



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) pada UKM Andi Shoes

Author : Ariz Farhan, dkk
DOI : 10.32734/ee.v6i1.1938
Electronic ISSN : 2654-7031
Print ISSN : 2654-7031

Volume 6 Issue 1 – 2023 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) pada UKM Andi Shoes

Ariz Farhan^a, Arafik Dias Pratama^a, Novriezdayanty Hutahun^a, Ikhsan Anugrah^a, Rizkian Mubarak^b

^aFakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

^bFakultas Teknik, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

arizfarhan94@gmail.com, arafikpratama1801@gmail.com, anggi.novriezdyt@gmail.com, ikhsananugrah6@gmail.com, rizkianmubarak.untidar@gmail.com

Abstrak

Pengaturan tata letak yang baik diperlukan dalam setiap industri agar proses produksinya dapat berjalan dengan baik. Pengaturan terhadap tata letak ini sering kali sulit dilakukan karena penghitungan variabel yang terdapat dalam prosesnya, tahapan-tahapan pengerjaannya, dan basis pengetahuan untuk melakukannya cukup sulit dilakukan terlebih untuk UMKM. Akibatnya, bisnis sering mengabaikan perencanaan yang matang saat membuat tata letak fasilitas produksi mereka. Dari permasalahan ini, timbul ide untuk melakukan perbaikan tata letak pada UKM Andi Shoes yang bergerak di bidang industri pembuatan Sandal. Perbaikan tata letak ini diharapkan dapat mengurangi pemborosan-pemborosan yang terjadi. Cara dalam perbaikan tata letak adalah dengan membuat *Operation Process Chart* (OPC), lalu menganalisis hubungan keterkaitan tiap departemen dengan *Activity Relationship Chart* (ARC), selanjutnya membuat *Worksheet*, membuat *Block Template*, lalu membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD), lalu menganalisis luas lantai yang diperlukan dengan *Production Space Requirement WorkSheet* (PSRWS), lalu membuat *Plant Service Area Planning Sheet* (PSAPS), membuat *Total Space Requirements Work Sheet* (TSRWS), selanjutnya membuat *Area Allocating Diagram* (AAD). Kondisi awal pada lantai produksi UKM Andi Shoes menunjukkan penataan *layout* yang masih kurang optimal dimana terdapat stasiun kerja yang urutannya tidak sesuai dengan aliran produksi sehingga menyebabkan tidak efisiennya jarak tempuh. Hasil dari perbaikan *layout* adalah terjadi perpindahan antara gudang bahan baku dengan gudang peralatan karena tingkat kedekatan gudang bahan baku dengan produksi tinggi. Perpindahan ini dilakukan untuk memudahkan pekerja dalam pemindahan dan pengambilan barang dari gudang ke tempat produksi sehingga jarak tempuh efisien.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart* (ARC); Perancangan Tata Letak; Usaha Kecil dan Menengah

Abstract

Every sector requires layout arrangements to ensure a smooth production process. Setting this layout is often difficult because calculating the variables contained in the process, the stages of the process, and the basic knowledge to do is quite difficult. Therefore, companies often neglect proper planning in arranging the layout of their factory facilities. From these problems, an idea arose to improve the layout of UKM Andi Shoes, which is engaged in the sandal manufacturing industry. This layout improvement is expected to reduce the waste that occurs. The method used in improving the layout is to make an *Operation Process Chart* (OPC), then analyze the interrelationships of each department with the *Activity Relationship Chart* (ARC), then make a *Worksheet*, make a *Block Template*, then make an *Activity Relationship Diagram* (ARD), then analyze required floor area using the *Production Space Requirements Work Sheet* (PSRWS), then create a *Plant Service Area Planning Sheet* (PSAPS) create a

Total Space Requirements Work Sheet (TSRWS), then create an Area Allocation Diagram (AAD). The initial conditions on the Andi Shoes UKM production floor show that the layout arrangement is still not optimal where there are work stations whose sequence is not in accordance with the production flow, causing inefficient mileage. The result of the layout improvement is that there is a reallocation between the raw material warehouse and the equipment warehouse because the proximity of the raw material warehouse to production is high. This move is made to make it easier for workers to move and pick up goods from the warehouse to the production site so that the distance becomes efficient.

