

PERANCANGAN PERBAIKAN TATA LETAK UKM BINTANG PURNAMA

Wahyu Nugroho¹, Muhammad Arif², Yusrizal³, Fitra⁴,

^{1) 2) 3) 4)} Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai

Email: pakarifmt@gmail.com, famukhtyfitra@gmail.com.

ABSTRACT

UKM Bintang Purnama is one of the UKM specializes in producing processed foods from sweet potatoes such as chili chips. Like UKM in general, the physical building of these UKM is integrated or share with the main house building. The current layout of UKM Bintang Purnama is currently become a problem. As the packaging station is separated by the kitchen of the house from the production area, because of this, it's become a problem for the workers due to the distance apart. So for this reason, research is carried out to improve and design the proposed layout for UKM Bintang Purnama. This research was conducted using the Systematic Layout Planning (SLP) method and the Graph method and then compared the two alternative layouts from both methode. Based on the results of the research, the proposed layout for UKM Bintang Purnama is the proposed layout with the Systematic Layout Planning (SLP) method, because it has the smallest displacement distance, which is 31.7 smaller than the proposed layout with the Graphics method which is 43.5 and for the area of production needs of 142.6 m².

Keywords: Layout, Sytematic Layout Planning, Graphic.

1. PENDAHULUAN

Layout lantai produksi yang baik akan berpengaruh kepada aliran material perpindahan pekerja yang akan menghemat ongkos atau waktu kerja. Menurut Wignjosoebroto (2003), 50%-70% dari keseluruhan aktivitas sistem produksi merupakan aktivitas pemindahan bahan, dimana tingkat effisiensinya ditentukan oleh tata letak fasilitas produksi. Tata letak tidak hanya dapat diaplikasikan pada industry dengan skala besar tetapi juga bisa untuk usaha skala menengah ataupun kecil salah satunya UKM. Beberapa peneliti telah melakukan perancangan ulang tata letak pada insutri skala kecil seperti penelitian Hindratmo dan Oktavia (2022) di industri tahu, Sihombing dkk (2021) di industri produk turunan andaliman serta Amri dan Zeki (2012) di usaha pengolahan kayu.

UKM Bintang Purnama merupakan satu dari sekian banyak UKM yang berada di Kota Dumai. UKM ini memproduksi berbagai makanan ringan berbahan dasar ubi seperti keripik ubi. Permasalahan yang terlihat di lapangan stasiun penggorengan yang berada di belakang rumah bagian belakang dekat area kamar mandi rumah. Hal ini menjadi permasalahan karena kegiatan produksi akan terganggu dari kegiatan sehari-hari pemilik rumah. Lokasi stasiun pengemasan yang dipisahkan oleh ruang dapur rumah dari stasiun ruang produksi. Hal ini juga menjadi keluhan dari pekerja dikarenakan jarak yang jauh sehingga menambah beban dikarenakan pekerja harus membawa kerupuk yang telah dicampur tersebut ke ruang pengemasan. Perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas produksi UKM Bintang Purnama.

Banyak metode yang bisa digunakan untuk untuk melakukan perancangan ulang tata letak seperti *Systematic Layout Planning* (SLP) yang digunakan oleh Hindratmo dan Oktavia (2022) serta Sihombing dkk (2021). Metode lain yang bisa digunakan adalah CORELAP dan FLAP seperti yang digunakan oleh Noviyarsi dkk (2014). Disamping itu, untuk perancang ulang tata letak juga bisa menggunakan simulasi seperti yang dilakukan oleh Ikhsan dkk (2012). Berdasarkan hasil kajian literature, maka untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada UKM Bintang Purnama perlu dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas produksi. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah merancang ulang tata letak yang sesuai untuk UKM Bintang Purnama dengan membandingkan dua alternatif *layout* dari metode *Systematic Layout Planning* dan metode Grafik untuk mengoptimalkan proses produksi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Perancangan *Layout*

Perkembangan dunia usaha yang sangat pesat dengan diikuti perkembangan teknologi serta perkembangan ekonomi yang semakin maju menyebabkan permasalahan yang ada pada industri jasa semakin kompleks. Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam dunia industri terutama pada industri yang sedang berkembang adalah masalah pada tata letak mesin dan bahan baku produksi. Tata letak mesin dan bahan baku produksi pada penerapannya berusaha menyasrakan pekerjaan dan lingkungan terhadap tenaga kerja atau sebaliknya. Hal ini terkait dengan penggunaan teknologi yang tepat, sesuai dan serasi dengan jenis pekerjaan serta diperlukan pemahaman tentang caranya memanfaatkan manusia sebagai tenaga kerja seoptimal mungkin dengan tujuan untuk tercapainya produktivitas, efisiensi, dan efektivitas yang setinggi-tingginya.

