

## PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DI PT. XYZ

Jenni Napitupulu<sup>1</sup>, Arsyad Sumantika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: [pb160410055@upbatam.ac.id](mailto:pb160410055@upbatam.ac.id)

### ABSTRACT

*The disadvantage of the current layout is that the layout of each work station is not appropriate, because it does not take into account the degree of proximity between work stations, seen in the initial material picking work station which is located far from the printer machine. The purpose of this study was to find out how the redesign of the layout of the production process at PT. XYZ. This research was conducted at PT XYZ by analyzing data using From chat, Activity relationship chat (ARC) and then inputting data into Blocplan software. In this study, there are several processes, namely the preparation of raw materials, mixing of raw materials, printing and drying and storage. The results of this study are the coordinates of the preparatory post are (10.98, 18.22), with a length of 22 m and an area of 36.4 m. at the stirring post has coordinates (26.07, 18.22), with a length of 8.2 m and a width of 36.4 m. the printing and drying posts have coordinates (30.19, 40.58) with a length of 60.4m and a width of 8.3m. the storage post has coordinates (45.28, 18.22) with a length of 30.2 m and a width of 36.4 m. It is recommended to improve the layout of the existing company so that work is more efficient.*

**Keywords:** ARC;Blockpla; Chart;Redesign.

### PENDAHULUAN

Diera industri 4.0 saat ini perkembangan sistem manufaktur berdampak pada persaingan perusahaan yang cukup ketat. Dimana masalah industri tidak hanya menyangkut seberapa besarnya investasi yang harus diinvestasikan, system dan prosedur produksi, tetapi juga dalam perencanaan fasilitas, baik masalah fasilitas maupun desain fasilitas. Rancangan fasilitas produksi yang baik dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dengan meminimalkan jarak transfer material dan penanganan biaya material (Rauan, Kindangen, & Pondaag, 2019).

Tujua utaman dari perencanaan dan pengaturan tata letak tersebut

adalah untuk menata area kerja dan semua fasilitas produksi dengan cara yang paling ekonomis untuk operasi produksi yang aman dan nyamann, sehigga dapaat meningkatkan semangat kerja dan kinerja operator. Mengoptimalkkan tata letak fasilitas produki adalah optimasi mendukung kegiatan transfer material (Penanganan material) yang efisien. (Murnawan &Wati, 2018)

Penataan ini akan memanfaatkan area untuk menempatkan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, guna mengoptimalkan hubungan antara agen pemenuhan, arus barang, arus informasi dan prosedur yang diperlukan untuk mencapai tujuan

secara ekonomis dan aman (Tahir, 2017). PT XYZ merupakan salah satu perusahaan/industri yang memproduksi batako dari limbah B3. PT Erlangga sendiri terletak di Kawasan pengelolaan tata letak fungsi sehingga sulit untuk menyeimbangkan pekerjaan masing-masing fasilitas produksi. Kelebihan kapasitas produksi pada stasiun kerja tertentu mengakibatkan penumpukan produk/material sehingga membutuhkan tempat untuk penyimpanan sementara dan alat Material handling yang digunakan untuk memindahkan material pada usaha batako ini menggunakan alat material handling manual seperti manusia, gerobak, dan kendaraan jenis pick up. Untuk memindahkan produk ke pasar, perhitungan yang dilakukan berupa perhitungan jarak material handling dan perhitungan biaya material handling. Kekurangan dari layout saat ini adalah layout setiap stasiun kerja tidak sesuai, karena tidak memperhitungkan derajat kedekatan antar stasiun kerja, terlihat pada stasiun kerja pengambilan material awal yang letaknya jauh dari mesin pencetakan. Apalagi proses pemindahan batako yang telah dicetak ke stasiun stasiun kerja berikutnya Operator harus mengangkat bata cetak untuk dikeringkan di tempat kering yang masih basah (Ulfiyatul, 2021). Luas area kerja yang tidak standar sehingga mengganggu kebebasan bergerak dan kenyamanan pekerja, juga terdapat perpotongan aliran material dan jarak antar stasiun kerja yang jauh yang menyebabkan pemborosan waktu. Ketidak teraturannya tata letak sekarang akan berdampak pada aliran material yang tidak seimbang, tidak efektif dan efisien dalam proses produksi dan ini menyebabkan terjadinya pemborosan waktu selama produksi dan mengakibatkan hilangnya waktu