Keywords: Activity Relationship Chart (ARC); Layout Design; Small and Medium Enterprises

1. Introduction

Di sektor industri, pengaturan tata letak adalah tantangan umum dan bahkan tak terelakkan. Setiap industri (entitas komersial) membutuhkan parameter tata letak yang tepat agar proses produksi dapat berfungsi dengan baik [1].

Secara umum, pengaturan tata letak fasilitas memerlukan rekayasa tata letak fasilitas untuk menciptakan penataan ruang dan peralatan yang dapat memaksimalkan kepuasan bagi semua pihak yang terlibat dalam alur produksi, memberikan nilai ekonomi dalam pemrosesan produk, dan memastikan tingkat keamanan dan pekerja yang tinggi Keamanan [2]. Lokasi terbaik dari mesin, peralatan pabrik, ruang kerja, area penyimpanan, dan fasilitas layanan, bersama dengan bentuk pabrik, dikenal sebagai tata letak. Penempatan ini mendukung proses produksi yang ideal dan efisien [3]. Proses pemindahan *input* (material, perlengkapan, dll.) dengan cepat dan murah melalui setiap departemen produksi merupakan komponen kunci dari rencana fasilitas yang dirancang dengan baik. Merencanakan dan menetapkan tata letak fasilitas adalah tugas yang tepat dan sulit dalam praktiknya karena perhitungan diperlukan untuk memperhitungkan variabel yang terlibat dalam proses ini.

UKM Andi Shoes adalah ukm yang bergerak di bidang industri pembuatan Sandal. UKM ini berdiri pada 5 November 2005 dan saat ini ukm ini sudah berusia 16 tahun. UKM berlokasi di Lorong Sedar Jl. Rw. I, Tegal Sari Mandala III, Kec. Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara, 20227. Ukm Andi Shoes merupakan ukm yang menggunakan system *job shop* dan permintaanya bersifat *make to stock*.

Saat ini UKM Andi Shoes memproduksi sandal dalam jumlah yang relatif besar dan telah banyak menerima pesanan. Tetapi, *layout* yang ada di UKM ini belum sepenuhnya tertata dengan baik, sehingga menyebabkan produktivitas yang dihasilkan UKM ini masih rendah. Sampai ini belum ada perencanaan tata letak (*layout*) yang baik di UKM Andi Shoes untuk meningkatkan produktivitas dari UKM ini. Diantisipasi bahwa perencanaan tata letak yang efektif akan mengurangi pemborosan proses produksi, yang menghabiskan uang, waktu, dan sumber daya lainnya. Oleh karena itu diperlukan perbaikan tata letak (*layout*) yang lebih baik yang sudah saat ini agar mengurangi pemborosan-pemborosan yang terjadi. Tampilan *layout* asli dari UKM Andi Shoes ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. *Layout* Aktual UKM Andi Shoes

Rincian Departemen yang ada pada UKM Andi Shoes ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rincian Departemen yang ada pada UKM Andi Shoes

Legenda		
Simbol	Keterangan	Ukuran (meter)
1	Gudang Bahan Baku	4 x 3
2	Gudang Peralatan	6 x 2
3	Produksi 1	8,5 x 5
4	Produksi 2	4 x 5,5
5	Kamar Mandi	3 x 2
6	Parkir	8 x 8

Adapun kondisi di UKM Andi Shoes saat ini yang terdiri atas 6 stasiun kerja yang meliputi Gudang bahan baku, Gudang peralatan, Produksi 1, Produksi 2, Kamar Mandi dan Parkir ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Kondisi yang Ada pada UKM Andi Shoes

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah perancangan ulang *layout* UKM Andi Shoes adalah dengan membuat *Operation Process Chart* (OPC) untuk mengetahui tahapan tahapan dalam pembuat sepatu di UKM, lalu menganalisis hubungan keterkaitan tiap departemen yang ada di UKM dengan *Activity Relationship Chart* (ARC), kemudian membuat *worksheet* berdasarkan hasil dari *Activity Relationship Chart* (ARC). Langkah selanjutnya membuat *Block Template*, lalu membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD), lalu menganalisis luas lantai yang diperlukan dengan

Production Space Requirement Sheet (PSRS), lalu membuat *Plant Service Area Planning Sheet* (PSAPS), lalu membuat *Total Space Requirements Work Sheet* (TSRWS), selanjutnya membuat *Area Allocating Diagram* (AAD).

