

## PENGUNAAN METODE ALGORITMA BLOCPAN UNTUK MERANCANG ULANG TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI DI PT. PILAR CAKRAWALA

Pendi rusman<sup>1</sup>, Ade Suhara<sup>2</sup>, Ade Astuti Widi Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti  
Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol Kota Jakarta

<sup>2,3</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Buana Perjuangan Karawang  
Jl. HS. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang  
Email: pendil63012010007@trisakti.ac.id

### ABSTRACT

*Layout planning is a way of arranging factory facilities to support the production process. The factory layout includes planning and arranging the location of machines, equipment, material flow and people working at each workstation. PT. Pilar Cakrawala is engaged in the electroplating industry and has buffer stock storage. Part Hammer. A weight that is not maintained in the Barrel system is still in one location with the hanging process part storage area, and productivity in the Line barrel process is not optimal. The company's production results are not ideal for the barrel production process. Which should process 14 times in 1 line per day, PT. Pilar Cakrawala itself processes 14 times using 3 line barrels in one shift. This completion stage uses the Blockplan Algorithm method to find the layout by adjusting the highest value. After finding the layout of the proposed improvements, it can be seen that the material handling ratio was originally 47.94 m to 25.8 m, because in the repair layout the Barrel 3 line was not used and the size of the Barrel 1 and 2 lines changed according to the current capacity requirements.*

**Keywords:** Facility layout design; Electroplating; Material handling; Algoritma Blocplan

### ABSTRAK

*Perencanaan tata letak merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk 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. PT. Pilar Cakrawala adalah perusahaan yang bergerak dalam industry electroplating dan mempunyai penyimpanan buffer stock Part Hammer Weight yang belum diproses pada sistem Barrel masih satu lokasi dengan area penyimpanan part proses gantung. Serta produktivitas pada proses Line barrel yang tidak maksimal diakibatkan tidak idealnya hasil produksi proses barrel yang seharusnya 14 kali proses dalam 1 line perharinya, PT. Pilar Cakrawala sendiri memproses 14 kali dengan menggunakan 3 line line barrel dalam satu shift. Tahap penyelesaian penelitian ini menggunakan metode Algoritma Blocplan untuk mencari layout dengan adjust score tertinggi. Setelah mencari layout usulan perbaikan terdapat perbandingan jarak material handling yang awalnya 47,94 m menjadi 25,8 m, dikarenakan dalam layout perbaikan line Barrel 3 sudah tidak digunakan dan ukuran pada line Barrel 1 dan 2 berubah sesuai dengan kebutuhan kapasitas produksi saat ini.*

**Kata Kunci:** Perancangan tata letak fasilitas; Electroplating; Material Handling; Algoritma Blocplan

### PENDAHULUAN

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 (Dewi et al., 2017). 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 (Ilmiah et al., 2015).

Pereencanaan ulang tata letak fasilitas dengan membandingkan skenario I dengan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dengan skenario II menggunakan Algoritma Blocplan, Pada waktu siklus simulasi dengan skenario I didapatkan penurunan 17,1% sedangkan waktu siklus simulasi dengan skenario II didapatkan penurunan 17,9% (Kasus & Sari, 2012). Metode *Algoritma Blocplan* mengurangi 6,2% dari keadaan *layout* awal. Dalam penelitian ini tata letak dengan metode *Algoritma Blocplan* memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode sejenis seperti CRAFT yaitu dapat memberikan hasil *layout* usulan yang lebih baik, serta dapat menurunkan ongkos biaya *material handling* (Leonardo et al., 2003). Metode *Algoritma Blocplan* (*Block Layout OverView with Layout Planning*) dan Corelap (*Computerized Relationship Layout Planning*). Melakukan perbandingan total momen perpindahan antara tata letak aktual dan tata letak usulan. momen perpindahan pada *layout* awal adalah 7.593.352 meter perpindahan/tahun (Siregar et al., 2013).

