



Usulan Tata Letak Pabrik Dengan Menggunakan Metode Aldep

Mela Pebriyani¹. Winarno²

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 14 Juni 2022

Revised: 25 Juni 2022

Accepted: 1 Juli 2022

PT XYZ is a company engaged in manufacturing with motor vehicle spare parts and diesel products. In a company, layout planning is an important part that must be considered. This is due to an unfavorable layout that will hinder the flow of materials, production, information and labor so that it will increase production costs. Constraints faced by PT. XYZ is that there is no update regarding the layout of the existing facilities. So that the state of the company directly and the depiction of the company in the form of a layout is not the same. So this study aims to determine the facilities that have not been included in the overall company layout drawing, changes to the facility layout, and the best facility layout for PT.XYZ. From the data processing, there are 3 rooms that were studied using the ALDEP method, production 1, production 2 and die maker/work shop . Die maker as the beginning of the start of data processing makes the space with the smallest calculation score of -15055. The value obtained is not perfect, but the score is the score closest to the positive value or the number 0 (zero). So it was chosen as the best layout among the other rooms studied.

Keywords: Facility Layout, ALDEP Method, Overall Layout

(*) Corresponding Author:

1810631140040@student.unsika.ac.id¹,
winarno.winarno@staff.unsika.ac.id²

How to Cite: Pebriyani, M., & Winarno, W. (2022). Usulan Tata Letak Pabrik Dengan Menggunakan Metode Aldep. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(10), 310-319.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6820157>

PENDAHULUAN

Dalam perusahaan perencanaan tata letak merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan. Hal ini disebabkan oleh tata letak yang kurang baik akan menyebabkan terhambatkan aliran material, produksi, informasi maupun tenaga kerja sehingga akan menambah biaya produksi. Tata letak pabrik adalah suatu rancangan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, dan mewujudkan sistem pembuatan barang atau jasa. Dalam lingkup perusahaan tata letak fasilitas pabrik sangat berperan penting untuk kelancaran produksi. Menurut Zulian Yamit (2003) Pengaturan tata letak fasilitas pabrik adalah rencana peraturan semua fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien. Perencanaan tata letak pabrik harus di persiapkan secara matang dan harus dikaji secara mendalam agar menghasilkan penempatan fasilitas yang sesuai dengan proses produksi pada perusahaan tersebut (Yamit, 2003).

Tata letak yang efektif dapat membantu organisasi mencapai sebuah strategi yang menunjang differensiasi, biaya rendah dan respon yang cepat (Heizer & Render, 2009).

Kelancaran proses produksi dapat meminimumkan biaya dan mengoptimalkan keuntungan yang diperoleh. Selain itu, perencanaan dan perancangan tata letak fasilitas ini juga berguna untuk mengoptimalkan hubungan antar aktivitas. Tujuan perencanaan tata letak antara lain (Mahfud & Murdifi, 2007):

1. Meminimalisasi *Material Handling Cost*
2. Efektivitas penggunaan ruangan pabrik
3. Tingkat penggunaan tenaga kerja pabrikasi
4. Mengurangi kendala kelancaran proses produksi
5. Memudahkan komunikasi

Kendala yang dihadapi oleh PT. XYZ adalah belum adanya pembaharuan mengenai tata letak fasilitas yang ada. Sehingga keadaan perusahaan secara langsung dan penggambaran perusahaan dalam bentuk layout tidak sama. Selama proses berdirinya perusahaan, PT. XYZ belum melakukan perubahan layout sehingga penempatan material dan mesin masih berdasarkan keadaan, dimana penempatannya berdasarkan ketersediaan ruang kosong. Selain itu, masih terdapat beberapa fasilitas yang telah diperbaharui yang tidak tercantum dalam susunan tata letak fasilitas di PT.XYZ. Sehingga aliran material, produksi, informasi dan tenaga kerja sedikit terhambat karena penempatan material, dan mesin belum sesuai dengan alur produksi yang terjadi.