2.1. Operation Process Chart (OPC)

Analisis aktivitas aliran material yang berlangsung selama proses produksi dilakukan dengan menggunakan grafik yang disebut “peta proses operasi” (OPC). Representasi grafis paling komprehensif dari seluruh prosedur ditampilkan di peta ini [5]. Ketika komponen atau bahan diubah atau digabungkan, simbol OPC digunakan bersama dengan waktu pengoperasian, perkakas dan peralatan yang digunakan, skrap, dan nomor pengoperasian.

2.2. Activity Relationship Chart (ARC)

Tahapan awal perancangan *layout* adalah dengan membuat ARC. Derajat asosiasi dan simbol dari masing-masing derajat ini digunakan dalam ARC, atau peta hubungan aktivitas [6].

2.3. Worksheet

Worksheet disusun dari hasil rekapitulasi *Activity Relationship Chart* (ARC) yang telah dilakukan sebelumnya.

2.4. Block Template

Lembar kerja, di mana setiap aktivitas dibuat dalam bentuk persegi atau persegi panjang, dilanjutkan di *template blok*. Bagian yang dimaksud juga menentukan bagaimana sesuatu diberi nama dan diberi nomor. Kemudian diatur dalam konfigurasi persegi, dengan n kotak ditumpuk berdampingan dan n baris di bawahnya. Setiap blok memiliki nama dan kode aktivitas yang tercetak di tengah, dan tingkat hubungan dituliskan pada templat tepi blok. Dengan menggunakan *template blok* ini, penulis dapat lebih mudah melihat seberapa dekat fasilitas yang ada dengan cara merangkum tingkat kepentingannya [7].

2.5. Activity Relationship Diagram (ARD)

Yang dimaksud dengan “*Activity Relationship Diagram*” (ARD) adalah diagram yang menggambarkan tautan aktivitas ditampilkan dengan strategi rangkaian aktivitas. Setiap aktivitas direpresentasikan sebagai model perencanaan keterkaitan mendasar antara lokasi aktivitas jasa yang terhubung dengan aktivitas produksi dan pola arus barang [8].

2.6. Production Space Requirement Sheet (PSRS)

Lembar yang disebut "*Production Space Requirement Sheet*" (PSRS) digunakan menghitung berapa banyak ruang lantai yang dipakai, terutama tugas-tugas yang berhubungan dengan produksi.

2.7. Plant Service Area Planning Sheet (PSAPS)

Dokumen yang disebut dokumen *Plant Service Area Planning Sheet* (PSAPS) dimanfaatkan dengan mengukur berapa banyak ruang yang dipakai dalam operasi terkait layanan.

2.8. Total Space Requirements Work Sheet (TSRWS)

Total Space Requirements Work Sheet dan ukuran template tercantum dalam Lembar Kerja Kebutuhan Ruang Total (TSRWS), yang berupa tabel. TSRWS menggabungkan temuan analisis dari lembar perencanaan area layanan pabrik dan lembar persyaratan ruang produksi [9].