limbah industri B3, kelurahan kabil kecamatan nongsa Batam. Tata letak fasilitas produksi pada usaha batako ini didasarkan pada

produksi, sehingga perlu dilakukan perancangan ulang tata letak lantai baru untuk menyelaraskan kembali aliran material sesuai dengan aliran produk yang sesuai untuk menghemat biaya maupun waktu (Pattiaapon, 2021)

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan perencanaan tata letak fasilitas, antara lain: Systematic Layout Planning (SLP), Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP), Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT), BLOCPAN, dan lainnya. Metode perencanaan tata letak fasilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah BLOCPAN karena Metode Bloclplan lebih memperhitungkan derajat kedekatan antar stasiun -kerja, mencari total jarak tempuh material handling terdekat dan proses output yang teratur (Wijayanti et al., 2021). Perancangan dengan BLOCPAN ini juga akan membutuhkan peta keterkaitan hubungan atau ARC (Activity Relationship Chart). Perancangan yang dilakukan menghasilkan beberapa alternatif yang masing-masing mempunyai layout score. BLOCPAN ini sendiri dipilih karena dapat menganalisis permasalahan dari segi kualitatif dan kuantitatif yaitu dengan ARC. Berdasarkan latar belakang peneliti tertarik mengambil judul **“perancangan ulang tata letak fasilitas di PT XYZ”**.

## KAJIAN TEORI

### Tata Letak Fasilitas

Pada sebuah industri manufaktur, terdapat banyak sekali jenis sarana produksi yang di upayakan agar kegiatan produksi dapat berjalan lancar. wahana produksi berupa mesin, peralatan, pekerja serta fasilitas penunjang lainnya dimana harus selalu tersedia dan ditempatkan di bagiannya masing-masing supaya dapat berfungsi secara optimal (Fajrah, 2020). Tata letak fasilitas merupakan bagian dari perancangan fasilitas yang lebih menitikberatkan pada penataan elemen fisik. Elemen fisik dapat berupa mesin, peralatan, meja, bangunan dan sebagainya. aturan atau logika susunannya dapat berupa penentuan fungsi tujuan misalnya total jarak atau total biaya pemindahan material. Penataan tata letak fasilitas produksi di area industri manufaktur sangat krusial untuk meminimalkan kehilangan sumber daya, sehingga fasilitas yang diinvestasikan dapat berfungsi secara optimal (Casban & Nelfiyanti, 2020).

### Operasi Proses Chart

*Operasi Process Chart* (OPC) Operation process diagram (OPC) adalah diagram yang menggambarkan dan menjelaskan langkah-langkah dalam rantai proses yang mengubah suatu produk dari bahan mentah menjadi produk setengah jadi dan jadi (Wijayanti et al., 2021).

Pengamatan pada alur proses produksi, alur tersebut digambar dalam bentuk peta proses operasi (*Operation Process Chart*(OPC)) dari setiap langkah. Peta proses operasi ini akan memberikan gambaran aliran fasilitas kerja yang digunakan dalam proses produksi serta waktu produksi. (Murnawan & Wati, 2018)

### From to Chart

*From to chart* atau peta kata adalah metode perhitungan manual kuno yang digunakan untuk menghitung jarak dalam design tata letak pabrik.. From to chart merupakan adaptasi dari "Mileage

chart" yang terdapat pada peta jalan, angka di from to chart menunjukkan berat total beban yang harus dipindahkan, jarak perpindahan material, volume atau kombinasi faktor (Pratiwi et al., 2018)

### Activity Chart (ARC)

Menurut (fajrah et al., 2019) *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah metode yang menghubungkan satu stasiun kerja dengan stasiun kerja lainnya dengan mempertimbangkan alasan kedekatan setiap stasiun kerja dalam suatu proses. Pendekatan kualitatif dan kuantitatif merupakan pendekatan yang menjadi pertimbangan dalam suatu perancangan layout, diharapkan kedekatan stasiun kerja akan berdampak pada nilai tambah untuk mengurangi OMH dan waktu proses dalam suatu proses produksi (Camerawati & Handoyo, 2021).