Berdasarkan ulasan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fasilitas yang belum terdapat di gambit layout perusahaan, perubahan tata letak fasilitas, dan tata letak fasilitas terbaik untuk PT.XYZ

ALDEP(*Automated Layout Design Program*) merupakan variasi dari CORELAP. Tujuan dari ALDEP adalah untuk menciptakan tata letak dengan departemen "high rank" berdekatan antara yang satu dengan yang lain. Input yang dibutuhkan untuk menggunakan ALDEP diantaranya;

1. Ukuran fasilitas
2. Departemen
3. Ukuran departemen
4. *Activity Relationship Chart* (ARC), dan
5. Lebar (di definisikan di akhir pengerjaan)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode wawancara dan observasi langsung. Dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di perusahaan. Penelitian ini diawali dengan meninjau dan melakukan pengumpulan data di PT XYZ. Peninjauan dilakukan dengan melakukan observasi langsung di perusahaan dengan melakukan pendataan terbaru terhadap tata letak fasilitas di PT XYZ, dan pengumpulan data dilakukan dengan proses wawancara terhadap penanggung jawab perusahaan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data fasilitas, alur produksi, dan luas fasilitas. Data fasilitas di peroleh dengan melihat layout terdahulu, pendataan secara langsung serta wawancara terhadap penanggung jawab perusahaan mengenai fasilitas yang belum digunakan, alur produksi diperoleh dari wawancara terkait alur produksi produk yang dibuat diperusahaan, sedangkan luas fasilitas diapatkan dengan melakukan pengukuran secara langsung dan membandingkan dengan luas perusahaan.

Metode ALDEP dengan *activity relationship chart* (ARC) sebagai tahap untuk mengidentifikasi kepentingan yang saling berkaitan antar fasilitas dipilih sebagai metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah tata letak fasilitas PT XYZ

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan fasilitas

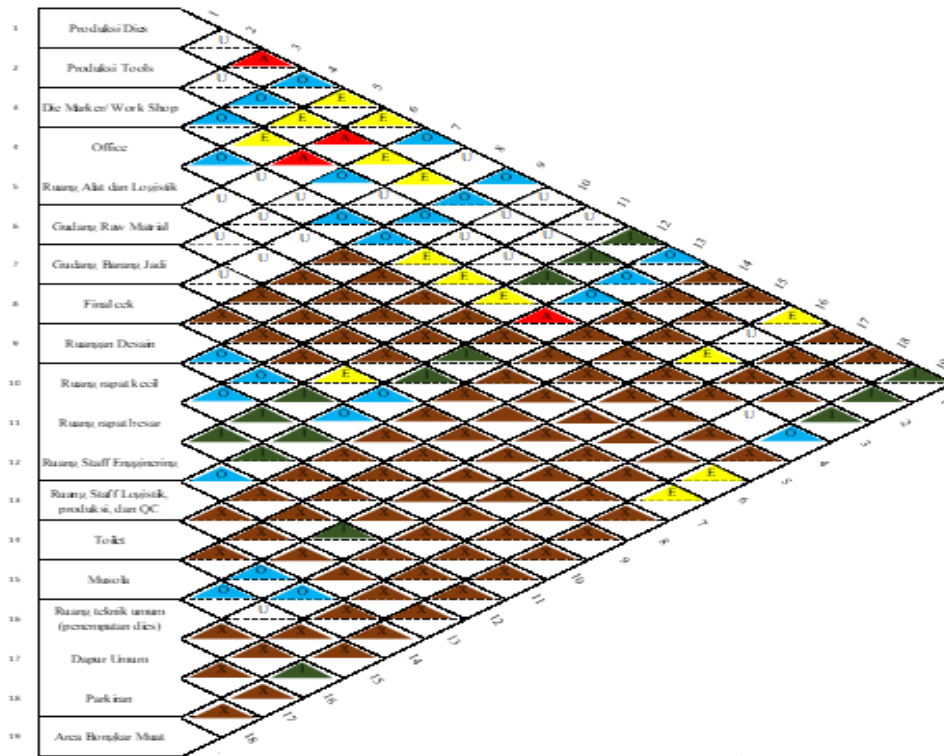
Pada tahap ini dilakukan pendataan terhadap fasilitas yang ada di PT.XYZ berdasarkan layout yang tertera dan keadaan langsung. Pada PT.XYZ terbagai menjadi 18 ruang fasilitas yang tertera pada layout terdahulu dan tambahan 1 ruang terbaru di keadaan terbaru. 1 ruangan terbaru merupakan area parkir motor yang sebelumnya menjadi 1 dengan are bongkar muat produk dan material. Pendataan fasilitas bertujuan untuk mengetahui adanya penambahan atau pengurangan fasilitas dan untuk acuan yang digunakan dalam penyusunan tata letak fasilitas terbaru.