2.9. Area Alocating Diagram (AAD)

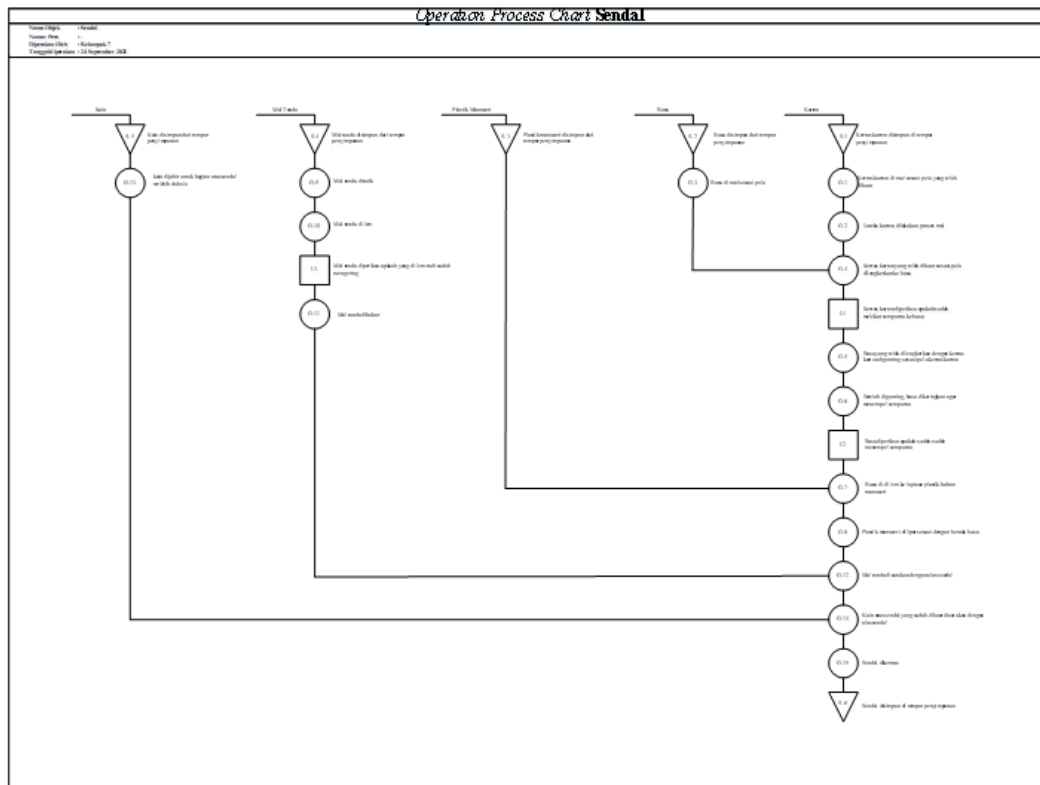
Diagram pengalokasian area adalah representasi umum dari rencana yang menunjukkan tingkat kedekatan antar departemen dalam kaitannya dengan ukuran sebenarnya. Area Allocating Diagram (AAD) adalah kelanjutan dari Activity Relationship Diagram (ARC), dimana besaran relevansi antar aktivitas disimpulkan dalam ARC. Ini mensyaratkan bahwa aktivitas tertentu saling berdekatan dengan aktivitas lainnya dan juga sebaliknya itu benar. Maka dikatakan bahwa kedekatan tata letak aktivitas dipengaruhi oleh hubungan di antara mereka. Karena sejumlah persyaratan, peta ARC dan AAD menjelaskan hubungan antar ruangan [10].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya dijelaskan sebagai berikut.

3.1. Operation Process Chart (OPC)

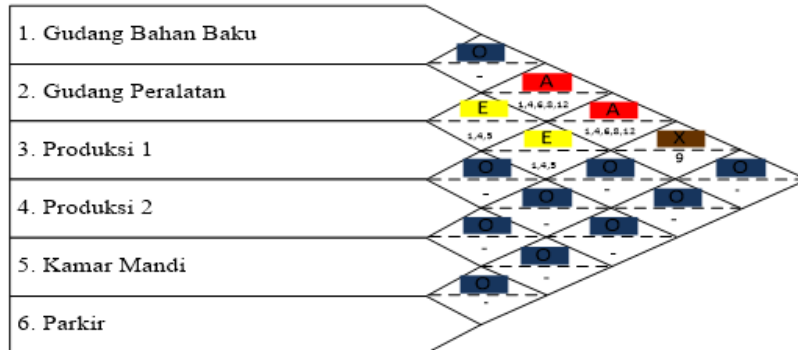
Dibawah ini adalah tahapan proses operasi dalam pembuatan sepatu yang dilakukan di UKM Andi Shoes dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Operation Process Chart (OPC) UKM Andi Shoes

3.2. Activity Relationship Chart (ARC)

Hubungan antar fasilitas UKM Andi Shoes dilihat dengan Activity Relationship Chart (ARC) ditampilkan gambar dibawah ini.



Gambar 4. Activity Relationship Chart (ARC) UKM Andi Shoes

Keterangan derajat kedekatan ada di Activity Relationship Chart (ARC) ditunjukkan pada Tabel yang sudah ada dibawah.

Tabel 2. Derajat Kedekatan

Kode	Tingkat Hubungan	Warna
A	Mutlak Perlu Berdekatan	Merah
E	Sangat Penting Berdekatan	Kuning
I	Penting Berdekatan	Hijau
O	Tidak Jadi Soal	Biru
U	Tidak Perlu Berdekatan	Putih
X	Tidak Diinginkan Berdekatan	Cokelat

Dasar dari nilai kedekatan diperlihatkan pada tabel penjelasan dibawah.

