjadi kokoh dan sesuai dengan spesifikasi teknis.
Area Assembly	Merupakan tempat untuk merakit atau menyatukan berbagai komponen yang telah melalui tahap pemrosesan sebelumnya menjadi satu kesatuan produk akhir.

Area Sandblasting	Merupakan tempat untuk membersihkan, menghaluskan, atau mempersiapkan permukaan material dengan cara menyemprotkan butiran pasir atau media <i>abrasif</i> lainnya pada permukaan tersebut menggunakan tekanan tinggi.
--------------------------	--

Dari penjabaran departemen di atas, alur produksi pada PT. BSBMP adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Alur Produksi

Perhitungan *Layout* Awal

Pada *layout* awal perhitungan tata letak area produksi digunakan metode *From To Chart* (FTC). Dalam perhitungan ini, data yang dibutuhkan adalah luas area produksi dan jarak perpindahan antarsasiun kerja. Perhitungan tabel perjalanan untuk tata letak awal dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2 Dimensi Ruang Produksi Pada *Layout* Awal

Kode	Fasilitas	Luas (m ²)
A	Gudang bahan	81
B	Area cutting	66,5
C	Area welding	60
D	Assembly	48
E	Sanblasting	108

Sumber : (PT. BSBMP, 2025)

Tabel 3 Panjang Lintasan Perpindahan Barang Pada *Layout* Awal

Area	Dari		Ke		Jarak (m)
	Dep	Area	Dep	Area	
Gudang bahan	A	Cutting	B		15
Cutting	B	Wellding	C		15
Wellding	C	Assembly	D		7
Assembly	D	Sanblasting	E		14
Sandblasting	E	Gudang bahan	A		12
Total					63

Sumber : (PT. BSBMP, 2025)

Mengacu pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**, perhitungan *From To Chart* (FTC) pada *layout* awal area produksi adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Perhitungan *FTC* Pada *Layout* Awal

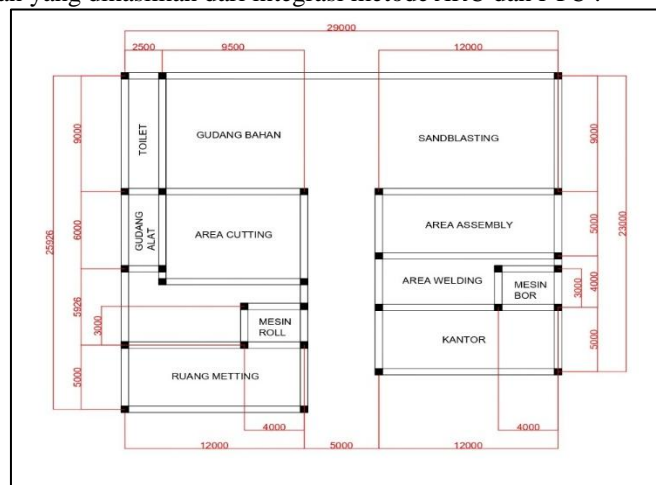
Ke	Dari					Jumlah
	Gudang Bahan	Area Cutting	Area Wellding	Area Assembly	Area Sandblasting	
Gudang Bahan					12	12
Area Cutting	15					15
Area welding		15				15
Area Assembly			7			7
Area Sandblasting				14		14
Jumlah	15	15	7	14	12	63

Berdasarkan perhitungan *from to chart* (FTC) di **Tabel 5** dilakukan, maka dapat diketahui bahwa akumulasi jarak perpindahan antar unit kerja pada *layout* awal sebesar 37 meter. Dari hasil perhitungan tersebut dihasilkan gambaran *layout* sebagai berikut :

Tabel 7 Perhitungan *Layout* Usulan Berdasarkan Integrasi Metode *ARC* dan *FTC*

Ke	Dari					Jumlah
	Gudang Bahan	Area Cutting	Area Welding	Area Assembly	Area Sandblasting	
Gudang Bahan					12	12
Area Cutting	9					9
Area welding		13				13
Area Assembly			6			6
Area Sandblasting				11		11
Jumlah	9	13	6	11	12	51

