

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PADA PABRIK XYZ MENGGUNAKAN BANTUAN SOFTWARE ALGORITMA BLOCPLAN

Silpi Risqi¹, Shindy Shalsa Febriyanti², M Aditya Dwi Putra³
silpirisqi@gmail.com¹, shindyshalsa321@gmail.com², dityadwi11@gmail.com³
Universitas Muhammadiyah Palembang

ABSTRAK

Pabrik XYZ merupakan usaha yang bergerak di bidang produksi mie, di antaranya berbagai mie segar, kulit pangsit hingga kulit dimsum mentah. Pada tata letak fasilitas Pabrik XYZ ini terdapat permasalahan dalam alur proses produksi yang tidak sistematis sehingga mengganggu proses produksi pada stasiun kerja lain, Tata letak departemen-departemen yang kurang terencana dengan perpindahan material yang kurang baik dapat menimbulkan sejumlah masalah seperti mengganggu proses produksi di stasiun kerja lain. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah dengan metode BLOCPLAN. Metode ini dapat menyelesaikan permasalahan tata letak pada Pabrik XYZ dengan luas area perdepartemen dan tingkat kedekatan hubungan antar departemen. Luas area pada Pabrik XYZ 225m, kebutuhan luas area secara keseluruhan sebesar 182m. perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan metode BLOCPLAN terdapat 20 usulan perbaikan tata letak, dimana layout 5 yang dipilih adalah karena memiliki nilai R-Score tertinggi yaitu senilai 0,92 dan juga nilai Distance score yang lebih kecil yaitu senilai 929. . Layout usulan yang baru ini membuat layout lebih sistematis berdasarkan alur proses produksi dibandingkan dengan layout awal dan meminimasi jarak perpindahan sebesar 84% dan Layout usulan yang baru ini membuat layout lebih sistematis berdasarkan alur proses produksi dibandingkan dengan layout awal

Kata Kunci: Perancangan tata letak fasilitas, Metode Algoritma Blocplan, Activity Relationship Diagram.

ABSTRACT

XYZ Factory is a business that operates in the field of noodle production, including various fresh noodles, dumpling skins and raw dimsum skins. In the layout of the XYZ Factory facilities, there are problems in the unsystematic production process flow which disrupts the production process at other work stations. The layout of departments that are poorly planned with poor material movement can cause a number of problems such as disrupting the production process at the station. other work. The method used to solve this problem is the BLOCPLAN method. This method can solve the layout problem located at the XYZ Factory with the area per department and the level of close relationship between departments. The area of the XYZ Factory is 225m, the total area requirement is 182m. redesigning the layout of production facilities using the BLOCPLAN method, there are 20 proposed layout improvements, where layout 5 was chosen because it has the highest R-Score value, namely 0.92 and also a smaller Distance score value, namely 929. . This new proposed layout makes the layout more systematic based on the production process flow compared to the initial layout and minimizes movement distances by 84%. This new proposed layout makes the layout more systematic based on the production process flow compared to the initial layout

Keywords: Facility layout design, Blocplan Algorithm Method, Activity Relationship Diagram

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas adalah tata cara pengaturan fasilitas pabrik untuk mendukung kelancaran proses produksi. Penataan tersebut akan memanfaatkan area untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran pergerakan material, penyimpanan material baik sementara maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya. Dalam merancang tata letak fasilitas manufaktur atau tata letak pabrik, elemen fisik yang

perlu diperhatikan adalah mesin, peralatan, operator, dan material. Secara umum, fungsi tujuan adalah total biaya perpindahan minimum. Hal ini dicapai dengan mengatur mesin dan peralatan sedemikian rupa sehingga tidak berjauhan tanpa melanggar aturan ergonomis [1].