Tabel 3. Alasan Nilai Kedekatan

Sandi	Alasan
1	Menggunakan notes yang serupa
2	ersonil yang serupa
p	Menggunakan ruangan yang erupa
4	Taraf hubungan pribadi
5	Derajat hubungan kertas kerja
6	Memakai peralatan yang serupa
7	Aliran kerja
8	Melaksanakan tugas yang serupa
9	Mungkin adanya bau yang tidak sedap, rebut atau kotor, dll
10	Kemungkinan bahaya ledakan, aliran listrik
11	Kemungkinan bahaya racun bahan kimia dan ledakan
12	Melakukan kegiatan interaksi dan sosial

3.3. Worksheet

Worksheet yang disusun berdasarkan ARC ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Worksheet

Bagian	No	Aktivitas	Tingkat Hubungan					
			A	E	I	O	U	X
Production	3	Produksi 1	1	2	-	4,5,6	-	-
	4	Produksi 2	1	2	-	3,5,6	-	-
Production Service	1	Gudang Bahan Baku	3,4	-	-	2,6	-	5
	2	Gudang Peralatan	-	3,4	-	1,5,6	-	-
Personal Service	5	Kamar Mandi	-	-	-	2,3,4,6	-	1
	6	Parkir	-	-	-	1,2,3,4,5	-	-

3.4. Block Template

Block template dapat diperlihatkan pada gambar dibawah ini.

A 3,4	U -	E -	A -	U -	E 3,4	A 1	U -	E 2
1. Gudang Bahan Baku			2. Gudang Peralatan			3. Produksi 1		
I -	X 5	O 2,6	I -	X -	O 1,5,6	I -	X -	O 4,5,6
A 1	U -	E 2	A -	U -	E -	A -	U -	E -
4. Produksi 2			5. Kamar Mandi			6. Parkir		
I -	X -	O 3,5,6	I -	X 1	O 2,3,4,6	I -	X -	O 1,2,3,4,5

Gambar 5. Block Template

3.5. Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) dijelaskan pada gambar berikut ini.

A -	U -	E -	A 1		U -		E 2	
5. Kamar Mandi			3. Produksi 1 (Produk A)					
I -	X 1	O 2,3,4,6	I -		X -		O 4,5,6	
A -	U -	E 3,4	A 1	U -	E 2	A 3,4	U -	E -
2. Gudang Peralatan			4. Produksi 2 (Produk A)			1. Gudang Bahan Baku		
I -	X -	O 1,5,6	I -	X -	O 3,5,6	I -	X 5	O 2,6
A -			U -			E -		
6. Parkir								
I -			X -			O 1,2,3,4,5		

Gambar 6. Activity Relationship Diagram (ARD)

3.6. Plant Service Area Planning Sheet (PSAPS)

Plant Service Area Planning Sheet (PSAPS) ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Production

No	Production	Luas (m2)
1	Produksi 1	42,5
2	Produksi 2	22
Total		64,5

Tabel 7. Production Service

No	Production Service	Luas (m2)
1	Gudang Bahan Baku	12
2	Gudang Peralatan	12
Total		24

Tabel 8. Personal Service

No	Personal Service	Luas (m2)
1	Kamar Mandi	6
2	Parkir	64
Total		70

3.7. Total Space Requirements Work Sheet (TSRWS)

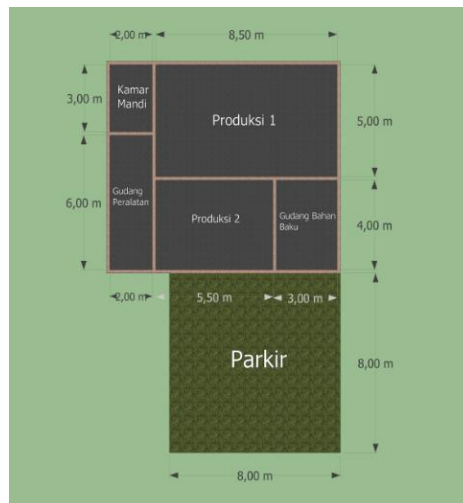
Total Space Requirements Work Sheet (TSRWS) dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Total Space Requirements Work Sheet (TSRWS)

Activity Area	Individual Areas	Sub Totals	Size of area templates
<i>A. Production</i>			
Produksi 1	42,5	64,5	8,5x5
Produksi 2	22		4x5,5
<i>B. Production Service</i>			
Gudang Bahan Baku	12	24	4x3
Gudang Peralatan	12		6x2
<i>C. Personal Service</i>			
Kamar Mandi	6	70	3x2
Parkir	64		8x8
Total	158,5	158,5	