PT. Pilar Cakrawala adalah perusahaan yang bergerak dalam industri jasa pelapisan *zinc electroplating* dan *EDP/ED coating*. Perusahaan sendiri mempunyai 2 sistem proses produksi yaitu sistem barrel dan gantung (rack) serta dalam proses produksinya perusahaan memiliki 3 line pada sistem barrel dan 1 line pada sistem gantung, yang dimana masing-masing line memiliki ukuran yang berbeda. Proses produksi pada line *zinc electroplating* (barrel) idealnya dapat memproduksi 14 kali proses dalam 2 shift kerja atau 7 kali proses pada setiap shiftnya. Pada saat ini PT. Pilar Cakrawala hanya mampu produksi 14 kali dalam 2 shift kerja serta menggunakan 3 line barrel karena dimensi mesin pada line yang kecil dan pada masing-masing prosesnya memiliki kapasitas produksi 800-1500 komponen tergantung pada jenis produk yang diproses pada line.

Dalam masalah tersebut PT. Pilar Cakrawala membuat usulan untuk membuat 2 ukuran mesin *electroplating* yang baru sesuai dengan kapasitas produksi serta perhitungan luas lantai yang tersedia sehingga mesin yang saat ini ada pada lantai produksi akan diganti dengan mesin yang memiliki ukuran yang lebih besar, Tujuan pada penelitian ini antara lain yaitu :

1. Mendapatkan usulan tata letak yang sesuai dengan ketersediaan ruangan pada area produksi yang akan digunakan oleh fasilitas penunjang produksi pada line barrel
2. Mendapatkan jarak lintasan *material handling* yang lebih pendek sehingga kinerja operator akan lebih maksimal

## METODE PENELITIAN

Pengumpulan data mengenai luas lantai produksi serta fasilitas yang digunakan pada area produksi dan dimensi mesin serta alat-alat yang tersedia pada lantai produksi didapatkan dari bagian departement produksi di PT. Pilar Cakrawala karawang. Produk yang digunakan adalah produk *hammer weight* yang dimana produk tersebut merupakan produk dengan produksi terbanyak pada periode tersebut. Untuk waktu baku yang digunakan merupakan waktu baku yang telah di hitung secara visual menggunakan stopwatch pada setiap proses yang dilakukan oleh operator pada bagian departement produksi.

Setelah semua data yang dibutuhkan telah dapat diidentifikasi Langkah selanjutnya adalah membuat peta proses operasi pada proses produksi *hammer weight* dan menghitung Panjang lintasan *material handling* pada *layout* pertama, serta membuat kebutuhan luas area lantai produksi yang dibutuhkan sesuai dengan dimensi mesin yang akan digunakan oleh PT. Pilar Cakrawala. Langkah selanjutnya adalah membuat *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram*

(ARD) dan langkah yang terakhir adalah menggambarkan layout usulan tata letak area produksi yang didapatkan dari metode algoritma blocplan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data permintaan yang dilihat pada forecast yang diminta oleh pihak *customer* kepada PT. Pilar Cakrawala pada periode bulan juni 2018 sampai agustus 2018, data permintaan tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Data Permintaan Bulan Juni-agustus 2018**

No	Part		Forecast		
	No Part	Nama Part	Jun	Juli	Agustus
1	VU34250	Hammer Weight White Key 1	230,166	140,562	287,964
2	VU34260	Hammer Weight White Key 2	224,010	137,826	124,866
3	VU34270	Hammer Weight White Key 3	223,668	137,484	281,808
4	VU34280	Hammer Weight White Key 4	224,010	137,484	281,466
5	VU34290	Hammer Weight Black Key 1	158,958	97,524	199,206
6	VU34300	Hammer Weight Black Key 2	154,980	95,256	195,048
7	VU34310	Hammer Weight Black Key 3	154,980	95,256	195,048
8	VU34320	Hammer Weight Black Key 4	155,358	95,256	194,670
9	WJ87080	Hammer Weight W1-15500	186,400	111,600	243,200
10	WJ87090	Hammer Weight W2-15510	186,400	111,600	243,200
11	WJ87100	Hammer Weight W3-15520	186,800	111,200	243,600
12	WJ87110	Hammer Weight W4-15530	186,400	113,600	243,600
13	WJ87120	Hammer Weight B1-15540	129,200	77,600	167,200
14	WJ87130	Hammer Weight B2-15550	137,200	77,600	161,200
15	WJ87140	Hammer Weight B3-15560	127,200	77,600	168,800