Setelah mengintegrasikan kedua metode, didapat total jarak perpindahan pada area produksi usulan sebesar 34 meter, sebagaimana telah diperinci pada Tabel 8. Pada Gambar 4 juga dijelaskan bahwa untuk area yang mempunyai kode A dan bernilai 6 berarti area tersebut mutlak atau perlu didekatkan karena terdapat kesinambungan urutan aliran kerja antara departemen satu dengan departemen lainnya. Selanjutnya diapaprkkan gambaran penataan ruang usulan yang dihasilkan dari integrasi metode *ARC* dan *FTC* :



Gambar 5 *Layout* Usulan

Hasil Perbandingan

Tahap akhir dalam penyelesaian permasalahan ini adalah melakukan perhitungan perbandingan antara *layout* lama dan juga *layout* usulan. Hasil perhitungan *ARC* dan *FTC* menjadi dasar dalam perhitungan kali ini, dimana pada **Tabel 5** dan **Tabel 8** sudah diketahui jumlah keseluruhan jarak tempuh pada masing-masing *layout*. Berikut merupakan perhitungng nilai efisiensi dalam proses *Re-Layout* area produksi PT. BSBMP :

Analisis Efisiensi

$$= \frac{\text{Jalur awal} - \text{Jalur Akhir}}{\text{Jalur akhir}} \times 100 \% \tag{1}$$

$$= \frac{63 - 51}{63} \times 100 \%$$

$$= \frac{12}{63} \times 100 \%$$

$$= 19,05\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa efisiensi tata letak baru mengalami kenaikan mencapai 20% dibandingkan dengan susunan penataan lama.

Simpulan

Riset ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi pada proses *relayout* area produksi PT.BSBMP. Perancangan ulang tata letak fasilitas dalam penelitian ini dilakukan melalui penerapan dua metode, yaitu penggunaan *from-to chart* dan *activity relation chart*. Perancangan dimulai dengan perhitungan data perjalanan pada *layout* lama wilayah produksi, yang kemudian dilanjutkan dengan penentuan nilai derajat kedekatan antarfasilitas.

Berdasarkan hasil integrasi kedua metode tersebut, jarak lintasan antarsstasiun kerja mengalami penyusutan. Pada akumulasi jarak perpindahan pada *layout* awal sebesar 63 m dan pada *layout* usulan, keseluruhan panjang lintasan perpindahan berkurang menjadi 51 m. Selain itu, output dari penggabungan kedua metode tersebut juga memperoleh angka efisiensi mencapai 20% dari tata letak awal. Dengan demikian, rancangan tata letak yang diusulkan dinilai lebih efisien dan optimal sebab mampu mengurangi jarak tempuh material antarunit kerja.

