



**TESIS - TI235401**

**PERENCANAAN TATA LETAK PRODUKSI PABRIK  
KOSMETIK BERDASARKAN *SYSTEMATIC LAYOUT  
PLANNING* DENGAN PERTIMBANGAN *GOOD  
MANUFACTURING PRACTICES*.**

**NUR TAUFIK**

**6010221037**

**Dosen Pembimbing**

**Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU.**

**PROGRAM MAGISTER**

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**2023**



**TESIS - TI235401**

**COSMETIC FACTORY PRODUCTION LAYOUT PLANNING  
BASED ON SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING WITH  
CONSIDERATION OF GOOD MANUFACTURING  
PRACTICES**

**NUR TAFUIK**

**6010221037**

**SUPERVISOR**

**Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU.**

**MASTER PROGRAM**

**MANUFACTURING SYSTEMS**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL AND SYSTEMS ENGINEERING**

**FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY SYSTEMS ENGINEERING**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA 2023**

# LEMBAR PENGESAHAN THESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
**Magister Teknik (MT)**

di

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

**NUR TAUFIK**

**NRP: 6010221037**

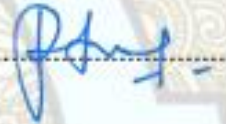
Tanggal Ujian: 8 Juli 2024

Periode Wisuda: September 2024

Disetujui oleh:

**Pembimbing:**

1. Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIP: 197405081999032001

.....  


**Penguji:**

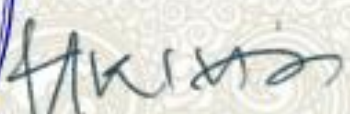
2. Prof. Ir. Moses L.Singgih, M.Sc., M.Reg.Sc., Ph.D.  
NIP: 195908171987031002
3. Ratna Sari Dewi, S.T., M.T., Ph.D. NIP:  
NIP: 198001112008122002

.....  


.....  


Kepala Departemen Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri



.....  
  
Nurchadi Siswanto, S.T., MSIE., Ph.D.  
NIP: 197005231996011001

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Taufik  
NRP : 6010221037  
Program Studi : Magister Teknik Sistem dan Industri

Menyatakan bahwa tesis dengan judul:

**“PERENCANAAN TATA LETAK PRODUKSI PABRIK KOSMETIK  
BERDASARKAN *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DENGAN  
PERTIMBANGAN *GOOD MANUFACTURING PRACTICES*”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerimasanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 08 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Nur Taufik

NRP. 6010221037

# **PERENCANAAN TATA LETAK PRODUKSI PABRIK KOSMETIK BERDASARKAN *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DENGAN PERTIMBANGAN *GOOD MANUFACTURING PRACTICES***

Nama : Nur Taufik  
NRP : 6010221037  
Dosen Pembimbing : Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU.

## **ABSTRAK**

Perusahaan kosmetik memiliki pangsa pasar yang sangat potensial, namun tata letak pabrik saat ini menimbulkan kendala dalam pemenuhan pesanan. Namun dengan bertambahnya jumlah jenis produk, maka perusahaan akan melakukan perluasan pabrik sehingga perlu dilakukan perancangan ulang pada rantai produksi agar mampu mengakomodasi kebutuhan produksi dengan jenis dan jumlah varian produk yang lebih bervariasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi tata letak yang tepat dan efisien serta terintegrasi dari proses penimbangan bahan baku sampai proses pengemasan sekunder serta memenuhi standar peraturan keamanan produk. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP), dengan beberapa alat yang digunakan antara lain *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), dengan memperhatikan standar regulasi *Good Manufacturing Practices*. Alternatif tata letak kedua dipilih menjadi tata letak terbaik berdasarkan total jarak pergerakan material 12 meter dan efisiensi penggunaan tenaga kerja dalam satu line produksi sebesar Rp 45.252.790 per bulan. Alternatif tata letak kedua menambah luas area produksi dari 1.296 m<sup>2</sup> menjadi 1.944 m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** *Systematic Layout Planning, Activity Relationship Chart, Activity Relationship Diagram, Good Manufacturing Practices.*

# **COSMETIC FACTORY PRODUCTION LAYOUT PLANNING BASED ON SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING WITH CONSIDERATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES**

Student's Name : Nur Taufik

NRP : 6010221035

Supervisor : Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU.

## **ABSTRACT**

Cosmetics companies have a very potential market share, but the current factory layout creates obstacles in fulfilling orders. However, with the increase in the number of product types, the company will expand the factory so that the production floor needs to be redesigned to be able to accommodate production needs with a more varied type and number of product variants to meet customer needs. This research aims to provide recommendations for an appropriate and efficient layout that is integrated from the raw material weighing process to the secondary packaging process and meets product safety regulatory standards. This research uses the Systematic Layout Planning (SLP) method, with several tools used including the Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD), taking into account Good Manufacturing Practices regulatory standards. The second layout alternative was chosen to be the best layout based on a total material movement distance of 12 meters and efficient use of labor in one production line of IDR 45,252,790 per month. The second layout alternative increases the production area from 1,296 m<sup>2</sup> to 1,944 m<sup>2</sup>.

*Keywords: Systematic Layout Planning, Activity Relationship Chart, Activity Relationship Diagram, Good Manufacturing Practices.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S-2 di Departemen Teknik Sistem dan Industri. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Tesis ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Istri Poni Turdiati, Anak Putri Taufik Nabilah Jati, Nabihan Abdurrahman Taufik, Nadira Nur Fazila yang terus memberikan motivasi untuk bisa melanjutkan kuliah sampai detik ini hingga proses seminar proposal dan lanjut ke Tesis, yang terus memberikan dukungan, doa dan waktu hingga tersusun nya Tesis ini.
2. Orang Tua Bapak Mohamad Mustolih dan Ibu Maryatun Khiftiyah yang terus memberikan semangat, doa yang tulus sehingga bisa terus berproses kuliah S2 yang Insya Allah bisa selesai sesuai dengan waktu yang ditentukan.
3. Ibu Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat selama proses pengerjaan Tesis hingga terselesaikan penulisan Tesis ini dengan baik dan tepat waktu.
4. Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., MSIE., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Sistem dan Industri dan Prof. Iwan Vanany, ST, MT, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Pascasarjana, atas bantuan dan bimbingan selama penulis menempuh studi di Departemen Teknik Sistem dan Industri.
5. Teman-teman S2 Departemen Teknik Sistem dan Industri atas bantuan, dukungan, motivasi, dan pengalaman selama penulis menyelesaikan pendidikan di ITS.