Dalam data permintaan tersebut dapat dilihat bahwa produk *Hammer Weight* dengan nomor *part* VU34250 serta nama part nya yaitu *Hammer Weight White Key 1* pada setiap bulan jumlah produksinya sangat signifikan dibandingkan dengan *part* nomor yang lainnya. Maka dari data tersebut penelitian ini terfokus terhadap proses produksi *Hammer Weight Key 1*.

Berdasarkan panjang lintasan *material handling* pada *layout* awal PT. Pilar cakrawala yang di ukur secara manual menggunakan alat ukur meteran pada area produksi *electroplating* terutama di area *line Barrel* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Panjang lintasan material handling layout awal**

[illegible]

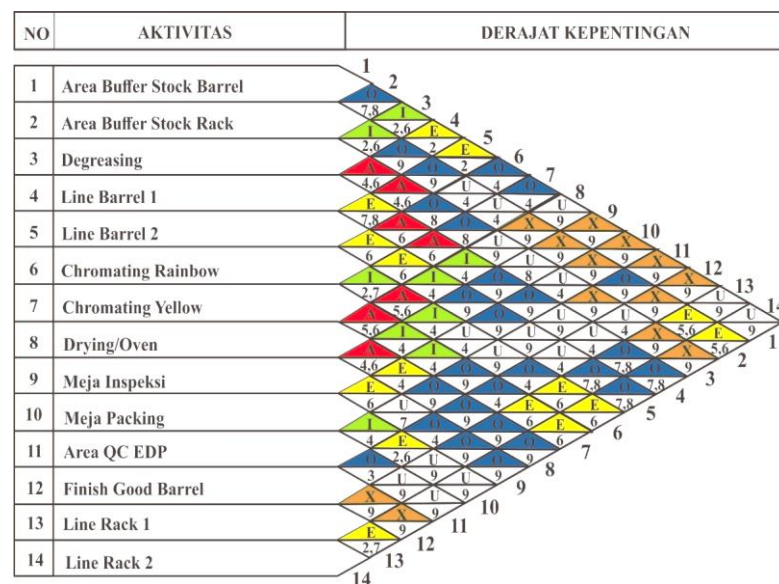
Total Panjang lintasan <i>material handling</i> pada layout awal (m)	47,94
--	-------

Dalam pembuatan tabel Panjang lintasan material handling ini dilakukann terhadap 12 peralatan yang digunakan dalam menunjang proses pada area produksi line barrel. Adapun penjelasan mengenai penomoran pada tabel adalah sebagai berikut :

1. Area *Buffer stock line Barrel*
2. *Deagreasing*
3. *Line Barrel 1*
4. *Line Barrel 2*
5. *Line Barrel 3*
6. *Line Chromating Rainbow*
7. *Line Chromating Yellow*
8. *Drying/Oven*
9. Meja Inspeksi
10. Meja Packing
11. Area QC
12. *Finish Good*

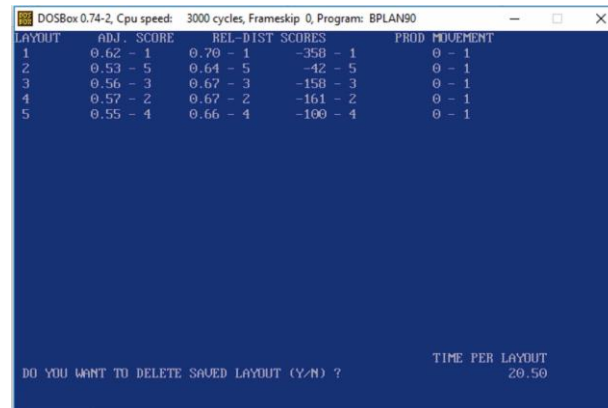
Pada perhitungan Panjang lintasan material handling layout awal terdapat Panjang lintasan dengan total 47,94 m.