Bagian dari penyerasian tersebut terdapat pada *layout* produksi yaitu tata letak penempatan mesin dan bahan baku yang mendukung kegiatan produksi dari pemindahan bahan baku hingga proses produksi yang digunakan agar kegiatan produksi yang dilakukan berjalan efektif dan efisien. Tata letak adalah salah satu aspek penting yang sangat berpengaruh pada kelangsungan proses produksi pada suatu perusahaan. Tata letak yang baik akan memberikan aliran bahan yang efisien, jarak pemindahan bahan yang lebih pendek, dan ongkos pemindahan bahan yang minimum. Seperti yang diungkapkan oleh James M. Apple, tujuan keseluruhan rancang fasilitas adalah membawa masukan (bahan-bahan) melalui setiap fasilitas dalam waktu tersingkat yang memungkinkan. (Apple 2007).

2.2. *Systematic layout Planning* (SLP)

Metode *Systematic layout Planning* (SLP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas. Tujuan dari metode SLP adalah untuk menghasilkan aliran yang lebih efisien melalui penyusunan tata letak fasilitas. Metode ini memperhatikan keterkaitan dan hubungan antar fasilitas yang akan dirancang tata letaknya. Menurut Arif (2018) teknik konvensional hubungan keterkaitan kegiatan ini tidak menggunakan formulasi matematis yang rumit, sehingga kita mudah memahaminya. Namun, pada sisi lain persyaratan utama dalam menerapkan teknik ini adalah pengalaman perancang. Hubungan keterkaitan ini dijelaskan dalam bentuk *Activity Relationship Chart* (ARC). Ada tiga bagian utama hubungan keterkaitan kegiatan perancangan tata letak yang dapat dirinci sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang telah didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas pabrik.
2. Menyiapkan lembaran *Activity Relationship Chart* (ARC) dan mengisinya dengan nama-nama fasilitas yang telah ditetapkan pada langkah 1.

3. Merumuskan alasan-alasan yang dapat dijadikan dasar bahwa fasilitas-fasilitas dapat didekatkan atau harus dijauhkan.

Adapun tahapan dalam perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode SLP adalah:

1. Menganalisis aliran material dan hubungan aktivitas pada proses produksi.
2. Membuat Activity Relationship Chart (ARC)
3. Merangkum hasil penilaian ARC ke dalam work sheet.
4. Menyiapkan Block Template sejumlah fasilitas yang akan dirancang tata letaknya.
5. Menyusun Activity Relationship Diagram (ARD) berdasarkan tingkat hubungan.
6. Menghitung kebutuhan luas lantai.
7. Membuat *Area Allocating Diagram* (AAD)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UKM Bintang Purnama, yang terletak di Jalan Raja Ali Haji Gang Rindu Darat, Kelurahan Purnama, Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai Provinsi Riau. Objek dalam penelitian ini adalah *ayout* awal UKM Bintang Purnama. Data-data yang dikumpulkan untuk mendukung penelitian ini terdiri atas *layout* awal, ukuran stasiun-stasiun kerja dan aliran material di UKM Bintang Purnama. Dalam proses perancangan tata letak usulan untuk UKM Bintang Purnama dilakukan beberapa tahap analisa terhadap data yang dikumpulkan yaitu menganalisa proses perpindahan pekerja dan material serta ukuran dan jarak antar stasiun yang kemudian akan dianalisa dengan dua metode *Systematic Layout Planning* dan metode Grafik untuk menghasilkan *layout* usulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Layout awal

UKM Bintang Purnama berdiri diatas tanah seluas 494 m², sedangkan luas bangunan produksi adalah 304m². Dalam proses produksinya terdapat 7 ruangan yang mendukung proses produksi yang dalam penelitian ini disebut sebagai stasiun kerja. Adapun stasiun kerja di UKM Bintang Purnama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran stasiun