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	7
1.3. Ruang Lingkup.....	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	11
2.2 Gap Penelitian.....	20
2.3 Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint .....	21
2.4 Tata Letak ( <i>Layout</i> ).....	22
2.5 Prinsip Dasar Tata Letak Fasilitas.....	24
2.6 Kriteria Tata Letak yang Baik .....	25
2.7 Peranan Perancangan Tata Letak Fasilitas .....	26
2.8 Ongkos Material Handling .....	26
2.9 <i>Systematic Layout Planning</i> .....	28
2.10 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak .....	27
2.11 Jenis Jenis Persoalan Tata Letak .....	33
2.12 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) .....	35
2.13 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD).....	39
2.14 <i>Good Manufacturing Practices</i> .....	42
2.15 Pertimbangan Modifikasi dan Batasan Praktis.....	47

BAB III METODE PENELITIAN .....	50
3.1 Identifikasi Masalah.....	50
3.2 Tahapan Penelitian.....	50
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	51
3.4 Tahapan Pengolahan Data.....	51
3.5 Analisis dan Hasil .....	51
3.6 Kesimpulan dan Saran .....	52
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 53
4.1 Pengumpulan Data .....	53
4.2 Proses Produksi Lip cream, Lip Tint dan Jelly Tint .....	63
4.3 Identifikasi Proses Produksi.....	64
4.4 Pengolahan Data Perancangan <i>Layout</i> .....	64
4.4.1 <i>Alternative Layout 1</i> .....	64
4.4.2 <i>Alternative Layout 2</i> .....	66
4.5 Perbandingan <i>Layout 1</i> dan <i>2</i> .....	67
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	 71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Proses Produksi Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint .....	1
Gambar 1.2 Target dan Realisasi Tahun 2022 dan semester 1 tahun 2023 ...	2
Gambar 1.3 <i>Layout</i> Awal Lantai Produksi.....	3
Gambar 2.1 Produk Lip Tint .....	21
Gambar 2.2 Produk Lip Cream .....	21
Gambar 2.3 Produk Jelly Tint.....	22
Gambar 2.4 Sistematis Perancangan Fasilitas.....	23
<i>Gambar 2.5 Systematic Layout Planning</i> .....	29
<i>Gambar 2.6 Activity Relationship Chart</i> .....	32
Gambar 2.7 Tingkat Kepentingan Hubungan Antar Aktivitas .....	37
Gambar 2.8 Karakteristik Alasan Hubungan Antar Aktifitas .....	35
Gambar 2.9 Contoh <i>Activity Relationship Diagram</i> .....	39
Gambar 2.10 Konvensi Yang Di Gunakan <i>Activity Relationship Diagram</i> ...	40
Gambar 2.11 Contoh Prosedur Gambar <i>Activity Relationship Diagram</i> .....	41
Gambar 2.12 Metode Penanganan dan Penyimpangan .....	48
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	50
Gambar 4.1 Varian Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.....	53
Gambar 4.2 <i>Layout man power position</i> proses filling .....	59
Gambar 4.3 <i>Layout Man Power Position</i> proses stiker dan Batch .....	60
Gambar 4.4 <i>Layout Man Power Position</i> Pengemasasn Sekunder Manual....	60
Gambar 4.5 <i>Layout Man Power Position</i> Menggunakan Mesin Pengemasan....	60
Gambar 4.6 Mesin Pengemasan Sekunder .....	61
Gambar 4.7 Mesin Mixing Kapasitas 500 kg .....	62
Gambar 4.8 <i>Layout Man Power Position Layout</i> Baru Pengemasan Manual...56	
Gambar 4.8 Hasil <i>Activity Relationship Chart</i> .....	67
Gambar 4.9 Hasil <i>Activity Relationship Diagram</i> .....	68
Gambar 4.10 <i>Alternatif layout</i> 1.....	65
Gambar 4.11 <i>Alternatif layout</i> 2.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Target dan Realisasi Produksi Tahun 2022 dan 2023 semester 1 ... 2	
Tabel 1.2 Tabel Nama Ruangan dan Ukuran Lantai Produksi Awal .....	4
Tabel 2.1 Gap Penelitian .....	20
Tabel 2.2 Derajat hubungan <i>Activity Relationship Chart</i> .....	38
Tabel 4.1 Data Penjualan dan Realisasi 2022 dan semester 1 tahun 2023.....	55
Tabel 4.2 Kapasitas Produksi Mesin Mixing .....	56
Tabel 4.3 Waktu Proses Produksi Mixing .....	56
Tabel 4.4 Waktu Sanitasi Mesin Mixing .....	57
Tabel 5.5 Kapasitas Produksi Mesin Filling .....	57
Tabel 4.6 <i>Change Over</i> Mesin Milling.....	58
Table 4.7 Produksi Produksi Pengemasan Sekunder.....	58
Tabel 4.8 Kapasitas Produksi Mesin Mixing Maru.....	58
Tabel 4.9 Kapasits Mesin Pengemasan Sekunder ( <i>Cartoning</i> ).....	59
Tabel 4.10 Perbandingan Ruangan Produksi Mesin <i>Filling</i> dan <i>Mixing</i> .....	59
Tabel 4.11 Perbandingan Biaya Tenaga Kerja Satu <i>Line Filling</i> -Pengemasan..	61
Tabel 4.12 Kapsitas Mesin <i>Filling Layout</i> Alternatif 1.....	65
Tabel 4.13 Ukuran dan Nama Ruangan <i>Layout Alternative 1</i> .....	66
Tabel 4.14 Kapasitas Mesin Filling <i>Layout Alternative 2</i> .....	67
Tabel 4.15 Ukuran dan Nama Ruangan <i>Layout Alernative 2</i> .....	68

