

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tata Letak**

Tata letak adalah perancangan fasilitas merupakan salah satu kegiatan pendukung produksi yang terdapat pada perusahaan manufaktur. Terdapat dua klasifikasi pada perancangan fasilitas yaitu perencanaan lokasi dan perancangan fasilitas. Perencanaan lokasi berkaitan dengan proses penentuan daerah atau tempat untuk melakukan kegiatan pada perusahaan baik produksi atau manajerial. Sementara itu, perancangan fasilitas berkaitan dengan pembangunan fasilitas sebagai penunjang kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan aktivitas.

#### **2.2 Tujuan Tata Letak Pabrik**

Tata letak berfungsi untuk menggambarkan susunan yang ekonomis dari tempat-tempat kerja yang berkaitan, dimana barang-barang dapat diproduksi secara ekonomis dan efisiensi :

1. Meningkatkan keefisienan tenaga kerja

Tata letak yang baik antara lain dapat mengurangi pemindahan bahan yang dilakukan secara manual, meminimumkan jalan kaki.

2. Menurunkan penanaman modal dalam peralatan

Susunan mesin yang tepat dan susunan departemen yang tepat dapat membantu menurunkan jumlah peralatan yang dibutuhkan.

3. Menghemat pemakaian ruang bangunan

Setiap meter persegi luas lantai dalam sebuah pabrik memerlukan biaya sehingga setiap meter persegi tersebut dapat digunakan sebaik-baiknya.

4. Memudahkan proses manufaktur

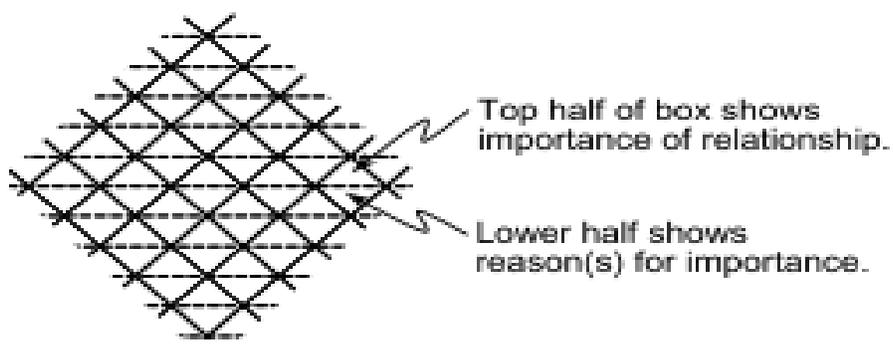
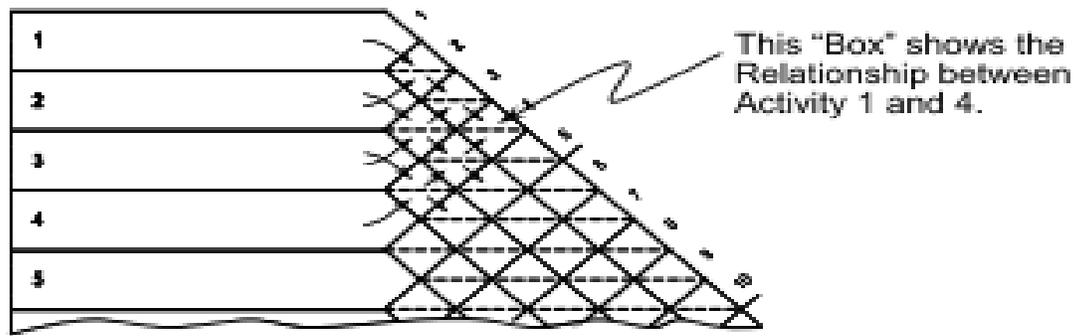
Tata letak harus dirancang sedemikian rupa termasuk mesin-mesin, perencanaan aliran, sehingga proses manufaktur dapat dilaksanakan dengan cara yang efisien.

5. Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi

Keefisienan dapat tercapai bila bahan berjalan melalui proses operasi dalam waktu yang sesingkat mungkin.