Berdasarkan quisioner yang dilakukan pada departemen produksi untuk alur proses dan derajat kedekatan pada setiap fasilitas dan mesin yang digunakan di area produksi didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak PT. Pilar Cakrawala yaitu supervisor department produksi, leader produksi, PPIC serta operator produksi yang dimana sering melakukan aktivitas pada area tersebut. Adapun *Activity Relationship Chart* pada *layout* perbaikan yang dilihat dari alur proses dan derajat kedekatan setiap fasilitas/mesin adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Activity Relationhsip Chart (ARC)

Aplikasi blocplan hanya dapat beroperasi sempurna pada OS windows XP, jika menjalankan aplikasi blocplan tanpa menggunakan windows XP maka harus menggunakan aplikasi DosBox untuk dapat membuka aplikasi blocplan tersebut. Sebelumnya tempatkan folder blocplan ditempat yang mudah dicari sehingga pengguna tidak sulit untuk menemukan folder tersebut. Setelah memasukan jumlah pilihan *layout* pada aplikasi blocplan, maka akan keluar data *adjust score* pada masing-masing usulan *layout*, pada data *adjust score* tersebut peneliti sudah dapat melihat *layout* mana saja yang dapat dijadikan pilihan *layout* dilihat dari nilai tertinggi pada *adjust score* yang mendekati nilai 1.



DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

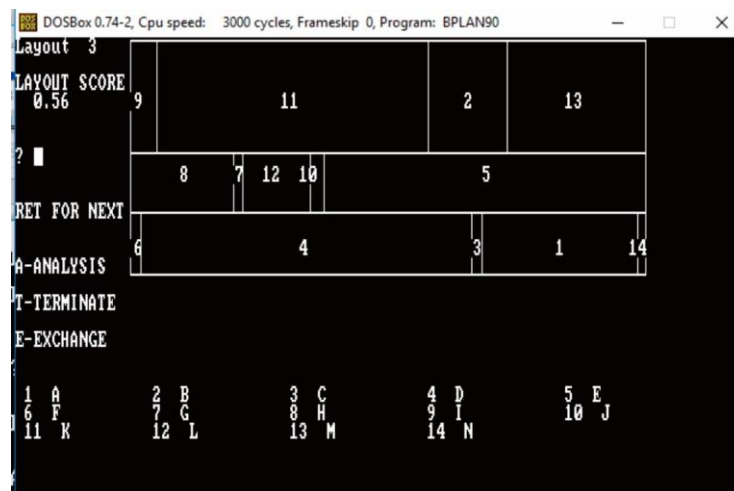
LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST	SCORES	PROD. MOVEMENT
1	0.62 - 1	0.79 - 1	-358 - 1	0 - 1
2	0.53 - 5	0.64 - 5	-42 - 5	0 - 1
3	0.56 - 3	0.67 - 3	-150 - 3	0 - 1
4	0.57 - 2	0.67 - 2	-161 - 2	0 - 1
5	0.55 - 4	0.66 - 4	-100 - 4	0 - 1

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

TIME PER LAYOUT  
20.50

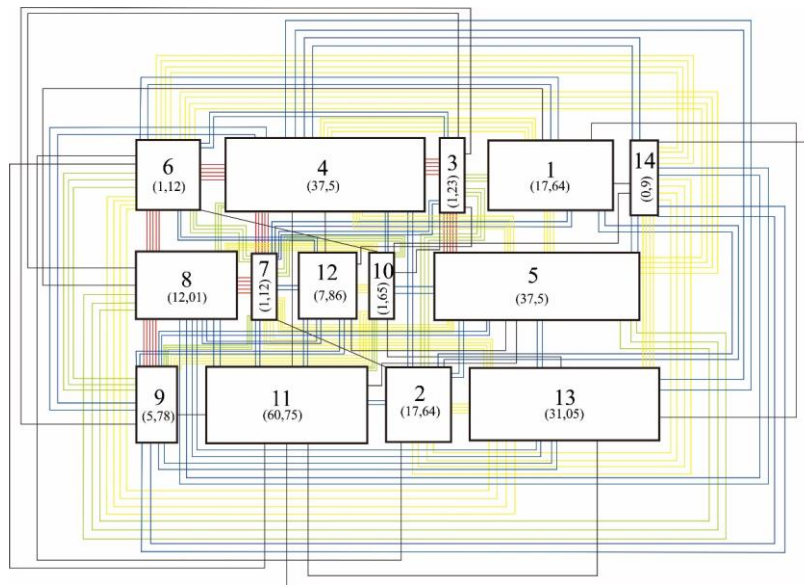
**Gambar 2. Adjust Score masing-masing usulan layout**