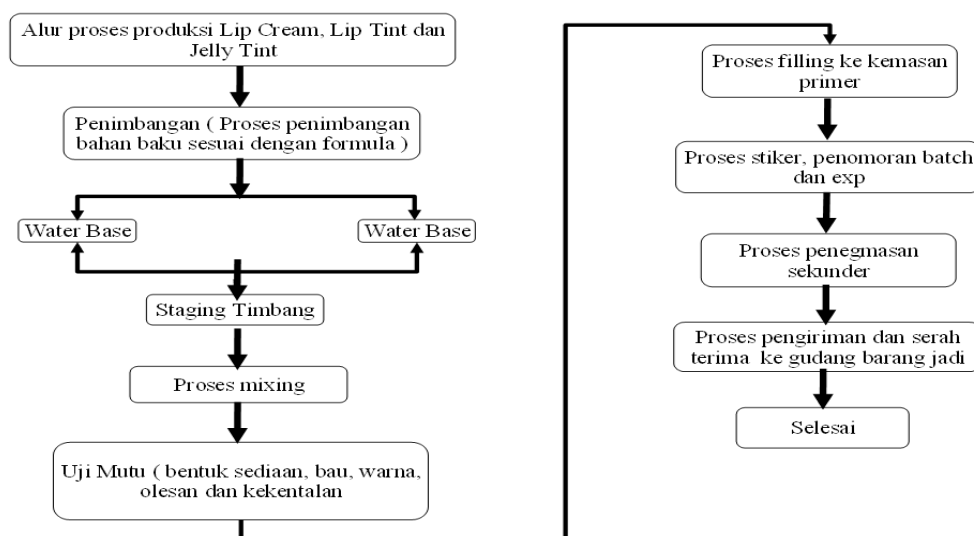
# BAB I

## PENDAHULUAN

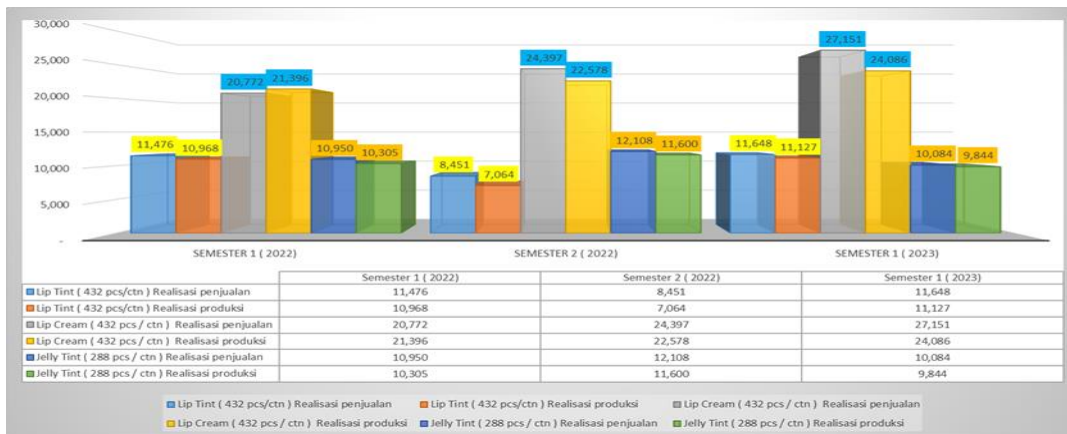
Bab pendahuluan ini membahas mengenai latar belakang yang mendasari penelitian ini serta rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan asumsi yang digunakan dalam penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### 1.1. Latar Belakang

Sebuah perusahaan kosmetik dengan pangsa pasar di wilayah Jawa Timur dan Pulau Bali berawal dari sebuah CV yang berdiri pada tahun 2002 yang memproduksi eyeshadow, blus on dan bedak. Seiring dengan perkembangan akan kebutuhan perawatan kecantikan perusahaan mulai berinovasi untuk membuat produk – produk baru. Pada tahun 2017 berubah nama badan usaha dari CV ke PT dan melebarkan jaringan distribusi ke seluruh wilayah Indonesia. Perusahaan menjalin kerjasama dengan salah satu perusahaan distribusi kopi yang ada di Indonesia. Dengan bertambahnya jaringan distribusi dan permintaan produk baru yang terus meningkat tanpa dilakukan rancangan tata letak produksi yang baik, perusahaan berencana untuk melakukan perluasan pabrik. Produk yang dihasilkan kosmetik untuk bibir dengan jenis Lip Tint , Lip Cream, dan Jelly Tint.



Gambar 1.1 Alur Proses Produksi Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.