Tujuan dari perencanaan fasilitas adalah untuk menentukan cara terbaik untuk mengatur aktivitas dan fasilitas produksi agar dapat mendukung pencapaian tujuan produksi dengan efektif dan efisien [2]. Process Layout adalah penyusunan tata letak, dimana alat yang memiliki fungsi sama ditempatkan dalam bagian yang sama. Seperti, mesin-mesin dikumpulkan pada daerah yang sama. Mesin-mesin yang dikumpulkan pada daerah yang sama tidak dikhususkan untuk produk tertentu melainkan untuk digunakan berbagai jenis produk [3]

Adapun prinsip tata letak fasilitas diantaranya yaitu memudahkan dalam hal pencarian, dapat meminimumkan jarak dalam pencarian, tata letak harus aman, tata letak harus fleksibel [4].

Tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara optimal guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tata letak pabrik dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi sehingga kapasitas dan kualitas produksi yang direncanakan dapat dicapai dengan tingkat biaya yang paling ekonomis [5].

Perancangan tata letak fasilitas yang baik pada suatu perusahaan akan mempengaruhi kelancaran operasi dan aktivitas-aktivitas yang terjadi di dalam perusahaan. Selain itu juga dapat lebih mengoptimalkan ruang yang terdapat pada suatu perusahaan tersebut. Tata letak fasilitas produksi mempunyai dampak terhadap proses operasi perusahaan bila ditinjau dari segi kegiatan proses produksi, dimana terjadinya perpindahan material dari satu unit ke unit lainnya sehingga tata letak fasilitas pada proses produksi sangat diperlukan untuk dapat menunjang aspek kelancaran proses produksi. Oleh karena itu perlu adanya suatu pertimbangan dalam membuat atau mendesain tata letak fasilitas produksi yang lebih efektif dan efisien untuk menghasilkan proses produksi yang lancar, efektif dan efisien serta kualitas hasil produksi yang terjamin [6].

Perencanaan tata letak merupakan suatu cara untuk mengatur fasilitas-fasilitas pabrik dan menunjang kelancaran proses produksi. Dalam tata letak pabrik meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang bekerja pada masing-masing stasiun kerja. Permasalahan dalam dunia industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, prosedur produksi dan pemasaran hasil produksi namun memerlukan perencanaan tata letak fasilitas terutama pada area produksi karena dalam perusahaan departemen produksi merupakan inti kegiatan dan sumber pemasukan terhadap Perusahaan [4].

Pabrik XYZ ini memiliki luas tanah 225 meter dan luas bangunan 13x14 meter. UMKM XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan dan penjualan pangan berupah mie yang menggunakan sistem harga pokok pesanan (Job Order System) [7].

Pabrik XYZ ini menyediakan berbagai mie segar & kulit pangsit hingga kulit dimsum mentah. Semua dibuat dari bahan

alami pilihan tanpa pengawet, pewarna, pengenyal & bahan kimia berbahaya dan telah bersertifikat halal MUI [8]. Pabrik XYZ ini hanya sekali produksi dalam sehari, yang dimana jam produksinya di mulai dari pukul 05.00 subuh hingga siang pukul 13.00. Dalam sehari pabrik XYZ ini bisa memproduksi mencapai 150kg dalam sehari, pabrik ini akan mensuplayyer ke berbagai pedagang mie ayam, supermarket, restoran dan pedagang

siomay batagor.

Pada Pabrik XYZ ini terdapat permasalahan dalam alur proses produksi yang tidak sistematis sehingga mengganggu proses produksi pada stasiun kerja lain. Letak departemen pengepressan dan pencetakan tidak berdekatan sehingga harus melewati departemen lain, begitu juga dengan departemen pengemasan dan pemasaran. Suatu perusahaan dikatakan berjalan secara efektif dan efisien dapat ditinjau dari berbagai aspek diantaranya adalah aspek produksi yang merupakan inti dari kegiatan suatu usaha. Tata letak departemen-departemen yang kurang terencana dengan perpindahan material yang kurang baik dapat menimbulkan sejumlah masalah seperti mengganggu proses produksi di stasiun kerja lain. Dengan melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas diharapkan proses produksi menjadi lancar [9].

