

## Usulan Perbaikan *Layout* Produksi Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* Pada Area Proses Ekspor

Farikhul Munir<sup>1</sup>, Antoni Yohanes<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank Semarang  
Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Mugassari, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241  
Email: [farikhulmunir@mhs.unisbank.ac.id](mailto:farikhulmunir@mhs.unisbank.ac.id), [antoni@edu.unisbank.ac.id](mailto:antoni@edu.unisbank.ac.id)

### ABSTRAK

Di era sekarang ini perkembangan dunia industri dalam bidang manufaktur di Indonesia telah mengalami peningkatan yang sangat pesat dengan seiring berjalannya teknologi sekarang ini yang semakin maju yang semuanya serba mesin. Kondisi tersebut mengharuskan industri manufaktur untuk terus melakukan perbaikan supaya dapat bertahan dan bersaing di industri manufaktur tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan metode Activity Relationship Chart dengan tujuan untuk memberikan usulan perbaikan *layout* supaya kinerja pada proses ekspor tidak mengalami *backtracking*. Sehingga ditemukan beberapa masalah pada tiap area proses ekspor yang dapat menimbulkan pemborosan waktu dan *backtracking*, maka dibuatlah usulan layout baru untuk mengatasi permasalahan yaitu area mana saja yang mutlak penting didekatkan, sangat penting, penting, cukup, tidak penting, dan tidak diinginkan untuk didekatkan.

**Kata kunci:** Produksi, Usulan perbaikan, tata letak, Backtracking, Activity relationship chart, Proses Ekspor.

### ABSTRACT

*In the current era, the development of the industrial world in the manufacturing sector in Indonesia has experienced a very rapid increase along with the current technology that is increasingly advanced, all of which are machines. These conditions require the manufacturing industry to continue to make improvements in order to survive and compete in the manufacturing industry. The research was conducted using the Activity Relationship Chart method with the aim of providing suggestions for layout improvements so that performance in the export process does not experience backtracking. So that several problems were found in each area of the export process that could cause waste of time and backtracking, a new layout proposal was made to overcome the problem, namely which areas are absolutely important to be brought closer, very important, important, sufficient, not important, and undesirable to be brought closer.*

**Keywords:** Production, improvement proposal, layout, backtracking, activity relationship chart, export process.

### Pendahuluan

Di era sekarang perkembangan dunia industri di sektor manufaktur di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat seiring dengan arus teknologi yang semakin maju yang kesemuanya adalah mesin. Karena faktor-faktor ini, sektor manufaktur harus terus membuat kemajuan agar dapat berkembang dan tetap kompetitif. Perkembangan zaman yang terjadi menuntut semua industri untuk dapat bersaing dalam mengelola manusia, mesin, dan material secara efektif dan efisien. Hal ini sangat menguntungkan bagi bisnis karena dapat menghemat biaya transportasi dan mempercepat keluar masuknya barang, sehingga memungkinkan terjadinya efektivitas dan efisiensi yang maksimal[1]. Menata ulang lokasi produksi yang tidak teratur dan menyebabkan operasi yang tidak efisien dan efisien adalah salah satu teknik untuk meningkatkan produktivitas produksi[2]. Ada beberapa elemen yang dapat memengaruhi seberapa baik komponen-komponen ini dikelola, dan salah satunya adalah faktor tata letak fasilitas produksi, yang juga dikenal sebagai tata letak ulang[3]. Setelah mengamati aliran proses manufaktur, peta proses operasional untuk setiap tahap yang akan dibuat[4]. Aktivitas kerja dapat diatur dengan tepat untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi[5].