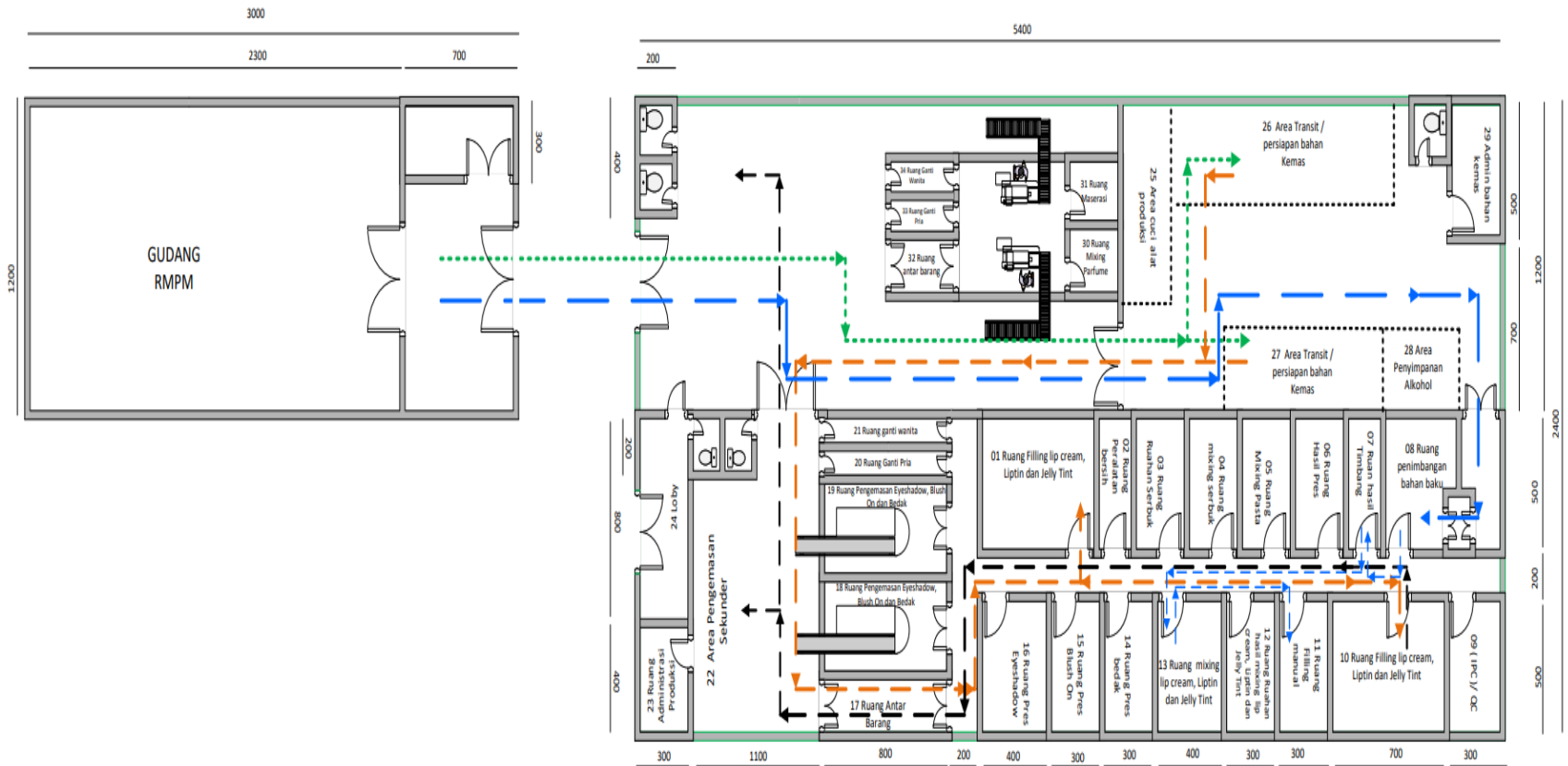
Gambar 1.2 Target dan Realisasi Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint Tahun 2022 dan Semester 1 Tahun 2023

Dapat di lihat dari gambar 1.2 dan tabel 1.1 realisasi penjualan dan realisasi produksi berdasarkan jumlah realisasi yang paling besar di mulai dari varian Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint. Proses produksinya menggunakan alat atau mesin yang sama mulai dari proses mixing, filling, capping, dan labeling.

Tabel 1.1 Target dan Realisasi Produksi Semester Tahun 2022 ( Semester 1 dan 2 ) dan Tahun 2023 Semester 1

Jenis Produk		Semester 1 ( 2022)	Semester 2 ( 2022)	Semester 1 ( 2023)	Total ctn	Total pcs
Lip Tint ( 432 pcs/ctn )	Realisasi penjualan	11,476	8,451	11,648	31,575	13,640,199
	Realisasi produksi	10,968	7,064	11,127	29,159	12,596,554
Lip Cream ( 432 pcs / ctn )	Realisasi penjualan	20,772	24,397	27,151	72,319	31,241,987
	Realisasi produksi	21,396	22,578	24,086	68,059	29,401,681
Jelly Tint ( 288 pcs / ctn )	Realisasi penjualan	10,950	12,108	10,084	33,142	9,545,004
	Realisasi produksi	10,305	11,600	9,844	31,750	9,143,946

Berdasarkan hasil analisa oleh pihak perusahaan, kondisi ketidak tercapaian target produksi diperkirakan disebabkan oleh tata letak saat ini yang kurang tepat. Tata letak fasilitas merupakan tata cara pengaturan bangunan dimana manusia, material, dan mesin bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Heragu, 2008 ). Perusahaan memerlukan tata letak fasilitas yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi dari proses produksinya sehingga dapat mengoptimalkan waktu dan biaya produksi. Wigjosoebroto ( 2006 ) menyebutkan bahwa tata letak fasilitas merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi.



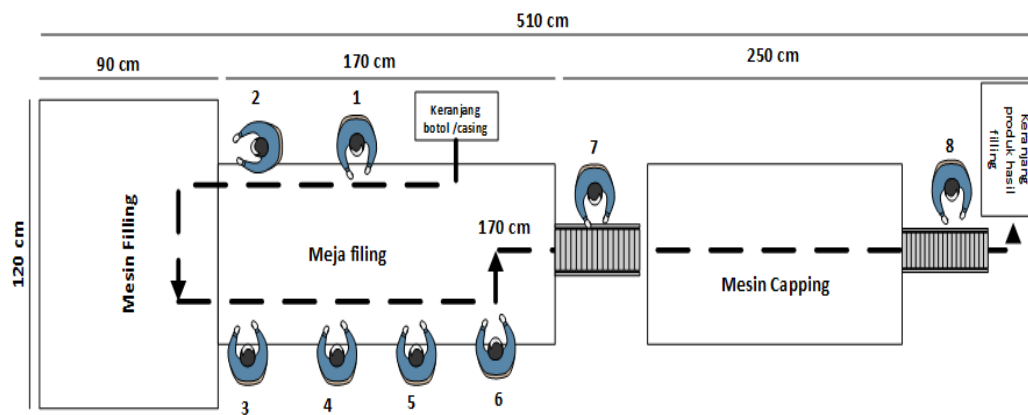
Gambar 1.3 *Layout* Awal Lantai Produksi