Perencanaan ulang tata letak fasilitas dengan menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) kemudian menggunakan Algoritma Blocplan. Perencanaan tata letak merupakan suatu cara untuk mengatur fasilitas-fasilitas pabrik dan menunjang kelancaran proses produksi. Dalam tata letak pabrik meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang bekerja pada masing-masing stasiun kerja [10].

Blocplan merupakan sebuah program yang dikembangkan Donaghey dan Pire pada departemen pada tahun 1991. Program ini mampu mengembangkan layout baik ditingkat tunggal maupun lebih. Konsep utama dari program blocplan adalah tata letak yang dirancang kembali agar lebih optimal. Program blocplan dapat membuat dan menganalisis tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. Algoritma blocplan merupakan algoritma hybrid yang menggabungkan antara algoritma konstruktif dan algoritma perbaikan untuk perancangan tata letak fasilitas, dalam algoritma ini diperlukan tata letak awal dari sebuah algoritma konstruksi dan kemudian mengembangkannya dengan algoritma perbaikan. Blocplan juga termasuk dalam algoritma heuristik untuk menyelesaikan masalah layout dan dapat menangani data kuantitatif serta kualitatif [11]. Blocplan adalah sistem fasilitas layout yang menggunakan komputer. Program ini membentuk dan menguji layout jenis blok, dengan menggunakan Activity Relationship Chart (ARC), Code Score, Travel Chart dan aliran proses sebagai inputnya [12].

Algoritma BLOCPLAN (Block Layout Overview with Layout Planning) merupakan algoritma heuristik yang menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif. Perancangan dilakukan dengan menggunakan algoritma BLOCPLAN membutuhkan peta keterkaitan hubungan aktivitas atau ARC (Activity Relationship Chart) [13].

Peta keterkaitan aktivitas dapat menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya dan dapat membantu untuk mengetahui suatu ruangan perlu didekatkan atau dijauhkan dari ruangan lainnya. Peta keterkaitan aktivitas awal fasilitas produksi. Pada dasarnya dalam suatu proses produksi harus terdapat hubungan keterkaitan antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu diletakkan berdekatan demi kelancaran aktivitas proses produksi. Manfaat dari dibuatnya Activity Relationship Chart (ARC) ini adalah untuk mengetahui aliran proses kerja manakah yang memiliki keterkaitan yang erat sehingga perlu untuk diletakkan bersebelahan. Pada dasarnya dalam suatu proses produksi harus terdapat hubungan keterkaitan antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu diletakkan berdekatan demi kelancaran aktivitas proses produksi [14].

Fungsi activity relation chart dan kegunaannya adalah penyusunan urutan dari pusat kerja atau departemen dalam suatu kantor, lokasi kegiatan dalam suatu usaha pelayanan, lokasi pusat kerja dalam operasi perawatan atau dalam perbaikan, menunjukkan hubungan suatu kegiatan yang lainnya, serta alasannya dan memperoleh suatu landasan bagi

penyusunan susunan ruang bagian yang lebih baik [15].

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yaitu jenis penelitian yang merupakan investasi sistematis mengenai sebuah fenomena atau situasi dengan mengumpulkan data yang dapat diukur menggunakan data dengan mengukur dan menghitung.

Penelitian ini dilakukan di Pabrik XYZ yang berlokasi di Jalan Kapten Abdullah Lorong Warga No.1035 RT15/04, Talang Bubuk, Kec. Plaju, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30267, Indonesia. Penelitian ini dilakukan pada hari minggu tanggal 09 Juni 2024 jam 08.00 WIB.

Objek penelitian ini yang diamati adalah tata letak pabrik XYZ secara keseluruhan. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan usulan tata letak pabrik XYZ.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel independent dengan mengukur luas lantai perdepartemen pabrik dan variabel interverning dengan menggunakan teknik wawancara, survei langsung, dan studi literatur.

Langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan studi lapangan, Mengidentifikasi permasalahan, Perumusan masalah, Melakukan studi literatur dan pengumpulan data, Pendekatan teknik pemecahan masalah dengan menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) dan metode algoritma BLOCPLAN, Melakukan pengujian dan analisis, Kesimpulan dan saran penelitian lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas pada Pabrik XYZ dengan bantuan Algoritma Blocplan guna mendapatkan alur proses produksi yang lebih sistematis dan pengoptimalan momen perpindahan antar stasiun kerja.