### Blocplan

Houston College of Industrial Engineering, melalui Donaghey dan Pire, telah mengembangkan algoritma desain tata letak fasilitas untuk tujuan menganalisis dan mengevaluasi tampilan tata letak berdasarkan data panjang dan lebar lorong ke tempat kerja (Ulfiyatul dan Suhartini, 2021). Gambaran umum tata letak blok dengan perencanaan tata letak merupakan algoritma heuristik yang mengambil input dari panjang stasiun kerja yang dibutuhkan, nilai kualitatif dan kuantitatif dari tabel relasi aktivitas (ARC) (Nurainun et al. Sulistyawan, 2018)

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang melakukan perancangan ulang pada PT. XYZ. Penelitian ini dengan populasinya adalah 4 proses yaitu persiapan bahan baku, pengadukan bahan baku, pencetakan dan pengeringan, dan penyimpanan. Data-data tersebut diolah untuk menghasilkan perancangan ulang dengan *from chat*, *Achitivity Relationship Chat* (ARC), dan *Blocplan*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

#### Aktivitas proses Produksi Pabrik Batako

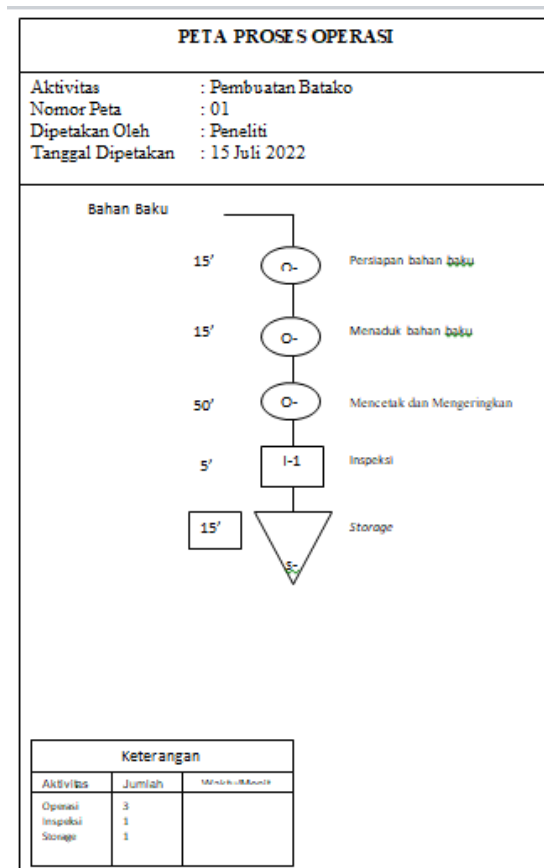
Pabrik Batako PT XYZ memiliki beberapa aktivitas proses produksi yaitu:

1. Pos persiapan bahan baku  
Bahan baku utama dari batako adalah semen dan pasir. Semen dan pasir disiapkan di tempatnya yang mudah untuk dijangkau.
2. Pos pengadukan baha baku  
Pada proses ini pengadukan bahan baku dilakukan dengan cara menyampurkan kedua bahan yaitu semen dan pasir yang dicampur dengan air kemudian diaduk sampai

sesuai dengan takaran yang diinginkan.

3. Pos pencetakan dan pengeringan  
Pada proses ini pencetakan dilakukan setelah proses pengadukan bahan baku telah selesai yang kemudian dari bahan baku yang telah diaduk di masukkan ke dalam cetakan lalu dilepas dari cetakan untuk dikeringkan dengan cara di jemur ditempat terbuka yang terkena sinar matahari.
4. Pos penyimpanan  
Proses ini merupakan proses terakhir setelah batako yang dicetak sudah kering. Lalu batako tersebut dipindahkan ke tempat penyimpanan yang telah disediakan.