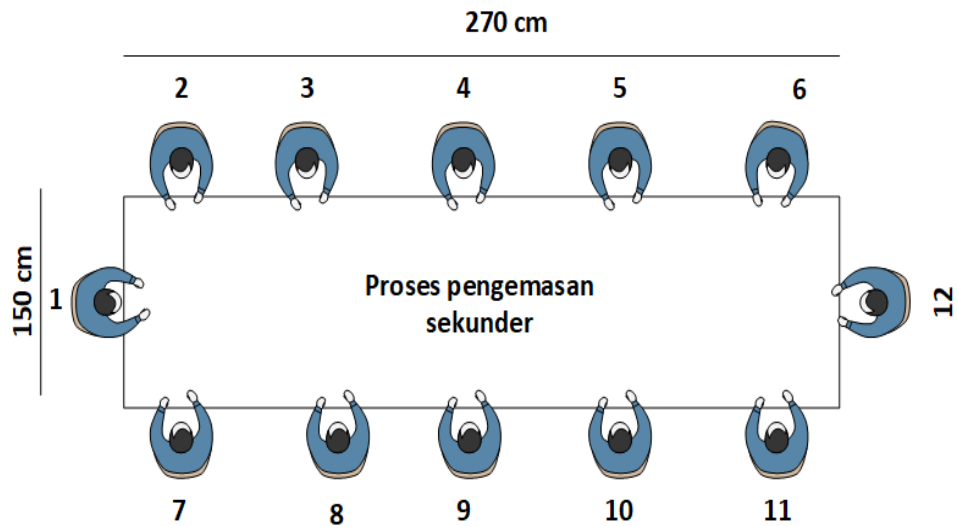
Tabel 1.2 Nama Ruangan dan Ukuran Ruangan *Layout* Awal

No	Nama Ruangan	Jenis Ruangan	P ( m ) * L ( m )	Area ( m <sup>2</sup> )
1	Ruang filling Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint	Bersekate	7x5	35
2	Ruang peralatan bersih	Bersekate	2x5	10
3	Ruang ruahan tabur	Bersekate	3x5	15
4	Ruang mixing tabur	Bersekate	3x5	15
5	Ruang mixing pasta	Bersekate	3x5	15
6	Ruang hasil pres	Bersekate	3x5	15
7	Ruang hasil timbang	Bersekate	3x5	15
8	Ruang penimbangan bahan baku	Bersekate	8x5	40
9	Ruang IPC ( QC )	Bersekate	3x5	15
10	Ruang filling Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint	Bersekate	7x5	35
11	Ruang filling manual	Bersekate	3x5	15
12	Ruang hasil mixing Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint	Bersekate	3x5	15
13	Ruang mixing lip cream, Lip Tint dan Jelly Tint	Bersekate	4x5	20
14	Ruang Pres bedak	Bersekate	3x5	15
15	Ruang Pres Blush On	Bersekate	3x5	15
16	Ruang Pres Eyeshadow	Bersekate	4x5	20
17	Ruang Antar Barang	Bersekate	2x8	16
18	Ruang Pengemasan Eyeshadow, Blush On dan Bedak	Bersekate	4x8	32
19	Ruang Pengemasan Eyeshadow, Blush On dan Bedak	Bersekate	4x8	32
20	Ruang Ganti Pria	Bersekate	1x8	8
21	Ruang Ganti Wanita	Bersekate	1x8	8
22	Area Pengemasan Sekunder	Bersekate	11x10	110
23	Ruang Administrasi Produksi	Bersekate	3x4	12
24	Loby	Bersekate	3x8	24
25	Area cuci alat produksi	Tidak bersekate	3x8	24
26	Area Transit / persiapan bahan Kemasan	Tidak bersekate	15 x10	150
27	Area Transit / persiapan bahan Kemasan	Tidak bersekate	4x10	40
28	Area penyimpanan Alkohol	Tidak bersekate	4x4	16
29	Admin bahan Kemasan	Bersekate	3x5	15
30	Ruang Mixing Parfume	Bersekate	3x4	12
31	Ruang Maserasi	Bersekate	3x4	12
32	Ruang antar barang	Bersekate	2x4	8
33	Ruang Ganti Pria	Bersekate	3x4	12
34	Ruang Ganti wanita	Bersekate	3x4	12
35	Ruang Adm RMPM	Bersekate	3x4	12
36	Gudang pusat RMPM	Bersekate	23x12	276

Pada *layout* awal ukuran ruangan mesin *filling* 5m x 7m dan memiliki 2 ruangan mesin *filling*, masing-masing ruangan mesin *filling* memiliki dua *line*, Gambar 1.4 merupakan ukuran atau dimensi *line* mesin *filling* pada *layout* awal produksi, Gambar 1.4 hanya tahapan proses *filling* dan *capping*, untuk proses penomoran batch dan pengemasan sekunder di bagian terpisah berada di bagian sekunder yang jaraknya kurang lebih 35 meter dari ruang *filling*.



Gambar 1.4 Ukuran dan *Layout Man Power Position*



Gambar 1.5 Proses Pengemasan Sekunder

Dapat di lihat pada Gambar 1.3 Pada *layout* awal proses produksi Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint yang menyebabkan terjadinya penumpukan material di setiap tahapan proses yang tidak efisien. Selain itu, berdasarkan Gambar 1.3 dapat terlihat bahwa , jarak material *handling* dari gudang pusat bahan baku dan bahan kemas ( Gudang RMPM ) ke gudang transit produksi jaraknya sekitar 75 m. Sedangkan dari gudang transit produksi ke area *filling* kurang lebih 50 m dan alur pergerakan material dalam proses produksi lebih dari 10 kali dalam satu hari. Tata letak fasilitas produksi yang kurang terencana dengan jarak perpindahan material yang kurang baik dapat menimbulkan sejumlah masalah seperti penurunan jumlah produksi dan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan. Dalam industri kosmetik, efisiensi dan efektivitas proses produksi sangat krusial untuk memastikan kualitas produk yang tinggi serta kepatuhan terhadap standar regulasi. Tata letak produksi yang baik dapat meningkatkan alur kerja, mengurangi waktu transportasi, dan meminimalkan risiko kontaminasi, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas dan kualitas produk. Sementara itu, *Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah serangkaian pedoman yang memastikan bahwa produk kosmetik diproduksi dengan standar kualitas yang tinggi dan aman untuk digunakan. Pertimbangan GMP dalam perencanaan tata letak produksi sangat penting untuk mematuhi regulasi dan menjaga kualitas produk.