Dalam hasil yang didapatkan pada usulan layout aplikasi blocplan terdapat 2 usulan yang masing-masing usulan layout memiliki nilai yang berbeda. layout 1 dengan hasil adjust score tertinggi yaitu dengan nilai 0,62 dan usulan layout 3 memiliki nilai adjust score 0,56 dan dapat dinyatakan bahwa usulan layout ke 2 yang digunakan pada penelitian ini karena dalam alur proses produksi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh PT. Pilar Cakrawala.



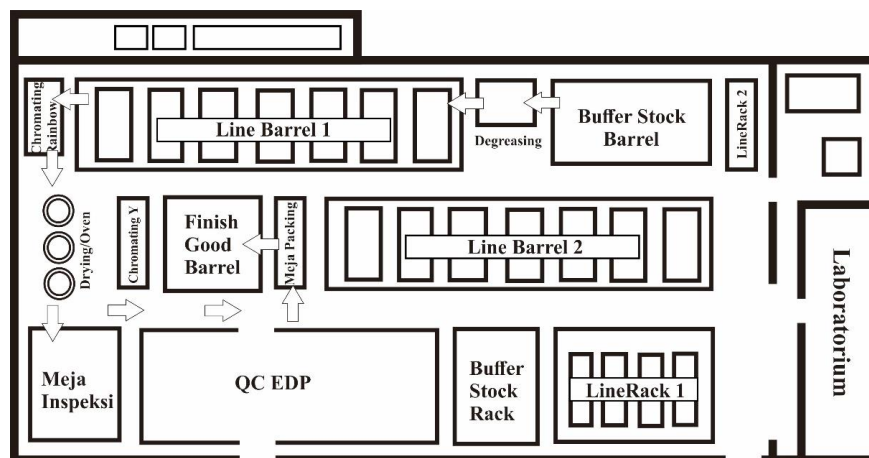
**Gambar 3. Pilihan layout dengan Adjust Score tertinggi 0,56**

Pada usulan layout yang di pilih dalam metode algoritma blocplan yaitu usulan layout ke 3 dengan nilai Adjust Score 0,56 dilakukan pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD) sesuai dengan hasil yang didapatkan dari metode algoritma blocplan.



Gambar 4. Activity Relationship Diagram (ARD) usulan layout 3 dengan Adjust Score 0,56

Dalam menentukan usulan perbaikan tata letak yang lebih jelas maka dibuatkan layout usulan sesuai dengan hasil yang didapatkan dari metode algoritma blocplan dan Activity Relationship Diagram (ARD).



Gambar 5. Layout usulan perbaikan

Pada layout tersebut ada beberapa posisi yang berubah signifikan dikarenakan di layout awal area *buffer stock* berada pada posisi yang cukup jauh dengan proses selanjutnya yaitu *Degreasing*, begitu juga dengan *line Barrel* yang sudah berubah mulai dari jumlah yang tersedia dan ukuran yang digunakan sesuai dengan kapasitas produksi setiap harinya.