### **2.2.1 Activity Relationship Chart (ARC)**

Pengertian peta hubungan aktifitas atau *arc* adalah suatu cara atau teknik yang sederhana didalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas yang sering dinyatakan dalam penilaian “kualitatif” dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas atau departemen:



NO	ALASAN

**Gambar 2.1** Activity Relationship Chart (ARC)

Kode warna tingkat kedekatan :

A = Merah = Mutlak

E = Orange = Sangat Penting

I = Hijau Muda = Penting

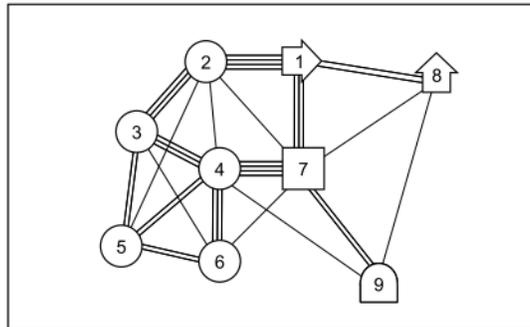
O = Biru Muda = Biasa

X = Coklat = Tidak Diinginkan

U = kuning = Tidak penting

## 2.2.2. Activity Relationship Diagram (ARD)

Diagram Keterkaitan Kegiatan ini digambarkan dalam bentuk diagram balok yang menunjukkan pendekatan keterkaitan kegiatan, yang menunjukkan setiap kegiatan sebagai satu model kegiatan tunggal yang tidak menekankan arti ruangan pada tahapan proses perencanaan ini. Diagram Keterkaitan Kegiatan ini dibentuk dengan mengacu pada analisis Peta Keterkaitan Kegiatan yang telah dibuat sebelumnya.



**Gambar 2.2** Activity Relationship Diagram (ARD)

Process Chart Symbols & Action*	Symbols Extended to Identify Equipment & Space	Color Ident.	Black & White**	Vowel Letter	No. Value	No. Of Lines	Closeness Rating	Color Code
* ○ Operation	○ Forming or Treating Equipment & Space	Green**		A	4		Absolutely Necessary	Red
	○ Assembly, Sub-Assembly, Dis-Assembly	Red**		E	3		Especially Important	Orange Yellow
* ⇨ Transportation	⇨ Transport-related Equipment & Space	Orange Yellow**		I	2		Important	Green
○ Handling	○ Handling Areas – Pick-up & Set-Down	Orange Yellow**		O	1		Ordinary	Blue
* ▽ Storage	▽ Storage Equipment and Space	Orange Yellow**		U	0		Unimportant	Uncolored
* D Delay	D Set-down or Hold Areas	Orange Yellow**		X	-1		Not Desirable	Brown
* □ Inspection	□ Inspect, Test, Check Equipment & Space	Blue**		XX	-2,-3,-4,....		Extremely Undesirable	Black
* A.N.S.I. Standard ** MHMS (IMMS) Standard (Adopted as basic to SLP procedure)	⌒ Service & Support Equipment & Space	Blue**						
	⌒ Office or Planning Areas, or Building Features	Brown** (Gray)						

**Gambar 2.3** Ketentuan Diagram Relationship

### 2.3 Template

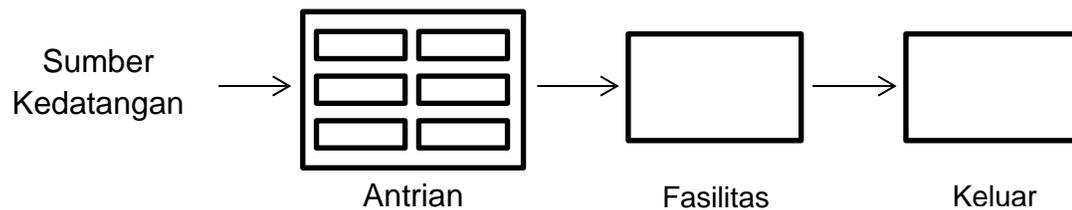
Template merupakan suatu gambaran jelas dari tata letak pabrik yang akan dibuat dan merupakan gambar detail dari *Activity Diagram relationship* yang dibuat.

### 2.4 Sistem Antrian

Teori antrian merupakan studi matematis mengenai antrian atau waiting lines yang di dalamnya disediakan beberapa alternatif model matematika yang dapat digunakan untuk menentukan beberapa karakteristik dan optimasi dalam pengambilan keputusan suatu sistem antrian.

#### 2.4.1 Komponen Dasar Sistem Antrian

Komponen dasar proses sistem antrian adalah kedatangan, pelayanan dan antrian. Komponen- komponen ini disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 2.4** Komponen Proses Sistem Antrian

### 1. Kedatangan

Setiap masalah antrian melibatkan kedatangan, misalnya orang, barang, atau panggilan telepon untuk dilayani. Unsur ini sering disebut proses input. Proses input meliputi sumber kedatangan atau biasa dinamakan *calling population*, dan cara terjadinya kedatangan yang umumnya merupakan proses random.