Latar belakang penelitian ini berfokus pada penerapan metode *Systematic Layout Planning* dalam perencanaan tata letak pabrik kosmetik dengan mempertimbangkan prinsip *Good Manufacturing Practises* ( GMP ). Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat dihasilkan tata letak produksi yang tidak hanya efisien tetapi juga sesuai dengan standar kualitas dan keamanan yang ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan merancang tata letak produksi yang optimal guna meningkatkan kinerja operasional dan kualitas produk di industri kosmetik

Adapun perancangan tata letak fasilitas ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dengan beberapa tools yang digunakan meliputi *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), *Ongkos Material Handling* (OMH). Perancangan ulang tata letak pada penelitian ini juga mempertimbangkan *Good Manufacturing Practice* dalam industri kosmetik mencakup seperangkat pedoman untuk memastikan produksi produk kosmetik dengan kualitas yang konsisten dan memenuhi standar keamanan. Dalam konteks *re-layout*, pertimbangan utama melibatkan pemisahan zona untuk mencegah kontaminasi, penataan fasilitas agar memudahkan kebersihan dan sanitasi, pengaturan sistem ventilasi dan pemfiltrasi guna mencegah kontaminasi udara, serta perhatian pada pemeliharaan peralatan dan pelatihan karyawan untuk memastikan pemahaman dan kepatuhan terhadap prosedur GMP. Pemantauan lingkungan dan pemeliharaan kebersihan menjadi kunci dalam mencapai produksi kosmetik yang aman dan berkualitas sesuai dengan regulasi yang berlaku. Dalam konteks industri kosmetik, integrasi antara GMP dan SLP berarti memperhitungkan persyaratan GMP dalam merancang atau merancang ulang tata letak pabrik atau fasilitas produksi. Misalnya, area produksi harus dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan pemisahan yang jelas antara bahan baku, proses produksi, dan area penyimpanan produk jadi. Selain itu, pemilihan bahan konstruksi dan permukaan yang mudah dibersihkan dan tahan terhadap korosi adalah pertimbangan penting yang juga sejalan dengan GMP. *Systematic Layout Planning* (SLP) banyak digunakan untuk merencanakan tata letak dalam berbagai konteks, termasuk produksi, transportasi, pergudangan, layanan pendukung, dan aktivitas perkantoran. Menurut Wignjosoebroto (2006), SLP merupakan metode yang mengatur tata letak secara sistematis dengan tahapan yang jelas. Tahapan SLP dapat mencakup proses seperti pembongkaran, pengujian, perakitan, dan pengiriman, serta mempertimbangkan efisiensi dalam pengurangan jarak dan perpindahan, seperti yang disebutkan oleh Camerawati & Handoyo (2021). Fajri (2021a) menambahkan bahwa penerapan SLP dapat mengurangi biaya material handling dari kondisi awal menjadi kondisi usulan yang lebih efisien.

Langkah-langkah perencanaan tata letak menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dimulai dengan menganalisis kebutuhan fasilitas produksi, termasuk mengevaluasi kapasitas yang diperlukan dan spesifikasi teknis dari fasilitas yang akan didesain ulang. Selanjutnya, dilakukan analisis aliran material untuk memahami pergerakan bahan dan produk di dalam fasilitas. Langkah berikutnya adalah menganalisis hubungan kedekatan antar fasilitas menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC), yang juga mempertimbangkan kriteria tambahan seperti alasan untuk penentuan kedekatan, seperti keamanan, efisiensi operasional, atau kebutuhan untuk mengurangi kontaminasi silang. *Activity Relationship Diagram* (ARD) kemudian dibuat berdasarkan hasil analisis ini untuk memvisualisasikan hubungan antar fasilitas dan aliran kerja. Terakhir, identifikasi luas total lini produksi secara keseluruhan dilakukan untuk memastikan tata letak yang dirancang dapat menampung semua proses produksi dengan efisien dan efektif.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Permintaan penjualan yang tidak terpenuhi yang terindikasi perencanaan tata letak produksi yang kurang baik, dilakukan penelitian menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) untuk meningkatkan efisiensi tata letak dengan mempertimbangkan standar *Good Manufacturing Practices* (GMP) agar permintaan kebutuhan pasar dapat terpenuhi tepat waktu .

## **1.3. Ruang Lingkup**

### **1.3.1. Batasan**

Adapun batasan yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

Perencanaan tata ulang hanya rantai produksi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint dan produk baru sejenisnya berdasarkan mesin atau alat yang ada dan rencana pembelian mesin atau alat produksi baru sesuai dengan rencana jangka panjang perusahaan.