Tabel 3. Panjang lintasan material handling layout perbaikan

Ke Dari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1		1,5										1,5
2			0,6	8,5								9,1
3					0,8							0,8
4					7							7
5						1,5	1					2,5
6							2,5					2,5
7								3				3

8									3,5			3,5
9										1,5		1,5
10											3,5	3,5
11												0
Total Panjang lintasan <i>material handling</i> pada layout awal (m)												25,8

Dalam pembuatan tabel perbaikan panjang lintasan *material handling* ini dilakukann terhadap 11 peralatan yang digunakan dalam menunjang proses pada area produksi line barrel. Adapun penjelasan mengenai penomoran pada tabel adalah sebagai berikut :

1. Area *Buffer stock line Barrel*
2. *Deagreasing*
3. *Line Barrel 1*
4. *Line Barrel 2*
5. *Line Chromating Rainbow*
6. *Line Chromating Yellow*
7. *Drying/Oven*
8. Meja Inspeksi
9. Meja *Packing*
10. Area QC
11. *Finish Good*

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini ada beberapa fasilitas yang dipindahkan sesuai dengan *Activity Relationship Chart* (ARC), perbandingan *layout* awal (sebelum dilakukan perbaikan) dengan *layout* setelah perbaikan terdapat beberapa perubahan mulai dari ukuran mesin *line barrel* yang digunakan, dalam *layout* awal menggunakan total 15 fasilitas dan mesin, sedangkan pada *layout* perbaikan menggunakan 14 fasilitas. Pada *layout* usulan perbaikan *line barrel 3* tidak dimasukkan kedalam rancangan *layout* karena sudah tidak lagi digunakan dalam produksi berikutnya oleh PT. Pilar Cakrawala dan pada rancangan *layout* ini *line barrel* menggunakan 2 *line* dengan ukuran mesin yang memiliki kapasitas produksi sesuai dengan idealnya proses produksi pada *electroplating* yaitu 14 kali proses dalam 2 shift kerja atau 7 kali proses pada 1 *shift*. Rancangan tersebut bertujuan untuk meningkatkan mengurangi biaya perawatan mesin dan dapat meningkatkan jumlah *output*. Dalam hasil usulan *layout* yang didapat pada metode algoritma *blocplan* dipilih usulan *layout* ke 3 dengan nilai *Adjust Score* 0,56 yang dimana usulan tersebut sesuai dengan yang diharapkan oleh PT. Pilar Cakrawala dan sesuai dengan proses produksi tanpa banyak merubah posisi awal fasilitas akan tetapi dapat memaksimalkan *space* yang ada. Setelah usulan perbaikan *layout* didapatkan terdapat perbandingan jarak *material handling* yang awalnya 47,94 m menjadi 25,8 m, dikarenakan dalam *layout* perbaikan *line Barrel 3* sudah tidak digunakan dan ukuran pada *line Barrel 1* dan 2 berubah sesuai dengan kebutuhan kapasitas produksi saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. K., Choiri, M., & Eunike, A. (2017). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Blocplan dan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu). *Jurnl Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(3), 624–636.
- Ilmiah, J., Maheswari, H., Firdauzy, A. D., & Ilmiah, J. (2015). EFISIENSI KERJA PADA PT . NUSA MULTILAKSANA harus ditanam , prosedur produksi dan pemasaran hasil produksi namun juga rancangan fasilitas . Perancangan fasilitas meliputi perancangan sistem fasilitas , tata letak disebut juga sebagai sistem job shop . *Job. Ilmiah Manajemen Dan Sains*, 1(3), 1–27.
- Kasus, S., & Sari, C. V. (2012). *Perancangan Model Simulasi Tata Letak Fasilitas Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi*. 1(1), 105–116.
- Leonardo, Hutahaean, H. A., & Wee, H.-M. (2003). Comparing Alternative Plant Layouts Based on Craft. *Proceeding 8th International Seminar on Industrial Engineering and Management*, 1, 10–14.
- Siregar, R. M., Sukatendel, D., Tarigan, U., Industri, D. T., Teknik, F., Utara, U. S., & Handling, M. (2013). Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produksi Dengan Menerapkan Algoritma Blocplan Dan Algoritma Corelap Pada Pt. Xyz. *Jurnal Teknik Industri USU*, 1(1), 35–44.