No	Nama Stasiun Kerja	Ukuran (m)		Luas (m ²)
		Panjang	Lebar	
1	Ruang Bahan Baku	2,2	2,5	5,5
2	Stasiun Pemotongan	4,6	2,5	11,5
3	Stasiun Penggorengan	7,1	4,7	33,4
4	Stasiun Pencampuran	3,8	4,3	16,3
5	Stasiun Pengemasan	2,6	3,1	8,1
6	Stasiun Penyimpanan Produk	4	2,2	8,8
7	Penyimpanan Kayu Bakar	12	2	24,0

Sumber: Penelitian, 2023

Analisa awal dari perencanaan *layout* usulan UKM Bintang Purnama diawali dengan menentukan titik koordinat dari masing-masing stasiun kerja pada posisi di *layout* saat ini. Hasil penentuan koordinat *layout* awal untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Koordinat stasiun kerja

No	Nama Stasiun Kerja	Koordinat	
		X	Y
1	Ruang Bahan Baku	7,1	28,1
2	Stasiun Pemotongan	6,9	32,3
3	Stasiun Penggorengan	10,2	35,3
4	Stasiun Pencampuran	11,8	22,9
5	Stasiun Pengemasan	9,1	13
6	Stasiun Penyimpanan Produk	7,1	9
7	Penyimpanan Kayu Bakar	2	33

Titik koordinat yang telah diketahui akan kemudian akan dilakukan perhitungan untuk menentukan jarak rectilinear antar stasiun kerja di UKM Bintang Purnama. Hasil perhitungan jarak rectilinear tersebut akan di masukkan ke *form to chart*. Perhitungan *form to chart* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. From To Chart

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7
1		4,4	10,3	9,9	17,1	19,1	10,0
2			6,3	14,3	21,5	23,5	4,2
3				14,0	21,2	29,4	10,5
4					12,6	18,6	19,9
5						6,0	27,1
6							29,1
7							

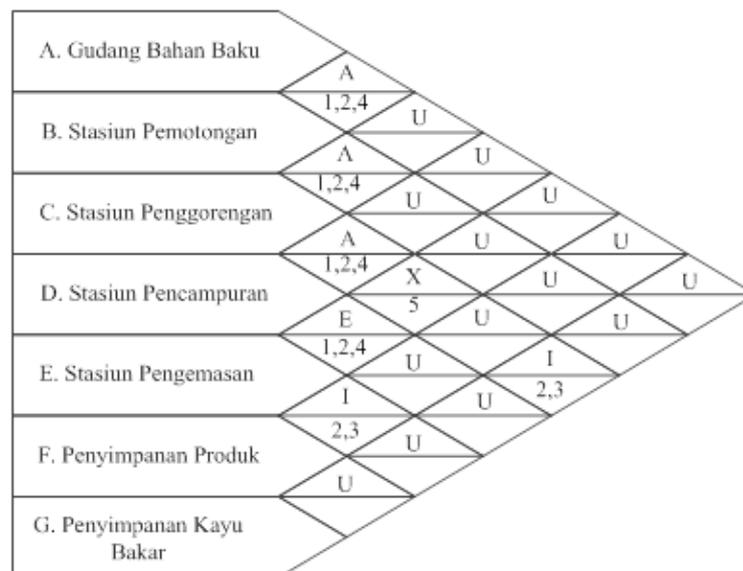
4.2. Perencanaan Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

Activity Relationship Chart (ARC)

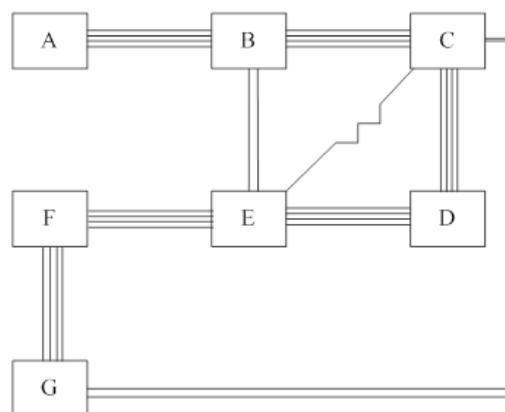
Analisa-analisa yang dilakukan dalam perancangan *layout* usulan dengan menggunakan *Systematic Layout Planning* diantaranya adalah penentuan derajat kepentingan aktivitas antar stasiun. Penentuan kepentingan ini dapat dilakukan dengan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC). Hasil analisis keterkaitan hubungan antar fasilitas dengan ARC dapat dilihat pada Gambar 1.