### **1.3.2. Asumsi**

Adapun asumsi yang diberikan dalam pengerjaan tesis ini sebagai berikut:

Perusahaan memiliki wacana untuk menambah luasan lahan sebesar 648 m<sup>2</sup> yang posisi di sebelah pabrik saat ini .Selain itu, pengadaan mesin baru untuk 1 line produksi ( untuk proses *filling, capping, labeling, cartoning* ) dan mesin mixing kapasitas 500 kg. Total estimasi biaya yang diperlukan untuk *relayout* dengan total luas area produksi 1944 m<sup>2</sup> sekitar Rp 17.496.000.000,00.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Merumuskan usulan tata letak yang dapat mengurangi jarak *material handling* dan menghasilkan biaya minimum, serta memberikan alternatif tata letak produksi dengan perencanaan pembelian alat atau mesin baru.
2. Menganalisis perancangan ulang tata letak fasilitas yang sesuai dengan persyaratan *Good Manufacturing Practice* (GMP) untuk industry kosmetik.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

a) Kontribusi Teoritis:

Ini akan memberikan panduan yang konkret untuk perencanaan ulang layout yang efisien dengan metode *Systematic Layout Planning* ( SLP ) dengan mengakomodasi *Good Manufacturing Practice* yang merupakan regulasi spesifik dari industri kosmetik.

a) Kontribusi Praktis:

Perencanaan ulang tata letak lantai produksi akan membantu perusahaan kosmetik untuk melakukan operasional dengan lebih efisien dan mematuhi peraturan ketat terkait kebersihan dan keamanan produk, yang merupakan aspek penting dalam industri ini.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Tesis ini dibuat dengan sistematika lima (5) bab yang setiap babnya akan dijelaskan pada penjelasan berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN: Dalam bab ini diuraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, dan Sistematika Penulisan yang berhubungan dengan pembahasan penelitian ini.

BAB 2. KAJIAN PUSTAKA: Bab ini menguraikan mengenai gambaran umum proses produksi, alur produksi, dan gambar lainya serta teori yang menjadi acuan penelitian ini. Teori yang digunakan diantaranya konsep perencanaan tata letak fasilitas, definisi tata letak pabrik, tujuan tata letak pabrik, jenis tata letak, pengukuran aliran bahan, material handling dan Systematic layout Planning.

BAB 3. METODE PENELITIAN: Perencanaan ulang tata letak proses produksi dalam konteks pabrik kosmetik menggunakan *Systematic Layout Planning* dengan mempertimbangkan prinsip *Good Manufacturing Practice*. Selanjutnya, SLP akan diterapkan untuk menghasilkan desain tata letak baru yang memperbaiki aliran material, proses produksi, dan pengaturan fasilitas guna memenuhi persyaratan GMP, seperti optimalisasi pemisahan area, peningkatan keamanan produk, serta peningkatan kebersihan lingkungan produksi.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN: Bab ini berisi tentang analisis dan hasil pengolahan data, meliputi analisis perancangan tata letak kondisi awal dan terhadap usulan layout yang diberikan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN : Pada bab terakhir dikemukakan kesimpulan dan saran dari pengolahan data dan analisa yang di lakukan untuk menjawab permasalahan yang ada serta memberikan saran untuk perbaikan pada perusahaan serta untuk penelitian yang lainnya.



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan ini dijelaskan mengenai landasan-landasan teori yang digunakan sebagai referensi untuk memperoleh hasil yang diinginkan selama penelitian

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Febriandini dan Yuniaristanto 2019 *IOP* menyatakan bahwa biaya material handling yang tinggi dapat memicu inefisiensi produktivitas perusahaan. Di Biopro Kosmetik Sdn. Bhd. di Malaysia, selama keberlanjutannya mengakibatkan biaya penanganan material yang tinggi, yaitu sebesar RM 45,793 per bulan. Biaya material handling tergolong sangat tinggi, oleh karena itu perlu adanya re-layout untuk menekan biaya material handling dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Dari hasil perbaikan tata letak fasilitas yang telah dilakukan, dihasilkan penghematan sebesar 40% atau sebesar RM 18,209 per bulan untuk alternatif 1 dan 47% atau sebesar RM 21,333 per bulan untuk alternatif 2.

Pada penelitian Jain, dan Yadav (2017) mereka meyampaikan bahwa karena meningkatnya globalisasi dan peningkatan teknologi yang konstan dan lainnya tekanan persaingan, organisasi harus melakukannya meningkatkan laju perubahan untuk beradaptasi dengan situasi baru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari hal-hal yang ada tata letak pabrik Pabrik Pengolahan Pulsa. dan untuk mendesain tata letak pabrik yang ditingkatkan menggunakan SLP (*Systematic Layout Planning*) untuk meningkatkan produktivitasnya. Analisis tata letak pabrik yang ada dibuat dengan mempelajari aspek-aspek seperti aliran material, hubungan aktivitas dan ruang persyaratan. Alternatif tata letak pabrik baru adalah dirancang dan dibandingkan dengan tata letak yang ada. Itu implementasi tata letak pabrik baru akhirnya dipilih menunjukkan penurunan jarak yang signifikan perjalanan material dan alur kerja dan menghasilkan meningkatkan produktivitas Pemrosesan Pulsa Pabrik.

Lilian, Njue dan Abong 2017 melakukan penelitian dngan obyek susu dan produk susu dengan kapasitas pengolahan harian 20.000-30.000 liter. Dulu mengamati bahwa produsen tersebut mematuhi semua persyaratan peraturan dan

perizinan dan telah ikut serta tempatkan kontrol proses kritis dengan mayoritas menunjukkan pasteurisasi pada suhu berkisar dari 80-90oC sebagai metode yang paling umum. Pengolah memiliki beberapa manajemen keamanan pangan sistem seperti ISO 22000, GMP, dan HACCP yang ditangani oleh orang yang terlatih dan kompeten staf. Diamati bahwa semua pengolah diuji untuk jumlah total yang layak (TVC), dan E. coli sementara hanya 50% dan 33,3% dari prosesor yang masing-masing diuji untuk S. aureus dan L. monocytogenes. Selanjutnya, pengolah (33,3%) melaporkan E. coli sebagai kontaminan utama sedangkan L.monocytogenes tidak terdeteksi. Mayoritas (83,3%) mempunyai program pembersihan yang terdokumentasi dengan baik dan memiliki sistem pengendalian kontaminasi silang yang diterapkan melalui warna berbeda kode (66,7%), memo dan pemberitahuan (16,7%) dan melalui kode warna pada peralatan pemrosesan (16,7%). Kesimpulannya, penelitian ini menemukan bahwa pengolah susu telah menerapkan *Good Manufacturing Practises* (GMP) dan sesuai dengan praktik pemrosesan yang baik.