### 2. Pelayan

Pelayan atau mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayan, atau satu atau lebih fasilitas pelayanan.

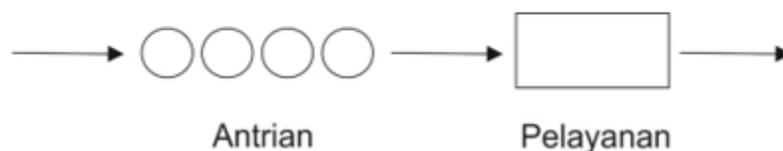
### 3. Antri

Inti dari analisis antrian adalah antri itu sendiri. Timbulnya suatu antrian tergantung dari sifat kedatangan dan proses pelayanan. Penentu antrian lain yang penting adalah disiplin antri. Disiplin antri adalah aturan keputusan yang menjelaskan cara melayani pengantri, misalnya datang awal dilayani dulu yang lebih dikenal dengan singkatan FCFS, datang terakhir dilayani dulu LCFS, berdasar prioritas, berdasar abjad, berdasar janji, dan lain-lain. Jika tidak ada suatu antrian maka terdapat pelayan yang nganggur atau kelebihan fasilitas pelayanan.

#### 2.4.2. Struktur Dasar Proses Antrian

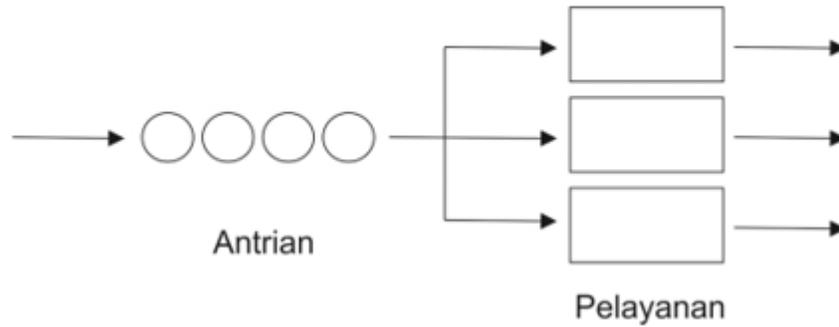
Menenrangkan bahwa proses antrian pada umumnya dikelompokkan ke dalam empat struktur dasar menurut sifat-sifat fasilitas pelayanan, yaitu:

##### 1. *Single Channel Single Phase* Atau Satu Saluran Satu Tahap



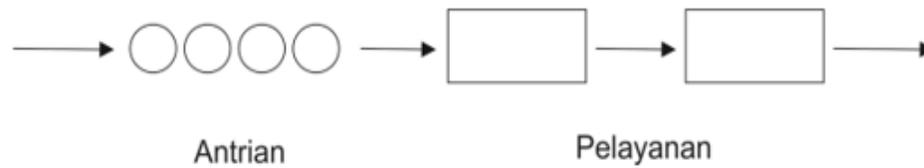
**Gambar 2.5.**Satu Aluran Tahap

2. *Multiple Channel Single Phase* atau Banyak Saluran dengan Satu Tahap



**Gambar 2.6** Banyak Saluran Satu Tahap

3. *Single Channel Multiple Phase* atau Satu Saluran Banyak Tahap



**Gambar 2.7** Satu Saluran Banyak Tahap

## 2.5 Posisi Penelitian

**Tabel 2.2** Posisi Penelitian

No	Nama dan Tahun	Judul	Permasalahan	Metode	Solusi
1	(Wayan Sukania <sup>1</sup> , Silvi Ariyanti <sup>2</sup> dan Nathaniel Studi et al., 2016)	Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dan Material Handling Pada PT. XYZ	Terjadi ketidaksesuaian letak material bahan baku, material setengah jadi, produk jadi yang menyebabkan banyaknya tumpukan yang memakan ruangan di dalam ruang produksi, dan ruang packaging	<i>Activity Relationship Chart (ARC) Activity Relation Diagram (ARD)</i>	Menerapkan sistem <i>material handling</i> , dengan menggunakan <i>boxes</i> dan <i>trolley</i> , karena memiliki nilai dan hasil yang jauh lebih baik