Membuat *activity relationship chart* (ARC)

Activity Relationship Chart atau biasa juga disebut Peta Hubungan Aktivitas adalah suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas yang sering dinyatakan dalam penilaian “kualitatif” dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subjekif dari masing-masing fasilitas atau departemen (Wignjosoebroto, 2009).

Dalam *Activity Relationship Chart* (ARC) digunakan huruf-huruf A,E,I,O,U, dan X untuk menunjukkan derajat hubungan kedekatan antara tiap lokasi. Berikut merupakan penjelasan dari setiap hurup yang digunakan, diantaranya;

1. A (Mutlak Perlu) = di tunjukan dengan warna merah
2. E (Sangat Penting) = ditunjukan dengan warna kuning
3. I (Penting)= ditunjukan dengan warna hijau



Gambar 1. Activity Relationship Chart

4. O (Biasa) = ditunjukan dengan warna biru
5. U (Tidak Perlu) = tidak memiliki warna
6. X (Tidak Diharapkan) = ditunjukan dengan warna hijau.

Pada PT.XYZ terdapat 19 ruang fasilitas yang harus di buat aktivitas hubungan satu sama lain. Aktivitas hubungan ini berdasarkan pada aktivitas yang terjadi di perusahaan dan bagaimana kepentingan yang terjalin antar fasilitas yang ada. Pada Gambar 1 ditunjukan bentuk *Activity Relationship Chart* (ARC) dari fasilitas yang ada di PT XYZ.

Menentukan blok untuk tiap departemen

Penentuan blok pada metode ini menggunakan perbandingan, pada penelitian ini menggunakan perbandingan 1:1,5m pada jarak sebenarnya. 1 blok pada menghasilkan 1,5 X 1,5 luas ruang yang digunakan pada jarak sebenarnya atau dalam keadaan langsung. Tabel 1 menunjukan jumlah blok yang digunakan untuk setiap fasilitas.

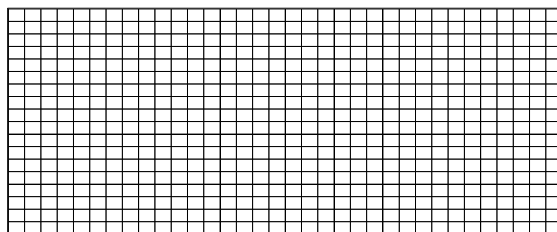
Tabel.1 Blok Setiap Ruang

No	Keterangan Ruang	Blok
1	Produksi 1	180
2	Produksi 2	110
3	Die Marker/ Work Shop	80
4	Office	20

5	Ruang Alat dan Logistik	10
6	Gudang Raw Matrial	36
7	Gudang Barang Jadi	16
8	Final cek	26
9	Ruangan Desain	8
10	Ruang rapat kecil	6
11	Ruang rapat besar	8
12	Ruang Staff Enggining	4
13	Ruang Staff Logistik, produksi, dan QC	4
14	Toilet	3
15	Musola	3
16	Ruang teknik umum (penempatan dies)	8
17	Dapur Umum	2
18	Parkiran	12
19	Area Bongkar Muat	76