Activity Relationship Diagram (ARD)

Kepentingan antar ruangan dapat ditentukan untuk mengetahui derajat kepentingannya. Penentuan ini dapat dilakukan dengan melakukan analisa dengan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Analisis derajat kepentingan antar fasilitas dengan ARD dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Activity Relationship Chart



Gambar 2. Activity Relationship Diagram (ARD)

Penentuan Luas Kebutuhan Ruangan

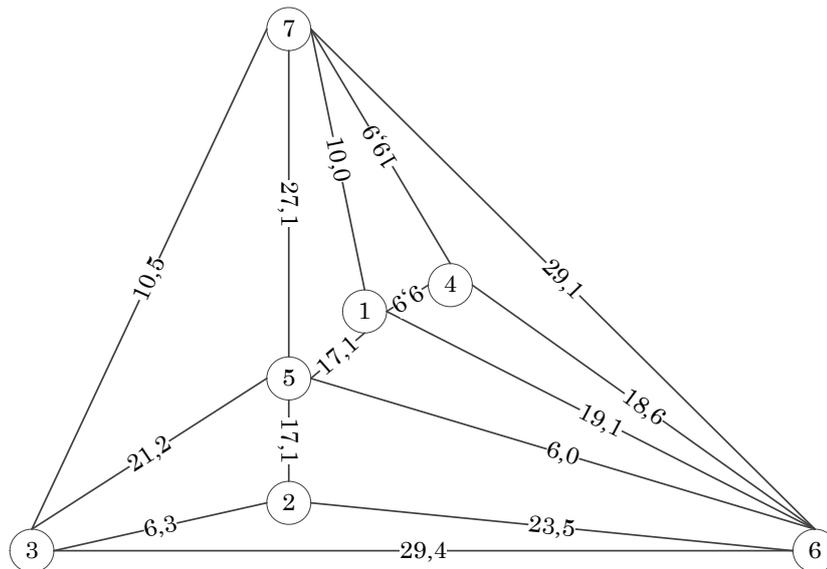
Penentuan luas area kebutuhan ruangan penting dilakukan dalam perancangan tata letak. Penentuan ini dapat dilakukan dengan menganalisa kebutuhan mesin-mesin yang digunakan masing-masing stasiun kerja dan kelonggaran yang dibutuhkan. Perhitungan luas area kerja untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Kebutuhan Ruangan

No	Stasiun Kerja	Luas Kebutuhan (m ²)
1	Ruang Bahan Baku	11,4
2	Stasiun Pemotongan	15,64
3	Stasiun Penggorengan	34,68
4	Stasiun Pencampuran	6,62
5	Stasiun Pengemasan	7,8
6	Stasiun Penyimpanan Produk	18,48
7	Penyimpanan Kayu Bakar	48
Total		142,62

Perencanaan Dengan Metode Grafik

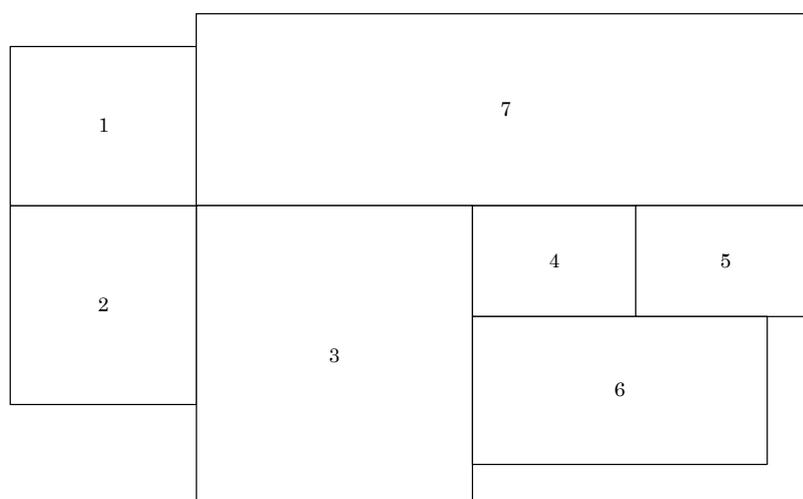
Perencanaan *layout* usulan dilakukan dengan menganalisa derajat atau bobot kedekatan antar stasiun kerja. Bobot-bobot ini ditentukan berdasarkan *form to chart* dari perhitungan jarak rectilinear antar stasiun kerja di *layout* awal UKM Bintang Purnama yang telah dilakukan. Bobot yang akan dianalisa ini digunakan untuk menentukan kedekatan antar stasiun dengan menggunakan grafik *adjacency* atau grafik kedekatan. Hasil perencanaan dengan metode grafik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kedekatan stasiun kerja