Proses operasional akan dilakukan dengan tidak efisien sebagai akibat dari desain tata letak yang tidak tepat, yang akan menyebabkan hal-hal seperti waktu tunggu yang lama untuk pengujian sampel, komunikasi yang buruk, penggunaan mesin yang jarang, dan waktu kerja proses yang lama[6]. Jika tata letak fasilitas yang ada memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan pada saat membuat tata letak fasilitas pabrik, maka keakuratan dalam pengelolaannya dapat tercapai[7]. Tata letak memiliki dampak strategis yang signifikan karena berpengaruh terhadap daya saing perusahaan terkait kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, hubungan dengan konsumen, dan citra merek[8]. Menganalisis, menyusun, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem untuk memproduksi barang atau jasa dapat

disebut sebagai tata letak fasilitas[9]. Ruang fasilitas lantai produksi saat ini ditata sesuai dengan ruang yang tersedia, bukan berdasarkan desain, yang menghasilkan pengaturan yang tidak teratur[10].

Tata letak fasilitas adalah suatu rancangan terpadu dari aliran atau arus bahan-bahan suatu produk (barang atau jasa) dalam suatu sistem operasi (pabrik atau non-pabrik) untuk mencapai penanganan dan perpindahan bahan, barang setengah jadi, dari satu departemen ke departemen lainnya secara efisien dan efektif, serta interaksi dengan personel, bahan, mesin, dan peralatan[11]. Perancangan tata letak terdiri dari dua kegiatan yaitu alokasi pabrik dan perancangan bangunan, yang mana dapat dipahami bahwa material handling dan tata letak saling berkaitan[12]. Desain tata letak berusaha menghindari kecelakaan kerja, memfasilitasi proses produksi yang efisien, dan mengurangi pemborosan kerja dan pemindahan material [13].

Salah satu industri di Indonesia yang memberikan kontribusi terbesar bagi perekonomian adalah pengolahan bahan bangunan berbasis fiber semen, dan PT Nusantara Building Industries (NBI) adalah industri swasta nasional yang memiliki fasilitas PMDN. PT NBI memproduksi barang non-krisotil berbentuk lembaran silikat datar kalsium yang memiliki merek dagang Nusa Board, PT NBI menghasilkan produk bahan bangunan fiber semen lembaran gelombang simetris yang juga memiliki merek dagang Nusa Bess 6, Nusa Bess 11, dan Nusa Bess 14. PT Nusantara Building Industries ini juga memproduksi tekstur kalsium. Nusa Wood, silikat pertamanya di Indonesia, yang akan dijual untuk memenuhi kebutuhan konsumen[14].

Gagasan di balik tata letak pabrik adalah untuk menjadwalkan penggunaan fasilitas sebaik mungkin untuk proses produksi, serta pengaturan peralatan, persediaan, orang, dan ruang penyimpanan di ruang yang tersedia[15]–[17]. Sistem tata letak yang sukses tidak diragukan lagi akan meningkatkan kinerja bisnis[18]. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara metodis, faktual, dan benar mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena. Hal yang menyebabkan permasalahan pada sistem proses produksi PT Nusantara Building Industries adalah beberapa stasiun kerja yang seharusnya berdekatan dalam urutan prosesnya justru diletakkan berjauhan sehingga menyebabkan terjadinya backtracking. Aliran tata letak produksi yang ada di PT Nusantara Building Industries khususnya pada proses ekspor saat ini belum sesuai sehingga menyebabkan terjadinya backtracking pada produksi proses ekspor produk board. Studi ini bermaksud untuk memberikan rekomendasi untuk meningkatkan desain dan efisiensi proses ekspor untuk mencegah terjadinya backtracking di masa depan. Oleh karena itu peneliti memilih metode Activity Relationship Chart dan Activity Relationship Diagram.

## Metode Penelitian

### Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan masukan mengenai objek yang diteliti, yang diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai permasalahan yang dibahas dalam penelitian dan variabel-variabel yang berhubungan dengan permasalahan pada aliran produksi di PT Nusantara Building Industries. Studi pendahuluan penelitian ini meliputi pengukuran, pengamatan, observasi terhadap data-data yang diperlukan, dan wawancara dengan pihak perusahaan.