Menentukan Bentuk dan Warna Blok

Penentuan bentuk keseluruhan blok digunakan untuk menyesuaikan blok dengan luas lahan yang dimiliki perusahaan. Sedangkan warna blok digunakan sebagai pembatas atau penanda setiap ruang fasilitasnya. Gambar 2 merupakan bentuk keseluruhan blok berdasarkan luas lahan yang dimiliki oleh PT XYZ dan Tabel 2 merupakan warna yang digunakan untuk tiap ruang fasilitas



Gambar 2. Bentuk Keseluruhan Blok

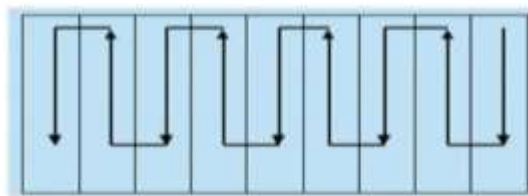
Tabel.2 Warna Setiap Ruang

No	Keterangan Ruang	Blok
1	Produksi 1	
2	Produksi 2	
3	Die Marker/ Work Shop	
4	Office	
5	Ruang Alat dan Logistik	
6	Gudang Raw Matrial	
7	Gudang Barang Jadi	
8	Final cek	
9	Ruangan Desain	

10	Ruang rapat kecil	
11	Ruang rapat besar	
12	Ruang Staff Enggining	
13	Ruang Staff Logistik, produksi, dan QC	
14	Toilet	
15	Musola	
16	Ruang teknik umum (penempatan dies)	
17	Dapur Umum	
18	Parkiran	
19	Area Bongkar Muat	

Menentukan penempatan departemen berdasarkan Activity Relationship Chart (ARC) dengan sweep method

sweep method merupakan salah satu alur yang digunakan dalam penyusunan fasilitas pada metode ALDEP. Gambar 3 merupakan arah alur pada *sweep method*.



Gambar 3. *sweep method*

Menentukan closeness value dengan metode adjacency based scoring

Closeness value merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan tata letak terbaik berdasarkan skor yang didapatkan dari *adjacency based scoring*. Pada persamaan (1) merupakan rumus yang digunakan dalam menentukan skor pada *adjacency based scoring*.

$$s = \sum_{i=1}^n w_i X_i \quad (1)$$

Dimana

w_i = faktor pemberat untuk kelas atau fasilitas i

X_i = Jumlah hubungan yang terjadi antara departemen departemen yang berbatasan secara langsung.

Dengan nilai variasi dari w_i dari hubungan yang dimiliki oleh antar departemen. Tabel 3 merupakan tabel nilai variasi dari w_i . Hubungan kedekatan tiap fasilitas di dapatkan dari *Activity Relationship Chart* yang telah dibuat sebelumnya.

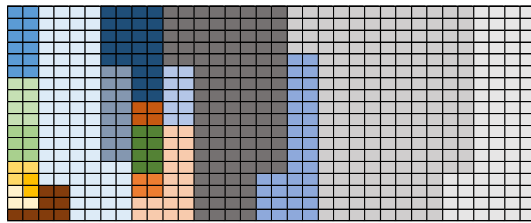
Tabel 3. Nilai variasi w_i

A	4^3	64
E	4^2	16
I	4^1	2
O	4^0	1
U	0	0
C	-4^5	-1,024

Hasil Tata Letak Fasilitas

Pengolahan data dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya, setiap pengolahan data akan menghasilkan hasil yang berbeda sesuai dengan fasilitas mana yang menjadi awal dimulainya pembuatan tata letak. Dalam penyelesaian ini digunakan 3 ruang yang paling besar yang digunakan sebagai titik awal dimulainya pengolahan data pada metode ALDEP, yaitu ruang produksi 1, ruang produksi 2, dan ruang *die maker/ work shop*.