#### Peta Proses Operasi (OPC)



**Gambar 4.1** Peta Proses Operasi

### Pengolahan Data

Pengukuran jarak setiap pos kerja pada pabrik batako diperoleh dengan cara metode rectalinier, hal ini dilakukan dengan menentukan bentuk pos kerja awal pabrik batako dalam bentuk sumbu X dan Y, Koordinat yang digunakan sesuai dengan ukuran sebenarnya yang digambar dengan kertas millimeter *block* dengan jarak tiap

kotaknya merupakan 1 m dengan *scala* perbandingan yaitu sebesar 1:10.000. kemudian menentukan titik koordinat setiap pos kerja dengan cara masing-masing pos kerja dicari titik pusatnya yaitu (0,0) dari *x* dan *y*. Dan diperoleh hasil koordinat setiap pos kerja pada pabrik batako yaitu:

**Tabel 4. 1** Titik koordinat layout awal

Kode	Nama Stasiun Kerja	Koordinat X (m)	Koordinat Y (m)
A	Persiapan bahan baku	1,2	1,9
B	Pengadukan bahan baku	4,5	6,2
C	Pencetakan dan pengeringan	8,7	9,7
D	Penyimpanan	1,3	7,9

(Sumber: Olah Data, 2022)

#### Jarak antar pos kerja *Layout* awal

Berdasarkan titik koordinat *layout* awal yang sudah didapatkan, diketahui bahwa titik pusat pos persiapan bahan baku (1,2;1,9) dan titik pusat pos pengadukan bahan baku (4,5;6,2) jadi jarak perpindahan dari persiapan bahan baku ke pengadukan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= [(x_i - x_j) + (y_i - y_j)]. \\ &= [(1,2 - 4,5) + (1,9 - 6,2)] = 7,6 \\ &\text{meter} \end{aligned}$$

Jadi, jarak dai stasiun kerja perendaman ke stasiun kerja pengiilingan adalah 7,6 meter . Berdasarkan hal tersebut, perhitungan selengkapnya pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 2** From to chart jarak antar stasiun kerja layout awal

FROM \ TO	Departemen			
	Persiapan (A)	Pengadukan (B)	Pencetakan (C)	Penyimpaman (D)
Persiapan (A)		7,6		
Pengadukan (B)			7,7	
Pencetakan (C)				9,2
Penyimpaman (D)				

(Sumber: Olah Data, 2022)

**Tabel 4. 3** Jarak layout awal

No	Stasiun kerja dari	Stasiun kerja ke	Jarak (M)
----	--------------------	------------------	-----------

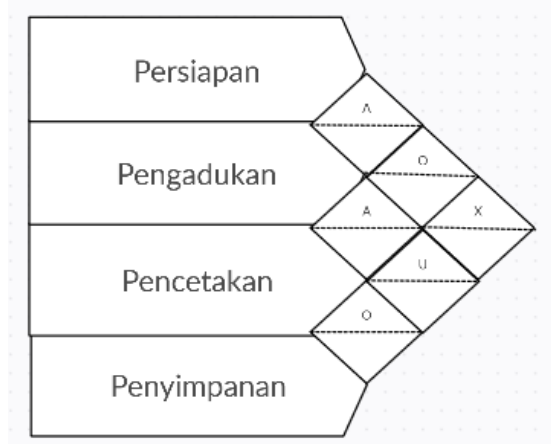
1	Persiapan (A)	Pengadukan (B)	7,6
2	Pengadukan (B)	Pencetakan (C)	7,7
3	Pencetakan (C)	Penyimpanan (D)	9,2
	Total		24,5

(Sumber: Olah Data, 2022)

### Activity Relationship Chart (ARC)

Seterusnya, dilakukan perhitungan derajat keterkaitan antar stasiun kerja menggunakan metode

Activity Relationship Chart yang berdasar atas informasi aliran proses produksi.