### Studi Pustaka

Studi pustaka diperoleh menggunakan cara mencari sumber referensi melalui beberapa skripsi terdahulu dan jurnal internet mengenai teknik perbaikan tata letak produksi. Berisi tentang literatur dan teori-teori yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Mempelajari literatur dapat sangat membantu dalam penelitian karena dapat menjadi dasar penalaran yang logis saat memecahkan masalah secara ilmiah.

### Wawancara (interview)

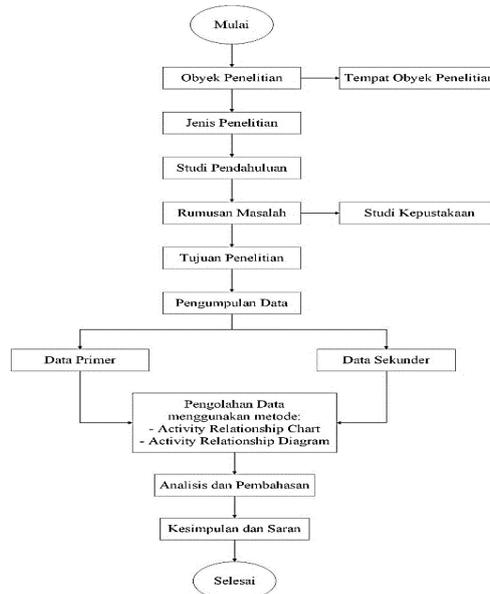
Penelitian menggunakan aturan wawancara yang dibuat secara metodis dan menyeluruh untuk memperoleh data yang diperlukan berupa Jenis produk, proses operasi, Peta aliran proses, layout awal, Luas lantai, ukuran produk, kapasitas produksi, setelah mendapatkan data-data yang diperlukan, maka peneliti melanjutkan untuk ketahap berikutnya.

### Activity Relationship Chart

ARC (*Activity Relationship Chart*) menetapkan hubungan antara peralatan dan fasilitas pengujian[19]. *Activity Relationship Chart* (ARC) menunjukkan hubungan antara banyak domain fungsional yang ada selama proses pendukung pembuatan produk[20]. Salah satu metode untuk mengatur interaksi antara setiap kelompok aktivitas yang terhubung adalah *Activity Relationship Chart* (ARC).

**Diagram Alir Penelitian**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian pada gambar berikut:



Gambar 1 Diagram alir

**Activity Relationship Diagram**

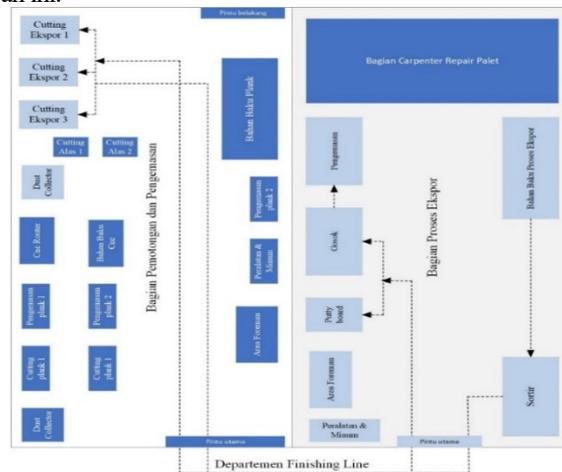
*Activity Relationship Diagram* (ARD) merupakan diagram hubungan antar aktivitas (departemen/mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatannya, sehingga diharapkan dapat diperoleh biaya penanganan yang paling minimum[21]. Biaya penanganan minimum diantisipasi dengan menggunakan ARD, yang merupakan diagram interaksi antar departemen atau berdasarkan tingkat kedekatan prioritas[22]. Diagram hubungan aktivitas ini dibuat dan mengacu pada analisis peta keterkaitan aktivitas (ARC) sebelumnya[23]. Luas pada ARD diasumsikan sama, maka revisi disesuaikan berdasarkan ARD garis dan luasnya sesuai dengan luas masing-masing kegiatan yang dicecilkan dengan skala tertentu[24].