Daftar Pustaka

- [1] W. Wahyudin, D. Herwanto, and B. Nugraha, "Redesain Tata Letak Taman Bermain Outdoor Santri Raudhatul Atfal dengan Metode Design Thinking yang Ergonomis," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, no. 1, Oct. 2020, doi: 10.20961/performa.19.1.42600.
- [2] F. Muharni, E. Febianti, and I. R. Vahlevi, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Bloclplan," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.
- [3] Y. Manik and B. A. H. Siboro, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100," *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 77–86, 2021.
- [4] F. Y. Panjaitan and F. N. Azizah, "Perancangan tata letak fasilitas gudang produk jadi menggunakan metode activity relationship diagram pada pt jvc electronics Indonesia," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 9, pp. 30–38, 2022.
- [5] A. A. Gondo, E. Evan, F. Felix, T. Davin, and T. Octavia, "PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PADA PERUSAHAAN FLEXIBLE PACKAGING," in *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2024.
- [6] E. Susanto and A. Saleh, "Rancangan Tlfp Galangan Kapal Guna Mereduksi Jarak Distribusi Dan Biaya Material Handling."
- [7] B. Budisetyorini, D. Adisudharma, D. Arsyul Salam, M. Fitriani Adiwarna Prawira, W. Wulandari, and E. Susanto, "Pengembangan Pariwisata Bertema Eco-Forest dan Sungai di Bumi Perkemahan Tangsi Jaya," *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan*, vol. 5, no. 1, pp. 75–88, Jun. 2021, doi: 10.34013/jk.v5i1.220.
- [8] A. B. Agista, A. P. Natuna, H. B. Wangsa, J. Fernanda, N. N. Akmal, and A. P. Rifai, "Perancangan Tata Letak Fasilitas UKM Kerajinan Kayu Dengan Metode Simulated Annealing," *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, vol. 5, no. 2, Nov. 2021, doi: 10.31289/jime.v5i2.5673.
- [9] "PERANCANGAN Tata Letak Fasilitas Gedung Adb Center Menggunakan Activity Relationship Chart (Arc) Dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) (Studi Kasus: PT Krakatau Steel (Persero) Tbk)."
- [10] F. Dengan, M. Metode, B. Pada, U. D. Sj, and P. Furniture, "LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN ULANG (RE-LAYOUT) TATA LETAK," 2024.
- [11] D. P. Sari and B. Cahyadi, "Relayout Fasilitas Produksi pada Produk Pipe Assy," 2021.
- [12] "PERANCANGAN Tata Letak Fasilitas Gedung Adb Center Menggunakan Activity Relationship Chart (Arc) Dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) (Studi Kasus: PT Krakatau Steel (Persero) Tbk)."
- [13] A. Syaichu and W. Nurhuda, "Perencanaan Ulang Stasiun Kerja Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Metode Arc (Activity Relationship Chart) Dan Ftc (From To Chart) Cv Karsa Galih Kusuma."
- [14] A. Barbara and A. S. Cahyana, "Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi."
- [15] D. P. Utomo, S. Adji, and D. W. Wahyuningsih, "Penerapan Layout Dengan Metode Systematic Layout Planning Dalam Meningkatkan Kelancaran Produksi Pada UD. Temon Raya Kabupaten Pacitan," *Bussman Journal: Indonesian Journal of Business and Management*, vol. 2, no. 3, pp. 564–573, 2022.
- [16] M. L. Pattiapon and N. E. Maitimu, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Bloclplan guna Meminimasi Ongkos Material Handling," *ARIKA*, vol. 15, no. 2, 2021.

- [17] "03.-suhartini-halaman-151-162".
- [18] J. Napitupulu and A. Sumantika, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Pt. Xyz," *Jurnal Comasie*, 2022.
- [19] A. Yulistio and M. Basuki, "Perancangan Ulang Tata Letak Display Retail Fashion Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC)," 2022.
- [20] A. Baihaqi *et al.*, "SAINS: Jurnal Manajemen dan Bisnis Evaluasi Tata Letak Fasilitas Toko Retail Indomaret dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)", [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jsm>
- [21] Gunawan Mohammad, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart," *Jurnal Ilmiah Research And Development Student*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, Jun. 2023, doi: 10.59024/jis.v1i1.255.
- [22] E. W. Rokhmani, F. Desiyanto, and D. I. Harsadi, "Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) Di CV. Yasri Cipta Mandiri," 2021. [Online]. Available: <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK>
- [23] A. Hindratmo, J. Suwondo, G. F. Putra, and H. M. Athallah, "Perancangan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Kediri dengan Metode From To Chart."
- [24] M. Ivan Yudha Rifdhani and A. Wasiur Rizqi, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pada Area Produksi Menggunakan Metode From to Chart (Studi Kasus: PT. Ibrahim Bin Manrapi)," vol. VIII, no. 4, 2023.
- [25] R. A. Simanjuntak, E. W. Asih, and F. Winardi, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kayu Olahan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart, Craft dan From to Chart," in *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2022*, Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta, 2022, pp. C–10.