**Gambar 4.3** Activity Relationship Chart

Selanjutnya, membuat lembar worksheet dengan menyalin hasil yang diperoleh dari activity relationship chart ke dalam tabel from to chart. Hal ini

berguna sebagai cara untuk mempermudah membaca simbol simbol keterkaitan serta mempermudah untuk memasukkan data ke dalam blocplan.

**Tabel 4. 4** worksheet

FROM \ TO	Departemen			
	Persiapan (A)	Pengadukan(B)	Pencetakan (C)	Penyimpanan (D)
Persiapan (A)		A	O	X
Pengadukan (B)			A	U
Pencetakan (C)				O

Keterangan :

1. Persiapan mutlak perlu didekatkan (A) dengan pos pengadukan karena memiliki hubungan kedekatan yaitu urutan aliran kerja dan aliran material.

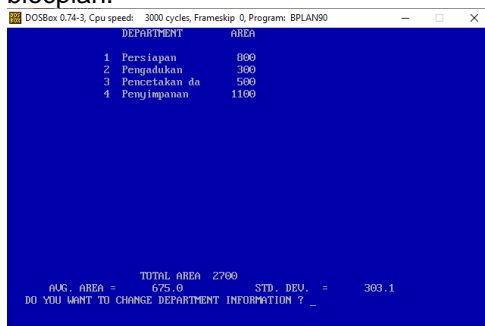
2. Persiapan memiliki kedekatan biasa (O) untuk didekatkan dengan pencetakan dan pengeringan.

3. Persiapan tidak boleh berdekatan (X) dengan penyimpanan karena kemungkinan adanya cipratan bahan

- baku yang dapat membuat kotor produk.
4. Penggilingan tidak penting (U) untuk didekatkan dengan pencucian, pencetakan, pemotongan dan *packing* karena tidak berkaitan dalam urutan aliran kerja
  5. Pencetakan mutlak perlu didekatkan (A) dengan pos pengadukan karena memiliki hubungan keterkaitan yaitu urutan aliran kerja.
  6. Pengadukan tidak perlu didekatkan (U) untuk didekatkan dengan penyimpanan, karena tidak berkaitan dalam urutan aliran kerja.
  7. Pencucian mutlak perlu didekatkan (A) dengan stasiun kerja pencetakan karena memiliki hubungan keterkaitan yaitu urutan aliran kerja.
  8. Pencetakan memiliki kedekatan biasa (O) dengan penyimpanan.

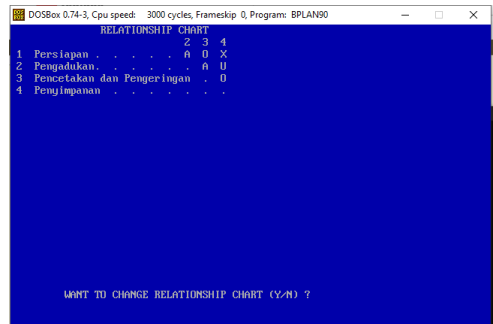
### Blocplan

Data dari setiap nama stasiun kerja, luas area kerja, serta hasil dari *activity relationship diagram* di input ke dalam aplikasi blocplan90. Setelah itu, mengambil lima *alternative layout* usulan berdasarkan sistematis algoritma blocplan.



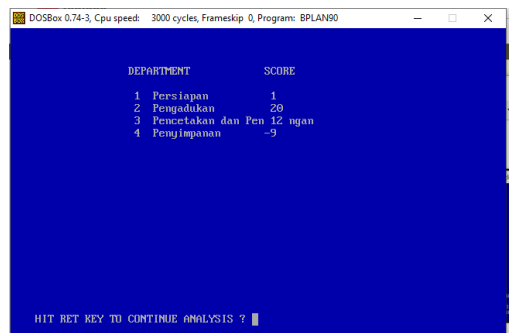
**Gambar 4. 1** nama dan luas area stasiun kerja

Setelah menginput nama serta luas area, selanjutnya adalah memasukkan hasil analisis *activity relationship chart*.