Gambar 4 menunjukkan tata letak pada blok yang diawali *Die Maker/Work Shop* sebagai fasilitas acuan pembuatan tata letak.



Gambar 4. Menunjukkan tata letak pada blok yang diawali *Die Maker/Work Shop*

Pada Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan *clossenness value* pada *die maker/work shop*, berdasarkan kedekatan tiap fasilitas yang terdapat pada *Activity Relationship Chart*.

Tabel 4. *Clossenness value* pada *die maker/work shop*

No	Keterangan Ruangan	Rating	Skor
1	Die Maker/Work Shop, Produksi 1	A	64
2	Produksi 1, Produksi 2	U	0
3	Produksi 1, Gudang Raw Material	E	16
4	Gudang Raw Material, Produksi 2	A	64
5	Produksi 2, Final cek	E	16
6	Produksi 2, Office	O	1
7	Produksi 2, Ruang Alat dan Logistik	E	16
8	Ruang Alat dan Logistik, Final Cek	U	0
9	Ruang Alat dan Logistik, Ruang Staff Engineering	X	-1024
10	Ruang Alat dan Logistik, Office	O	1

11	Office, Ruang Rapat Besar	E	16
12	Office, Area Bongkar Muat	O	1
13	Office, Ruang Staff Logistik, Produksi dan QC	A	64
14	Ruang Staff Logistik, Produksi dan QC, Area Bongkar Muat	X	-1024
15	Ruang Staff Logistik, produksi dan QC, Ruang Rapat Besar	I	4
16	Ruang Rapat Besar, Area Bongkar Muat	X	-1024
17	Ruang Rapat Besar, Gudang Barang Jadi	X	-1024
18	Ruang Rapat Besar, Ruang Staff Engineering	I	4
19	Ruang Staff Engineering, Gudang Barang Jadi	X	-1024
No	Keterangan Ruangan	Rating	Skor
20	Ruang Staff Engineering, Final Cek	E	16
21	Final Cek, Area Bongkar Muat	X	-1024
22	Final Cek, Gudang Barang Jadi	U	0
23	Area Bongkar Muat, Parkiran	X	-1024
24	Area Bongkar Muat, Pantri	X	-1024
25	Area Bongkar Muat, Ruang Desain	X	-1024
26	Area Bongkar Muat, Ruang Rapat Kecil	X	-1024
27	Area Bongkar Muat, Toilet	X	-1024
28	Area Bongkar Muat, Gudang Barang Jadi	E	16
29	Area Bongkar Muat, Ruang Teknik Umum (Penempatan Dies)	I	4
30	Ruang Teknik Umum (Penempatan Dies), Mushola	O	1
31	Ruang Teknik Umum (Penempatan Dies), Pantri	X	-1024
32	Mushola, Pantri	U	0
33	Mushola, Toilet	X	-1024
34	Pantri, Toilet	O	1
35	Toilet, Ruang Rapat Kecil	X	-1024
36	Toilet, Ruang Desain	X	-1024
Jumlah			-
			15055

Hasil yang di dapatkan dengan menjadikan ruang *die maker/workshop* sebagai awal di mulainya proses perancangan tata letak memiliki nilai sebesar -15055 yang menunjukkan bahwa tata letak tersebut tidak efisien untuk di jalankan karena masih bernilai negatif. Tetapi apabila hasil yang didapatkan dari semua bernilai negatif, jumlah dengan negatif terkecil dapat dijadikan sebagai tata letak terbaik untuk suatu perusahaan.

Pada tabel 5 terdapat hasil yang di dapatkan dari perhitungan *closseness value* dengan diawali oleh 3 fasilitas terpilih yaitu *Die Maker/Work Shop*, Produksi 1 dan Produksi 2. Fasilitas di pilih berdasarkan dengan area terluas yang digunakan di PT XYZ.