2	(Listiyani et al., 2019)	Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi	Terjadi sistem antrian yang berbeda pada <i>finishing</i> 2 yaitu Ruang B & C dan Ruang A	<i>Queuing System Simulation</i> (QSS)	Penerapan sistem simulasi antrian mendapatkan hasil bahwa waktu tunggu pada Ruang B & C lebih kecil daripada Ruang A.
3	(Nadia Dini Safitri et al., 2018)	Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC)	Penempatan fasilitas-fasilitas produksi pada CV. Primaset Advertising saling terpisah-pisah sehingga membuat waktu pengerjaan menjadi panjang dan output yang dihasilkan tidak maksimal	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	Menggunakan metode ARC menjadikan <i>layout</i> usulan hasil penelitian memiliki jarak lebih pendek dengan efisiensi sebesar 27,6%, waktu pengerjaan yang optimal

					mencapai 19%, dapat menghemat biaya perusahaan setiap bulannya hingga 50%, dan output yang dihasilkan lebih optimal.
4	(Nicholas et al., 2018)	Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Lantai Produksi untuk Memaksimal kan Area Produksi (Studi Kasus PT. XYZ)	PT. XYZ akan melakukan perancangan ulang tata letak untuk dapat mengakomodir semua mesin yang ada, dan yang menjadi perhitungan adalah bagaimana mesin-mesin dapat ditata	ABSMODEL CORELAB <i>Activity</i> <i>Relationship</i> <i>Chart</i> (ARC)	PT. XYZ dapat mempertimban gkan sisa area lantai produksi yang ada dengan menyesuaikan lagi tata letak usulan sesuai dengan keadaan nyata karena masih banyak tersisa area yang kosong.

			supaya dapat dihasilkan jarak (distance) antar mesin yang minimum		
5	( Bambang Dwi Cahyono Tengah, 2018)	Usulan Perancangan Tata Letak Pabrik dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> Pada WL Alumunium	Adanya mesin yang mengganggu dalam ruang produksi yang dapat menimbulkan terjadinya <i>back tracking</i> dan <i>cross movement</i> , penataan ruang tidak berdasarkan aliran proses produksi, dan kapasitas area gudang barang jadi yang tidak	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Menggunakan metode <i>systematic layout planning</i> karena memiliki jarak pemindahan bahan yang lebih pendek dibandingkan dengan jarak pemindahan bahan dari tata letak sebelum perbaikan.

			sesuai, sehingga terjadi peningkatan jarak dan waktu pemindahan bahan.		
6	(Amlia et al., 2017)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Industri Tahu Dengan Algoritma Blocplan di UD. Pintu Air	Terdapat kendala tata letak fasilitas dalam pengaturan perpindahan material	<i>Activity</i> <i>Relationship</i> <i>Chart</i> (ARC) Algoritma <i>Blocplan</i>	Hasil yang diperoleh yaitu jarak total rectalinier dari seluruh departemen adalah 48,25 meter, sedangkan tata letak yang saat ini diterapkan di UD. Pintu Air memiliki jarak total rectalinier dari seluruh departemen sebesar 55 meter. Oleh

					karena itu, perancangan tata letak yang diusulkan telah meminimalkan jarak perpindahan material sebesar 6,75 meter.
7	(William, 2017)	Perancangan Tata Letak Gudang Produk Jadi Pada Pt. Bioli Lestari Surabaya	kondisi tata letak gudang produk jadi yang kurang diperhatikan oleh pihak manajemen maupun karyawan	<i>Activity Relationship Chart,</i> Klasifikasi ABC	Penataan tata letak dengan ARC dan pangklasifikasi produk abc berdasar jumlah keseluruhan produk, turnover

8	(Agustin & Widarwati, 2019)	Layout using Systematic Layout Planning (SLP) In Pt Kasomalang Crushing Plant (KCP) Subang	terdapat lintasan perpindahan material yang seharusnya bisa langsung diolah tetapi dengan adanya penyimpanan bahan baku di area yang tidak memungkinkan untuk dijadikan tempat penyimpanan sementara menyebabkan terganggunya operasional seperti kemacetan.	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Berdasarkan perhitungan, besar total momen perpindahan material yang terjadi dari layout awal mencapai 13.458.560m perpindahan/ta hun, pada layout alternatif I mencapai 13.540.160m perpindahan/ta hun dan pada layout alternatif II mencapai 7.860.800m perpindahan/ta hun.
---	-----------------------------	--	--	---	---

9	Al Farid Nizarrudin (2020)	Perencanaan Tata Letak Produksi Menggunakan Metode SLP Dan Sistem Antrian Pada CV. Bronzarindo	Terdapat Kendala Idle Time dalam proses produksi yang mengharuskan perubahan tata letak	Sistem antrian dan <i>systematic</i> <i>layout</i> <i>planning</i> (SLP)	Berdasarkan perhitungan sistem antrian idle ternyata sesar 10,8 menit maka perluperubahan tata letak pada proses produksinya
---	----------------------------------	---	--	---	---