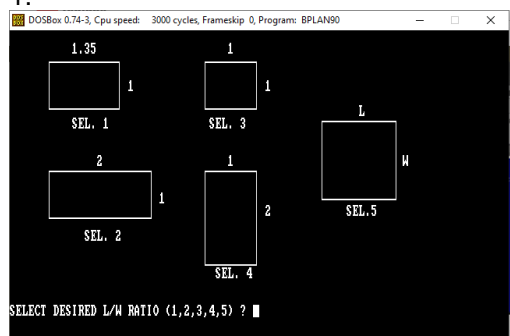
**Gambar 4. 2** Kode analisis ARC

Selanjutnya, akan didapatkan *score* kepentingan yang diolah secara sistematis oleh blocplan90.



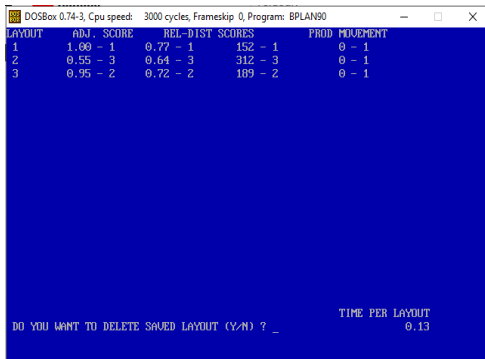
**Gambar 4. 3** Nilai score kepentingan antar stasiun pos

Berikut disajikan nilai *score* kepentingan antar pos, pos persiapan mempunyai skor 1, pos pengadukan mempunyai skor 20, pos pencetakan dan pengeringan mempunyai skor 12 dan pos penyimpanan mempunyai skor -9. Kemudian di tampilkan pilihan area desain yang akan dipilih, pilihan bebas sehingga peneliti memilih desain nomor 1.



**Gambar 4.7** Pilihan Area

Setelah ditentukan pilihan area desain perancangan kemudian dilanjutkan dengan skor dari 3 alternative layout.



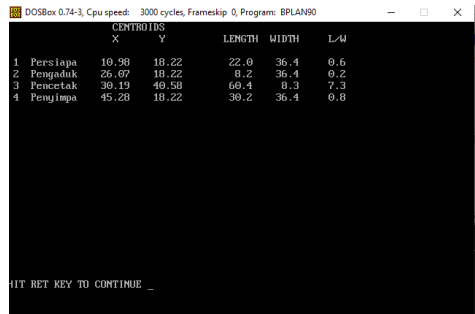
**Gambar 4.8** Score dari 3 Alternative Layout

Setelah scor dari 3 alternative muncul maka disajikan 3 alternatif layout. Berikut layout 1:



**Gambar 4.8** Layout 1

Berdasarkan gambar 4.8 disajikan layout 1 berupa usulan perancangan tata letak. Dimana kode 1 adalah persiapan, kode 2 adalah pengadukan, kode 3 adalah pencetakan dan kode 4 adalah penyimpanan. Dari layout 1 mempunyai Koordinat pada Pos persiapan adalah (10.98, 18.22), dengan ukuran panjang 22 m dan luas 36,4 m. pada pos pengaduk memiliki koordinat (26.07, 18.22), dengan ukuran panjang 8.2 m dan lebar 36.4 m. pada pos pencetak dan pengeringan memiliki koordinat (30.19, 40.58) dengan panjang 60.4m dan lebar 8.3 m. pada pos penyimpanan mempunyai titik koordinat ialah (45.28,18.22) dengan panjang 30.2 m dan lebar 36.4 m. Adapun ukuran-ukuran pada layout 1 dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.8** Ukuran Layout 1

### Layout Usulan PT XYZ

Adapun layout usulan yang telah dirancang ulang berdasarkan data-data yang telah ada adalah sebagai berikut:

## PEMBAHASAN

Adapun pembahasan dari hasil penelitian yang telah dipaparkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### Bagaimana bentuk rancangan ulang tata letak proses produksi pada PT XYZ?