**Hasil Dan Pembahasan**

Dalam proses pengolahan data peneliti mendapatkan data - data berupa: Jenis produk, proses operasi, Peta aliran proses, layout awal, Luas lantai, ukuran produk, kapasitas produksi. Selanjutnya data tersebut diolah menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD):

**Layout awal**

Lokasi kegiatan produksi proses ekspor dibagi dalam berbagai tempat kerja menurut pemetaan proses operasi, antara lain: area bahan baku, area sortir, area pemotongan, area gosok, area putty board dan area pengemasan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada layout pabrik dibawah ini:



Gambar 2. Layout Awal

**Luas Lantai**

Tabel di bawah ini menunjukkan luas lantai saat ini di area produksi proses ekspor berdasarkan pengamatan yang dilakukan di sana. Informasi di bawah ini berkaitan dengan area produksi:

**Table 1.** Luas Lantai

No	Tempat kegiatan	Kode	Panjang (M)	Lebar (M)	Luas (M)
1.	Area bahan baku	A	19	10	190
2.	Area sortir	B	18	10	180
3.	Area Pemotongan	C	15	10	150
4.	Area gosok	D	15	10	150
5.	Area tambal produk	E	2,5	8	20
6.	Area pengemasan	F	10	6	60

**Ukuran Produk**

Ukuran-ukuran pada produk jadi pada proses ekspor sebagai berikut:

**Table 2.** Ukuran Produk

No	Nama Produk	Ukuran
1.	Nusa Board ekspor taiwan	60,3 x 60,3 x 0,35cm
2.	Nusa Board ekspor brunei	122 x 122 x 0,45cm

**Kapasitas Produksi**

Kapasitas produksi yang dihasilkan pada proses ekspor (tahap gosok) per sift (420 menit) per orang sebanyak:

**Table 3.** Kapasitas Produksi

No	Nama Produk	Jumlah
1.	Nusa Board ekspor taiwan	980 lembar
2.	Nusa Board ekspor brunei	250 lembar

**Waktu Proses Produksi**

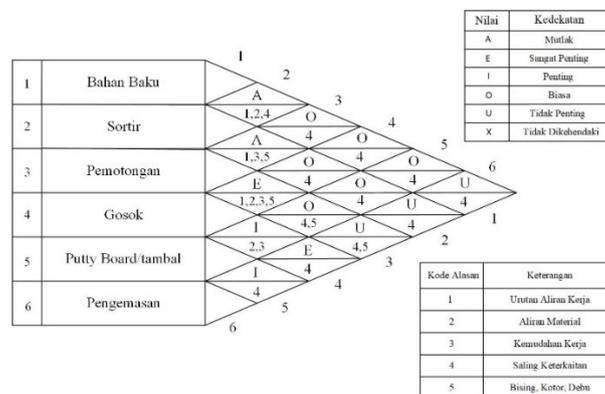
Waktu proses produksi adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas, dan pengamatan langsung dengan stopwatch di setiap stasiun kerja merupakan cara pengumpulan data waktu proses produksi. Tabel berikut ini menunjukkan informasi waktu proses produksi berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 1 palet:

**Table 4.** Waktu Proses Produksi

No	Stasiun Kerja	Waktu proses produksi (menit)
1.	Sortir	60 Menit
2.	Pemotongan	60 Menit
3.	Penggosokan	60 Menit
4.	Penambalan	60 Menit
5.	Pengemasan	60 Menit

**Activity Relationship Chart Analysis Method**

Mengingat bahwa diagram ini menggambarkan pola aliran material dan penempatan setiap departemen pendukung untuk departemen produksi, maka tujuan pembuatan ARC adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang erat dengan level produksi untuk level produksi yang lain[25]. *Activity Relationship Charts* menggunakan huruf atau kata sandi kualitatif untuk jarak yang berfungsi sebagai variabel penentu[26]. Dari data-data yang diperoleh tersebut, maka diperoleh hasil dari pengolahan data menggunakan metode Activity Relationship Chart sebagai berikut:



**Gambar 3** Activity relationship chart

Dari pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metode ARC (Activity Relationship Chart), jadi didapati hubungan kedekatan sebagai berikut::

$$N = \frac{n(n - 1)}{2}$$

$$N = \frac{6(6 - 1)}{2} = 30 \text{ jumlah kedekatan hubungan}$$

Oleh karena itu:

- A kode tidak boleh melebihi 30 x 5% = 1,5
- E kode tidak boleh melebihi 30 x 10% = 3
- I kode tidak boleh melebihi 30 x 15% = 4,5
- O kode tidak boleh melebihi 30 x 20% = 6
- U kode tidak boleh melebihi 30 x 25% = 7,5

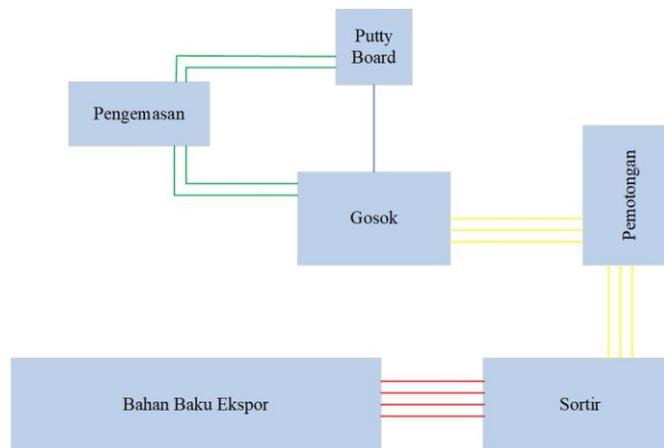
**Analisis Metode Activity Relationship Diagram**

Data dari activity relationship chart akan dikumpulkan dalam bentuk tabel, kemudian data tersebut akan diaplikasikan pada relayout usulan nantinya. Berikut tabel lembar kerja sebagai berikut:

**Table 5** Lembar Kerja

No. Dept	Departemen	Luas	Tingkat Kedekatan					
			A	E	I	O	U	X
1	Bahan Baku	190	2	-	-	3,4,5	6	-
2	Sortir	180	3	-	-	4,5	6	-
3	Pemotongan	150	-	4	-	5	6	-
4	Gosok	150	-	6	5	-	-	-
5	Putty Board	20	-	-	6	-	-	-
6	Pengemasan	60	-	-	-	-	-	-

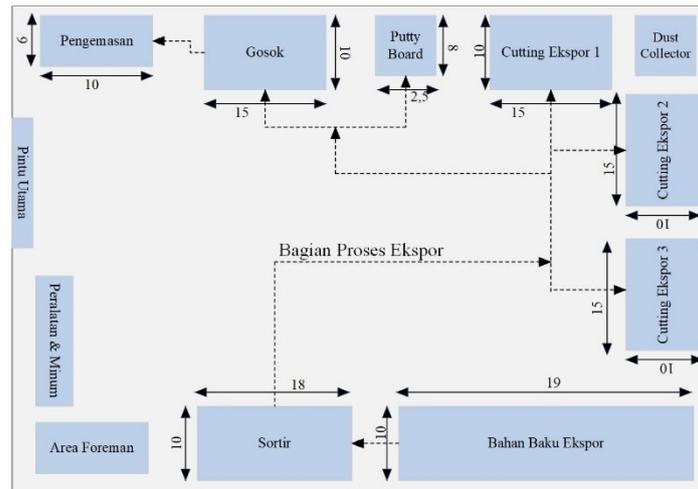
Worksheet merupakan rangkuman dari hasil *Activity Relationship Chart*, *Activity Relationship Worksheet (ARW)* atau lembar kerja adalah lembar kerja atau tabel yang diorganisir untuk menyederhanakan pembuatan *Activity Relationship Diagram (ARD)*[27]. Berdasarkan tingkat kedekatan antar aktivitas di lembar kerja *Activity Relationship Diagram (ARD)* adalah sebagai berikut:



**Gambar 4** Activity relationship diagram

**Usulan Layout Baru**

Dari perancangan awal diketahui bahwa terdapat banyak permasalahan yang dapat ditemukan di setiap area ruang kerja, area penyimpanan, atau area lain yang dapat mengganggu alur proses suatu pekerjaan, maka dibuatlah usulan desain tata letak untuk mengatasi permasalahan tersebut. masalah. Berikut ini adalah tata letak yang direncanakan sebagaimana ditentukan oleh ARC dan ARD tersebut di atas:



Gambar 5 Usulan tata letak baru

### Simpulan

Temuan dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut sesuai dengan hasil pengumpulan data dan pembahasan mengenai implementasi tata letak fasilitas pada proses ekspor pada bab sebelumnya: dari tata letak awal telah ditemukan beberapa masalah pada tiap area proses ekspor yang dapat menimbulkan pemborosan waktu dan backtracking sehingga dibuatlah usulan layout baru untuk mengatasi permasalahan. Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD) bisa dipakai untuk usulan perancangan ulang tata letak produksi pada bagian proses ekspor. Hasil dari ARC diperoleh hubungan kedekatan sebanyak 30 jumlah kedekatan hubungan dimana A = 1,5. E = 3. I = 4,5. O = 6. U = 7,5. maka dibuatlah usulan layout baru untuk mengatasi permasalahan yaitu area mana saja yang mutlak penting didekatkan, sangat penting, penting, cukup, tidak penting, dan tidak diinginkan untuk didekatkan.

### Daftar Pustaka

- [1] F. Y. Panjaitan and F. N. Azizah, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode Activity Relationship Diagram Pada PT. JVC Electronics Indonesia,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 9, pp. 30–38, 2020, doi: 10.5281/zenodo.6629938.
- [2] A. T. Wijayanti, T. S. Nova, and H. C. Suroso, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar,” *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, vol. 1, no. 1, pp. 159–169, 2021.
- [3] Karmila, M. A. Pasigai, and Asdar, “Analisis Implementasi Tata Letak Fasilitas Pada Proses Produksi Gula Pasir Di PT. Perkebunan Nusantara XIV Takalar Kabupaten Takalar,” *J. Ilmu Manaj. Profitab.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–21, 2019.
- [4] J. Napitupulu and A. Sumantika, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di PT. XYZ,” *J. COMASIE*, 2022.
- [5] S. Purba, D. Fakultas, E. U. Katolik, S. Thomas, S. Sihombing, and P. T. Parhusip, “Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Tahu Anugerah Cipta Nusantara Di Kecamatan Medan Selayang Medan.”
- [6] S. Aji, “Implementasi Arc Dan Ard Untuk Menurunkan Omh Pada Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium,” *Ind. Xplore*, vol. 7, no. 1, pp. 125–131, 2022, doi: 10.36805/teknikindustri.v7i1.2110.
- [7] C. Meissy *et al.*, “Analisis Efisiensi Tata Letak (Layout) Fasilitas Produksi Pt Tropica Cocoprime Lelema,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 4, pp. 5466–5475, 2019.
- [8] T. Ernita, “Perancangan Tata Letak Hasil Produksi Buis Berdasarkan ARC,” *SAINTEK J. Ilm. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 49, 2019, doi: 10.32524/saintek.v2i2.463.
- [9] H. Murnawan and P. E. D. K. Wati, “Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi,” *J. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 157–165, Aug. 2018, doi: 10.22219/jtiumm.vol19.no2.157-165.
- [10] A. I. Arbi and H. Rendra, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning CV. Sinar Persada Karyatama,” *IKRAITH-Teknologi*, vol. 6, no. 3, pp. 38–52, 2022, doi: 10.37817/ikraith-teknologi.v6i3.2305.
- [11] S. Angkasa, P. Studi, T. Industri, F. Teknik, U. M. Area, and U. M. Area, “Letak Pabrik Pengolah Biji