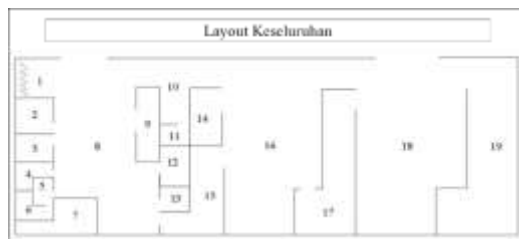
Tabel 5. Hasil Perhitungan *closseness value*

No	Departemen	Skor
1	Produksi 1	-16082
2	Produksi 2	-16126
3	Die Maker/ Work Shop	-15055

Hasil skor dari 3 percobaan ruangan yang berbeda untuk setiap awalan pembuatan tata letak menggunakan metode ALDEP secara manual menunjukan semua skor bernilai negatif, sehingga tidak ada usulan tata letak yang benar-benar efektif untuk di terapkan dengan metode ALDEP. Tetapi hasil terdekat dengan angka 0 (nol) dapat dijadikan sebagai kesimpulan akhir yang dapat di gunakan.

Maka, pada metode ALDEP ruangan *die maker/ work shop* sebagai awal untuk membuat tata letak menjadi hasil skor yang paling dekat dengan angka 0 (nol) dapat dijadikan sebagai kesimpulan akhir pada metode ALDEP secara manual dengan skor nilai sebesar -15055.

Gambar 4 merupakan table dan keterangan ruangan yang menunjukan *layout* atau tata letak akhir yang di dapatkan menggunakan metode ALDEP secara manual.



Gambar 4. Layout Keseluruhan

Keterangan :

1. Parkiran Motor	11. Ruang Staff Engineering
2. Ruangan Desain	12. Ruang rapat besar
3. Ruang rapat kecil	13. Ruang Staff Logistik, produksi dan QC
4. Toilet	14. Office
5. Pantri	15. Ruang Alat dan Logistik
6. Musola	16. Produksi 2
7. Ruang tekrak umum (penempatan dies)	17. Gudang Raw Matrial
8. Area Bengkar Muat	18. Produksi 1
9. Gudang Barang Jadi	19. Die Maker/ Work Shop
10. Final cek	

KESIMPULAN

Kesimpulann yang diperoleh dari pengolahan data dan analisis pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Tata letak yang terdapat di PT. XYZ merupakan tata letak yang terdiri dari 19 Ruang fasilitas
2. Pada Tata letak PT. XYZ parkiran tidak terdapat pada tata letak yang terdata di perusahaan
3. Dari pengolahan data terdapat 3 ruang yang dikaji dengan menggunakan metode ALDEP yaitu ruang produksi 1, produksi 2 dan ruang die maker/work shop. Die maker/work shop sebagai awal di mulainya pengolahan data menjadikan ruang dengan hasil skor perhitungan terkecil yang terdapat pada tabel 5 bernilai -15055. Nilai yang didapat belum sempurna, namun skor tersebut merupakan skor yang paling mendekati nilai positif atau angka 0 (nol). Sehingga terpilih sebagai tata letak terbaik diantara ruangan lain yang dikaji. Gambar 4 merupakan hasil dari tata letak atau layout fasilitas keseluruhan menggunakan metode ALDEP dengan ruangan die maker/work shop sebagai awal pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, D. H., & Herwanto, D. (2015). *Modul Praktikum Perencanaan Tata Letak Pabrik*. Karawang: Fakultas Teknik UNSIKA.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Herwanto, D. (2021). *PPT Tata Letak Berbantuan Komputer ALDEP dan CRAFT*. Karawang.
- Mahfud, N., & Murdifin, H. (2007). *Buku 2 Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wignjosobroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Yamit, Z. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: FE UII.