Pengumpulan Data

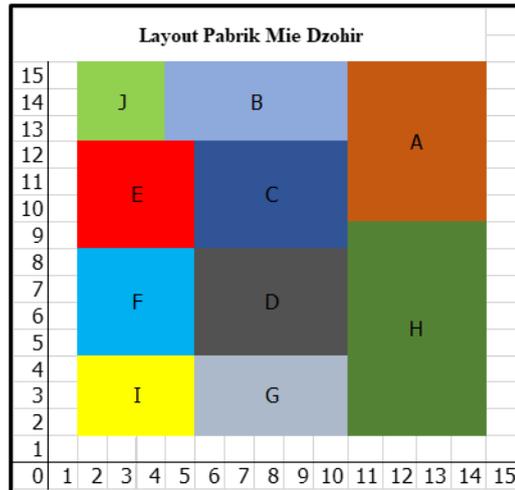
Pabrik XYZ mempunyai lahan seluas 225m dengan luas bangunan 13x14 m. Data yang diperoleh diambil dengan mengukur luas dimensi lantai perdepartemen yang ada di Pabrik XYZ, data luas dimensi lantai perdepartemen dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Dimensi Dapartemen

Dapartemen	Keterangan	X	Y
A	Receiving	4	6
B	Penimbangan	6	3
C	Pencampuran	5	4
D	Pengepressan	5	4
E	Pencetakan	4	4
F	Pengemasan	4	4
G	Pemasaran	5	3
H	Parkiran	4	8
I	Office	4	3
J	WC	3	3

Sumber : Data Diolah (2024)

Kemudian berikut adalah layout dari Pabrik XYZ dapat dilihat pada gambar dibawah ialah sebagai berikut:



Sumber: Data Diolah (2024)
Gambar 1. Layout Pabrik

Pembahasan

Langkah pertama dalam pengolahan data yaitu menentukan jarak rectilinear perdepartemen, membuat ARC, lalu pengujian sistem menggunakan algoritma blocplan.

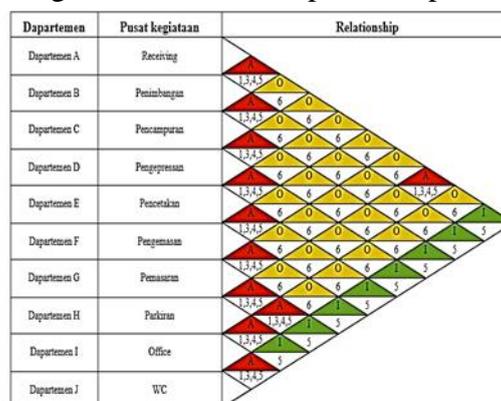
Berikut merupakan hasil jarak rectilinear awal dari data yang di dapat pada pengukuran luas area perdepartemen pada pabrik XYZ yang berfungsi sebagai perbandingan pada output jarak rectilinear software BLOCPLAN.

Tabel 2. Jarak Rectilinear

	Rec	Peni	Penc	Peng	Penc	Peng	Pem	Par	Offi	wc	Total
Receiving	0	35	65	105	110	150	140	70	185	80	940
Penimbangan	35	0	30	70	75	115	105	35	150	45	660
Pencampuran	65	30	0	40	45	85	75	5	120	15	480
Pengepressan	105	70	40	0	5	45	35	35	80	25	440
Pencetakan	110	75	45	5	0	40	30	40	75	30	450
Pengemasan	150	115	85	45	40	0	10	80	35	70	630
Pemasaran	140	105	75	35	30	10	0	70	45	60	570
Parkiran	70	35	5	35	40	80	70	0	115	10	460
Office	185	150	120	80	75	35	45	115	0	105	910
wc	80	45	15	25	30	70	60	10	105	0	440
Total											5980

Sumber : Data Diolah (2024)