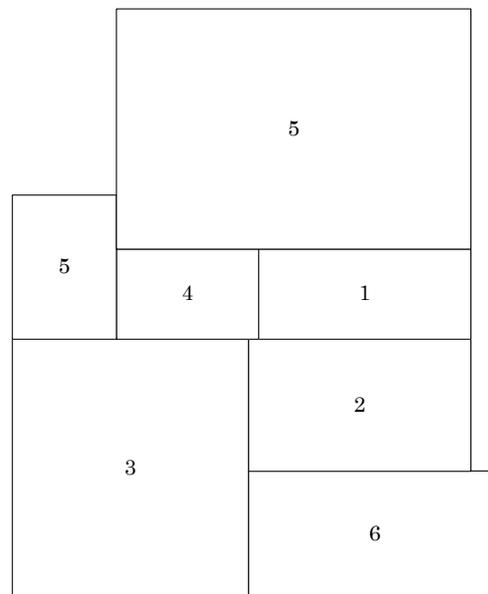
Layout Usulan

Alternatif perancangan yang telah dilakukan untuk menentukan *layout* usulan dengan menggunakan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Grafik. Kedua alternatif kemudian akan dievaluasi untuk ditentukan *layout* usulan yang terpilih. Hasil penentuan ini ditunjukkan dengan *block layout*. *Layout* usulan berdasarkan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dievaluasi berdasarkan derajat kepentingan aktivitas antar ruangan yang telah dilakukan. Alternatif *layout* usulan dengan menggunakan SLP dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 5. Layout Usulan Metode SLP

Perancangan *layout* usulan dengan metode Grafik didasari kepada hasil akhir dari grafik kedekatan yang telah dianalisa masing-masing bobot antar stasiun kerja. Grafik kedekatan yang telah diketahui kemudian akan diimplementasikan untuk menjadi *layout* usulan dengan bentuk *block layout*. Alternatif layout usulan dengan menggunakan SLP dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 6. *Layout* Usulan Metode Grafik

Berdasarkan hasil layout usulan baik dengan SLP maupun grafik kemudian dilakukan perhitungan jarak perpindahan untuk kedua alternative layout. Penentuan ini dilakukan dengan melakukan perhitungan jarak *rectilinear* untuk antar stasiun kerja. Hasil perhitungan jarak perpindahan untuk kedua layout kemudian dibandingkan. Hasil perbandingan ini adalah menentukan *layout* usulan terpilih yaitu layout dengan jarak perpindahan antar stasiun yang terkecil.. *layout* dengan jarak perpindahan terkecil. Perbandingan jarak *rectilinear* untuk kondisi awal dan alternative layout dapat dilihat pada table 5. .

Tabel 5. Perbandingan perpindahan Jarak

No	Dari	Stasiun Ke	Layout Awal	SLP	Grafik
1	Gudang Bahan Baku	Stasiun Pemotongan	4,4	3,5	2,6
2	Stasiun Pemotongan	Stasiun Penggorengan	6,3	5,8	7,1
3	Stasiun Penggorengan	Stasiun Pencampuran	14	6,9	5,4
4	Stasiun Pencampuran	Stasiun Pengemasan	12,6	3	3,5
5	Stasiun Pengemasan	Stasiun Penyimpanan Produk Akhir	6	4,7	13,5
6	Stasiun Penyimpanan Produk Akhir	Stasiun Penyimpanan Kayu Bakar	29,1	7,8	11,4
		Total	72,4	31,7	43,5

Sumber: Penelitian, 2023

Hasil perbandingan pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa metode SLP memberikan total jarak *rectilinear* terkecil yaitu 31.7 m. Oleh karena itu, alternative yang dipilih untuk usulan layout UKM Bintang Purnama adalah alternative dengan metodel SLP.