- Kopi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart ( Arc ) Skripsi Disusun Oleh : Fakultas Teknik Universitas Medan Area Letak Pabrik Pengolah Biji Kopi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart ( Arc ) Di Cv . Yudi Putra ,” 2021.
- [12] A. Rahmawan and O. Adiyanto, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5 S dan Systematic Layout Planning (SLP),” *J. Hum. Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–17, 2020, doi: 10.34128/jht.v6i1.72.
- [13] I. Kholidasari *et al.*, “Re-Layout Tata Letak Fasilitas Dan Desain Kemasan,” vol. 2, no. 1, pp. 60–71, 2022.
- [14] F. Purbonani *et al.*, “Perbedaan Stres Kerja Antara Pekerja Shift I Dan Shift III Bagian Produksi Di PT. Nusantara Building Industries,” 2014.
- [15] M. Rizki, D. Devrika, I. H. Umam, F. Surayya Lubis, and I. Hadiyul Umam, “Aplikasi Data Mining dalam penentuan layout swalayan dengan menggunakan metode MBA,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, 2020, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/8958>.
- [16] A. Nabila *et al.*, “Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques (CRAFT) Algorithm Method for Redesign Production Layout (Case Study: PCL Company),” 2022.
- [17] P. P. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Proses Produksi di X, Y. Setiawannie, N. Marikena, A. Yudha Pratama, and P. Utama, “The Effect of Facility Layout Improvement on the Production Process at PT. X,” *Agustus*, vol. 3, no. 2, pp. 140–150, 2022.
- [18] P. S. Lubis, H. A. R. N. Fitria Dewi, and E. Selvi, “Redesain Tata Letak Pabrik Gula dalam Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas CV. Rizki Abadi,” *J-MAS (Jurnal Manaj. dan Sains)*, vol. 7, no. 1, p. 120, 2022, doi: 10.33087/jmas.v7i1.342.
- [19] Jamalludin, A. Fauzi, and H. Ramadhan, “Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok,” *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 20–22, 2020.
- [20] A. A. U. Nugeroho, “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dengan Metode Systematic Layout Planning,” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, p. 65, Sep. 2021, doi: 10.30998/joti.v3i2.10452.
- [21] A. D. Alamsyah and D. Suhartini, “Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelni Surya).”
- [22] N. Hasanah, F. T. Utami, M. H. N. Fauzan, and D. H. Kristyanto, “Implementasi Material Handling dalam Mencari Jarak dan Ongkos Material serta Usulan Tata Letak Produksi di PT. Wijaya Karya Beton,” *Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–33, 2022.
- [23] M. A. Kalijaga, R. Restiana, and N. Fadhlorrohman, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Ukm A3 Aluminium Yogyakarta Menggunakan Software Flexsim 6.0.”
- [24] L. N. Sholeha *Et Al.*, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Blocplan ‘Studi Kasus Toko Oleh-Oleh Surabaya Honest,’” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind. J. Taguchi*, vol. 2, no. 2, pp. 2022–249, doi: 10.46306/tgc.v2i2.
- [25] A. Rizky, M. Ginting, and A. C. Sembiring, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Mesin Giling Jagung Menggunakan Metode Algoritma BLOCPLAN,” 2021.
- [26] J. Hasil, P. Dan, K. Ilmiah, A. Rachman, D. Widyaningrum, and A. W. Rizqi, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Pada Pabrik Pupuk Organik PT. Petrokopindo Cipta Selaras Dengan Metode ARC Dan ARD.”
- [27] J. Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah *et al.*, “Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Pada CV. Tunas Karya.”