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dirancang untuk memperoleh hasil rancangan ulang tata letak proses produksi pada PT. XYZ yang dilakukan menggunakan bantuan *software Blacplan* adalah sebagai berikut:

Berdasarkan gambar 4.10 mempunyai Koordinat pada Pos persiapan adalah (10.98, 18.22), dengan ukuran panjang 22 m dan luas 36,4 m. pada pos pengaduk memiliki koordinat (26.07, 18.22), dengan ukuran panjang 8.2 m dan lebar 36.4 m. pada pos pencetak dan pengeringan memiliki koordinat (30.19, 40.58) dengan panjang 60.4m dan lebar 8.3 m. pada pos penyimpanan mempunyai titik koordinat ialah (45.28,18.22) dengan panjang 30.2 m dan lebar 36.4 m. Adapun ukuran-ukuran pada layout 1 dapat dilihat pada gambar berikut.

## SIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang berjudul "Perancangan ulang tata letak fasilitas di PT. XYZ" adalah sebagai berikut:

Perancangan ulang menghasilkan Koordinat pada Pos persiapan adalah (10.98, 18.22), dengan ukuran panjang 22 m dan luas 36,4 m. pada pos pengaduk memiliki koordinat



(26.07, 18.22), dengan ukuran panjang 8.2 m dan lebar 36.4 m. pada pos pencetak dan pengeringan memiliki koordinat (30.19, 40.58) dengan panjang 60.4m dan lebar 8.3 m. pada pos penyimpanan mempunyai titik koordinat ialah (45.28,18.22) dengan panjang 30.2 m dan lebar 36.4 m. Adapun ukuran-ukuran pada layout 1 dapat dilihat pada gambar berikut.

## SARAN

Saran berdasarkan penelitian ini adalah:

Diharapkan dapat menerapkan perancangan ulang tata letak fasilitas di PT. Erlangga supaya produksi lebih efektif dan efisien.

Sebagai sumbangan pengetahuan bagi orang lain supaya dapat mengetahui cara perancangan ulang tata letak fasilitas dengan menggunakan *blockplan*.

Supaya dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya baik dengan variabel yang sama ataupun dengan variabel yang berbeda dan diharapkan memperoleh hasil yang baik pula.

## DAFTAR PUSTAKA

- Camerawati, F. L., & Handoyo, H. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Gudang Bahan Baku Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp) Di Pt. Inka Multi Solusi. *Juminten*, 2(3), 59–70. <https://doi.org/10.33005/Juminten.V2i3.274>
- Fajrah. (2020). *Perancangan Layout Fasilitas Fabrikasi Komponen Vessel Pada PT. PMP*.
- Murnawan, H., & Wati, P. E. D. K. (2018). Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi. *Jurnal Teknik Industri*. <https://doi.org/10.22219/Jtiumm.Vol19.No2.157-165>
- Nurainun, T., & Sulistyawan, A. (2016). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada Sistem Produksi Flow Shop (Studi Kasus Pt. Xxx

Pekanbaru). *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 8(November).

- Pattiapon. (2021). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Blockplan Pada PT. X*.
- Pratiwi, I., Etika, M., & Abdul Aqil, W. (2012). Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan Blockplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.
- Tahir. (2017). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Algoritma CRAFT*.
- Ulfiyatul. (2021). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning Dan BLOCPLAN Untuk Meminimasi Biaya Material Handling Pada UD Sofi Garmen*.
- Ulfiyatul, K., & Suhartini. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning Dan BLOCPLAN Untuk Meminimasi Biaya Material Handling Pada UD. Sofi Garmen. *Journal Of Research And Technology*, 7(2), 151–162. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/Jrt/article/view/556>
- Wijayanti, A. T., Nova, T. S., & Suroso, H. C. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) Pada Produksi Kerupuk Di UD. Sekar. *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, Issue ISSN: 2775-5630, 159–169.

	<p><b>Biodata</b></p> <p>Penulis pertama, Jenni Napitopulu, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p><b>Biodata</b></p> <p>Penulis kedua, Arsyad Sumanika S.T.,M.T merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>