5. KESIMPULAN

Penelitian difokuskan pada perbaikan *layout* UKM Bintang Purnama dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan metode Grafik. Pemilihan *layout* terbaik berdasarkan perbandingan total jarak rectilinear. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa alternatif *layout* yang terpilih untuk UKM Bintang Purnama adalah dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dengan jarak perpindahan terkecil yaitu sebesar 31,7 m. Jarak ini lebih kecil dibandingkan dengan metode Grafik yaitu sebesar 43,5 m. Luas area produksi berdasarkan *layout* terpilih adalah 142,62 m².

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Muhammad, 2016, *Rancangan Teknik Industri*, Deepublish, Yogyakarta.
- Arif, Muhammad, 2018, *Perancangan Tata Letak Pabrik*, Deepublish, Yogyakarta.
- Arif, M., Azmi, Fitra, Melliana, dan Mesra, T., 2022, Bimbingan Teknis Peningkatan Kapasitas Produksi Keripik Pisang Salai Bu Atika di Kelurahan Bukit Nenas, *KALANDRA, Vol 1 No 1 (Maret)*, E-ISSN: 2828-500X, pp 1-8.
- Apple, J, M, (2007). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga. Bandung: ITB
- Amri dan Zeki, Muhammad, (2012), *Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Kilang Kayu CV. X*, *Jurnal Teknik Industri – Universitas Bung Hatta*, 1(2), 152-158
- Azmi, Arif, M., & M Ramadani, D. (2021). *Perancangan Alat Pemanggang Menggunakan Pendekatan Antropometri*. *JURNAL UNITEK*, 14(1), 38-46.
- Hindratmo, A dan Oktavia, C. W., (2022), *Implementasi Metode Systematic Layout planning pada Tata Letak Fasilitas Produksi di UKM Tahu Kediri*, *The 5th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 631-638
- Ikhsan, Aidil dan Hidayat, Rahmad, (2012), *Perancangan Model Simulasi Tata Letak Fasilitas untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi (Studi Kasus CV. Sari Teknik)*, *Jurnal Teknik Industri – Universitas Bung Hatta*, 1(1), 105-116
- Kuswanto, Junius, J., & Sembiring, A. C. (2020). *Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Industri Mebel Menggunakan Metode Grafik Dan Algoritma Craft*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(1), 1-5.
- Muslim, D., & Ilmaniati, A. (2018). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling dengan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) di PT Transplant Indonesia*. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 2(1), 48-52.
- Noviyarsi; Setiawati, Lestari, dan Sandra, Deno, (2014), *Perancangan tata Letak Fasilitas Produksi Mesin Thresher untuk Meminimasi Ongkos Material Handling*, *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 1(2), 27-34
- Purnomo, H, (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*, Graha Ilmu
- Rosyidi, M. R. 2018. *Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode ARC, ARD, dan AAD DI PT. XYZ*. *Jurnal Teknik WAKTU*, 16(1), 82-95.
- Saputra, B., Arifin2, Z., & Merjani, A. (2020). *Improvement Of Facility Layout Using Systematic Layout Planning (Slp) Method To Reduce Material Movement Distance (Case Study At Ukm Keripik Karomah)*. *Profisiensi*, 8(1), 71-82.
- Sihombing, E. N, T., Manik, Y. dan Siboro, B. A. H. (2021), *Perancangan Tata Letak Fasilitas pada Rumah Produksi Taman Eden*, *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(2), 77-86.
- Suryatman, T. H., Hartono, & Fadil, R. M. (2019). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Yarn Processing Dengan Metode Systematic Lay Out Planning (Studi Kasus di PT. AP Tbk.)*. *Jurnal Teknik*, 8(1), 100-106.
- Wignjosoebroto (2003), *Tata Letak Pabrik dan pemindahan Bahan*, edisi ketiga, Jakarta, PT. Guna Widya