Berikut merupakan hasil dari pembuatan Activity Relationship Chart (ARC) yang mengawali perancangan ulang tata letak fasilitas produksi pada XYZ, Sebagai berikut:



Sumber : Data Diolah (2024)
Gambar 2. Layout Pabrik

Pengujian Sistem

Setelah mendapatkan data luas area perdepartemen, langkah selanjutnya yaitu input data luas area perdepartemen ke dalam software blocplan seperti berikut:



Sumber : Data Diolah (2024)
Gambar 3. Input Area Departemen

Kemudian setelah membuat ARC, langkah selanjutnya adalah input simbol-simbol keterkaitan yang didapatkan dari ARC.



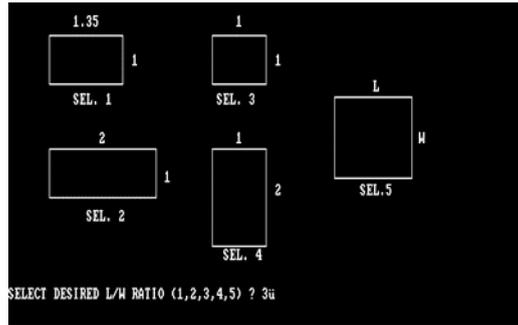
Sumber : Data Diolah (2024)
Gambar 4. Input ARC

Kemudian menentukan nilai skor masing-masing departemen dari simbol-simbol keterkaitan, nilai skor bisa ditentukan sendiri oleh pengguna blocplan atau mengikuti nilai skor yang telah ditentukan oleh sistem



Sumber : Data Diolah (2024)
Gambar 5. Score

Blocplan akan menampilkan lima buah pilihan rasio Panjang dan lebar dari bentuk tata letak yang diinginkan, rasio yang dipilih yaitu rasio 3 yaitu 1:1 karena Pabrik XYZ mempunyai luas area pabrik yaitu 15x15m, masing-masing bentuk tata letak dapat dilihat pada gambar dibawah berikut ini:



Sumber : Data Diolah (2024)

Gambar 6. Pemilihan Layout

Kemudian blocplan akan membuat beberapa alternatif tata letak tergantung dengan keinginan (maksimal 20 alternatif). Masing-masing departemen akan ditempatkan pada area tata letak tertentu secara random, blocplan juga akan menampilkan satu persatu alternatif tataletak beserta skornya. Untuk tata letak terbaik dapat dilihat dari nilai R-Score yang tertinggi atau nilainya yang mendekati 1 maka dapat diusulkan sebagai alternatif terbaik.

LAYOUT	OBJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.66 -16	0.75 -14	1078 -10
2	0.71 -12	0.79 -12	1091 -6
3	0.69 -13	0.69 -17	1231 -20
4	0.53 -20	0.61 -20	1206 -19
5	0.80 -1	0.92 -1	929 -1
6	0.72 -8	0.83 -9	1085 -11
7	0.78 -5	0.91 -2	999 -5
8	0.73 -6	0.84 -6	1017 -7
9	0.67 -15	0.78 -13	1144 -16
10	0.66 -16	0.63 -19	1127 -15
11	0.72 -8	0.90 -3	1020 -8
12	0.80 -1	0.96 -5	959 -3
13	0.79 -3	0.82 -10	1077 -9
14	0.72 -8	0.84 -8	1119 -13
15	0.73 -6	0.88 -4	958 -2
16	0.61 -19	0.67 -18	1195 -18
17	0.60 -14	0.75 -15	1093 -12
18	0.79 -3	0.81 -11	1126 -14
19	0.63 -18	0.73 -16	1146 -17
20	0.72 -11	0.84 -7	980 -4

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?
TIME PER LAYOUT 0.23

Sumber : Data Diolah (2024)

Gambar 7. Usulan Layout

Setelah mendapat skor masing-masing alternatif maka alternatif terbaik yaitu pada layout 5, kemudian berikut adalah hasil output layout 5 yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