3.8. Area Allocating Diagram (AAD)

Area Allocating Diagram (AAD) dapat ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 7. Area Allocating Diagram (AAD)

3.9. Final Layout Perbaikan UKM Andi Shoes

Final Layout perbaikan UKM Andi Shoes didapatkan setelah mendapatkan hasil dari tahapan yang sudah dilakukan. Final Layout perbaikan UKM Andi Shoes ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. *Final Layout* Perbaikan UKM Andi Shoes

4. Kesimpulan

Kondisi awal pada lantai produksi UKM Andi *Shoes* menunjukkan penataan *layout* yang masih kurang optimal. Masih terdapat stasiun kerja yang urutannya tidak sesuai dengan aliran produksi sehingga menyebabkan pergerakan yang berlebih dan tidak diperlukan pada pekerja serta menyebabkan tidak efisiennya jarak tempuh.

Perbaikan tata letak UKM Andi *Shoes* dilakukan dengan mengelompokkan *layout* berdasarkan proses produksinya. Pengelompokkan proses produksi ini dibuat dengan membuat satu *layout* khusus untuk proses produksi agar operator hanya bekerja di *layout* tersebut, sehingga antara stasiun produksi 1 dengan stasiun produksi 2 dapat dengan mudah dibedakan dikarenakan kedua stasiun tersebut menghasilkan produk yang berbeda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di UKM Andi *Shoes* maka perlu ada perbaikan *layout* dengan cara *Activity Relationship Chart* (ARC), *Worksheet*, *Block Template*, dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) kemudian dilanjutkan dengan menganalisis luas lantai yang diperlukan dengan menggunakan metode *Production Space Requirement Sheet* (PSRS), *Plant Service Area Planning Sheet* (PSAPS), *Total Space Requirements Work Sheet* (TSRWS), *Area Allocating Diagram* (AAD) sehingga terbentuk *Final Layout* Perbaikan untuk UKM Andi *Shoes*. Pada *layout* usulan terjadi perpindahan antara gudang bahan baku dengan gudang peralatan, hal ini dilakukan karena tingkat kedekatan gudang bahan baku dengan produksi tinggi. Perpindahan ini dilakukan untuk memudahkan pekerja dalam pemindahan dan pengambilan barang dari gudang ke tempat produksi.

References

- [1] Rahmawan, A., & Adiyanto, O. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5 S dan Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Humaniora Teknologi*, 6(1), 9-17.
- [2] http://repository.maranatha.edu/13854/3/0852259_Chapter1.pdf
- [3] E. H. Puspawardhani, M. R. Suryoputro, A. D. Sari, R. D. Kurnia, and H. Purnomo, "Mental workload analysis using NASA-TLX method between various level of work in plastic injection division of manufacturing company," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2016, vol. 491, pp. 311–319. doi: 10.1007/978-3-319-41929-9_29.
- [4] M. Z. Meri and F. Ahmad, "Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan di Lantai Produksi Karet Setengah Jadi Dengan Metode Nasa TLX (Taskload Index)," *Jurnal Teknik Industri - UNISI*, vol. 4, no. 1, pp. 19–25, 2020, doi: <https://doi.org/10.32520/juti.v4i1.1089>.

- [5] Putri, Risthia Eriana dan Widodo Ismanto. (2019). Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di Area Operasional Kerja Berbasis 5s untuk Pengajuan Modal Usaha. *Jurnal Dimensi*, 8(1), 74.
- [6] Sihombing, El Isma Naomi Thorndike, Yosef Manik, Benedikta Anna Haulian Siboro.(2021).Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(2),79.
- [7] Prayitnoadi, R.Priyoko. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Mesin Universitas Bangka Belitung dengan Pendekatan Konvensional. *Jurnal Teknik Mesin Untirta*. 5(2), 23.
- [8] Triyono, Nandar Cundara A. dan , Hery Irwan. (2014). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Perkantoran di PT. BPR Mitra Arta Mulia Bengkalis Riau. *Jurnal PROFESIENS*, 2(2), 169.
- [9] Sofyan, Diana Khairani dan Syarifuddin. (2015) Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke). *Jurnal Teknovasi*, 2(2), 30.
- [10] Rosyidi, Moh. Ririn. (2018). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode ARC, ARD, dan AAD di PT. XYZ. *Jurnal Teknik WAKTU*. 16(01). 85.