Layout 5

LAYOUT SCORE	6	7	8
0.80			
PRESS FOR NEXT	5	10	9
ANALYSIS			1
TERMINATE			
EXCHANGE	4	3	2

1 Receiving 2 Penimbangan 3 Pencampuran 4 Pengepressan
5 Pencetakan
6 Pengemasan 7 Pemasaran 8 Parkiran 9 Office 10 WC

Sumber : Data Diolah (2024)

Gambar 8. Output Layout Terbaik

Dari hasil diatas didapati Jarak Layout Awal dan Jarak Layout Usulan, maka didapatkan pula suatu Jarak Perpindahan yang Optimal, yakni :

Jarak Perpindahan = Jarak Layout Awal –

Jarak Layout Usulan

Jarak Perpindahan = 5980 – 929

Jarak Perpindahan = 5051

Jarak Perpindahan = 84 %

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan pada Pabrik XYZ, kondisi layout awal pada lantai produksi tidak mengikuti suatu aturan khusus. Penempatan mesin serta peralatan produksi tidak mempertimbangkan alur proses produksi sehingga mengganggu proses produksi pada stasiun kerja yang lain dan mengakibatkan alur proses produksi yang tidak sistematis dan tidak efisien. Letak departemen pengepressan dan pencetakan tidak berdekatan sehingga harus melewati departemen lain, begitu juga dengan departemen pengemasan dan pemasaran. Layout usulan yang baru ini membuat layout lebih sistematis berdasarkan alur proses produksi dibandingkan dengan layout awal dan meminimasi jarak perpindahan sebesar 84%.

DAFTAR PUSTAKA

- [F. Nur, "PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS," JURNAL INDUSTRIAL GALUH, p. 46, 2023.
- D. W. Arif Rachman, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material," Jurnal Teknik Industri, p. 347, 2023.
- E. Rengganis dan U. Mauidzoh, "Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi dengan menggunakan Metode Systematic," Jurnal Rekayasa Industri (JRI), pp. 31-40, 2021.
- H. a. D. F. A. Maheswari, "Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada PT. Nusa Multilaksana," Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis, pp. 1-25, 2015.
- R. Rosyidi, "ANALISA TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI," Jurnal Teknik, p. 84, 2018.
- Asdi, Irwan dan Abdullah, "ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA PROSES PRODUKSI MIE TELOR UD SUMBER REZEKI DI KOTA MAKASSAR," Prodi Manajemen FEB Unismuh Makassar , p. 355.
- M. D. PRATAMA, "ANALISIS HARGA POKOK PRODUKSI DAN HARGA JUAL PADA UMKM MIE DZOHIR BAROKAH PALEMBANG," Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2021.
2024. [Online]. Available: <https://miedzohir.com/>.
- J. A. TOMPKINS, J. A. WHITE, Y. A. BOZER dan J. M. A. TANCHOCO, "FACILITIES PLANNING," JOHN WILEY & SONS, INC., 2003.
- R. K. Dewi, M. Choiri and A. Eunike, "PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE BLOCPAN DAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) (Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu)," Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri, pp. 624-636, 2017.
- Ristono, "Perancangan Fasilitas Yogyakarta," Graha Ilmu, 2010.
- H. Imanullah, H. Heryani dan A. Nugroho, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Menerapkan Algoritma Blocplan Dan Algoritma Corelap Pada PT.XYZ," Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, pp. 172-182, 2021.
- M. L. Pattiapon dan N. E. Maitimu, "PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA BLOCPANGUNA MEMINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING," Perancangan ulang tata letak fasilitas , vol. 15, no. 2722-5445, pp. 106-114, 2021 .
- Ririn, "ANALISA TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI," Jurnal Teknik, p. 88, 2018.
- Maria Oktaviani Jehanus, "Analisis Tata Letak Ruang Produksi Menggunakan Metode Activity," Jurnal Teknik Industri (JURTI), 2023.
- AllBiz, "Pabrik Mie Dzohir Palembang," [Online]. Available: <https://www.semuaabis.com/pabrik-mie-dzohir-palembang-0823-7207-3922..>