Wijayanti, (2012) menyatakan bahwa industri makanan, minuman dan tembakau merupakan sektor industri yang menjadi penyumbang terbesar Produk Domestik Bruto Indonesia dari tahun 2000 sampai 2010, yaitu sebesar 33,60%. Hal itu menunjukkan persaingan industri pangan yang semakin ketat sehingga mendorong para pelaku industri untuk mengadakan jaminan mutu dan keamanan pangan pada produk pangan yang akan beredar di pasaran. Untuk memproduksi makanan dan minuman yang aman dikonsumsi, berbagai negara telah menerbitkan standar-standar keamanan pangan. Kajeje Food saat ini mengindikasikan aliran perpindahan material yang tidak efisien dan memungkinkan terjadinya kontaminasi silang. Oleh karena itu perlu adanya perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik pada CV. Kajeje Food yang memperhatikan faktor keamanan pangan berdasarkan konsep *HACCP*, serta yang aliran perpindahan materialnya lebih efisien. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Pada analisis *HACCP* akan diketahui potensi bahaya/kontaminasi yang dapat terjadi pada produk. Hasil dari analisis *HACCP* digunakan untuk menganalisis kebutuhan fasilitas dan

kedekatan hubungan antar fasilitas dalam rantai produksi. Perhitungan ukuran stasiun kerja dilakukan pada fasilitas baru atau fasilitas yang mengalami perubahan. Selanjutnya tata letak usulan dirancang mengikuti tahapan-tahapan sesuai dengan *Systematic Layout Planning*. Analisis perpindahan material dilakukan melalui perhitungan momen perpindahan material.

Eilud Maina ( 2018 ) melakukan penelitian terkait masalah tata letak fasilitas merupakan bagian integral dari perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk sistematis mengatur dan menempatkan semua unit produksi dalam suatu fasilitas dengan tujuan meningkatkan operasi produksi dari sebuah perusahaan. Pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini bertujuan untuk mempelajari dan meningkatkan tata letak fasilitas manufaktur perusahaan menggunakan prosedur perencanaan tata letak sistematis (SLP) Muther untuk meningkatkan produktivitas dan ruang pemanfaatan. Dalam studi kasus ini, tata letak yang ada dipelajari dan jumlah peralatan diidentifikasi. Data di proses produksi diselidiki dan analisis aliran dilakukan. Bagan hubungan aktivitas terbentuk, dipelajari dan alternatif tata letak baru dikembangkan. Alat pengambilan keputusan multi-kriteria kemudian diusulkan dan digunakan untuk mengevaluasi alternatif yang dikembangkan dan dibandingkan dengan tata letak yang ada. Metode SLP memperoleh perbaikan tata letak yang meningkatkan aliran material, memanfaatkan ruang secara efektif, dan fleksibel. maupun persyaratan dasarnya seperti Standar Operasional Prosedur (SOP). Perancangan ulang tata letak fasilitas dilakukan karena pertimbangan faktor bahaya yang paling tampak dan berpengaruh dalam sistem keamanan pangan di UKM Rotterdam Bakery, faktor bahaya tersebut yaitu tempat produksi dan fasilitas sanitasi. Metode analisis ini menggunakan GMP check list dan SLP (*System Layout Planning*). Hasil penelitian antara lain dengan menggunakan instrument GMP *Checklist*, tingkat GMP masih di bawah 65%. Hasil rancangan tata letak yang mengadopsi memiliki momen perpindahan lebih kecil yaitu 1275 m per hari sedangkan momen tata letak lama 1694,1 m per hari.

Shubham Khariwal, Pradeep Kumar, Manish Bhandari (2020) mengambil objek penelitian di bengkel perkeretaapian dan bertanggung jawab untuk merombak stok gerbong secara berkala dan berfungsi sebagai basisnya memproduksi, memperbaiki dan memasok suku cadang ke Gudang/Depot. Dengan meningkatnya permintaan terhadap sarana perkeretaapian, bengkel perlu meningkatkan potensi pemeliharaan dan efektivitasnya untuk memenuhi permintaan penumpang. Pada saat yang sama, proses pemeliharaan perlu dilengkapi dengan kemampuan yang lebih rendah biaya dengan efektivitas yang lebih tinggi. Tata letak pabrik adalah salah satu cara paling efektif untuk mengurangi biaya pemeliharaan demi peningkatan produktivitas.

Ini juga meningkatkan alur kerja yang baik di jalur produksi. Makalah ini menjelaskan tata letak bengkel yang ada, analisis aliran gerbong yang akan mencakup area dan jarak di antara toko-toko yang berbeda. Setelah mempelajari tata letak saat ini, ditemukan bahwa ada pengurangan waktu tunda dalam pemeliharaan. Masalah pergerakan gerbong dalam antrean panjang, aliran terputus dan ada area tanaman yang masih kosong. Mengingat permasalahan tersebut maka *System Layout Planning* (SLP) adalah solusinya metode terbaik untuk memperbaiki tata letak bengkel, yang menunjukkan perbaikan langkah demi langkah dalam tata letak dan evaluasi tata letak. Metode ini menyarankan tata letak bengkel baru yang meningkatkan arus antar toko dan membantu mengurangi pergerakan di bengkel.

De Carlo et al 2013 melakukan penataan ulang tata letak produksi fashion untuk banyak batch kecil jarang dilakukan sesuai dengan prosedur rekayasa yang terkenal. Sebenarnya, sering kali terlihat terlalu kompleks untuk menghubungi insinyur pabrik untuk desain tata letak yang tepat untuk garis produksi kecil tersebut. Lebih disukai untuk menerapkan metodologi empiris dengan mempertimbangkan pengetahuan pabrik secara umum, kebutuhan bisnis umum, persyaratan keselamatan, dan lain-lain. Dalam karya ini, hasil dari penataan ulang garis manufaktur fashion dibandingkan dengan menganalisis situasi saat ini dengan solusi yang diberikan oleh desain perusahaan "*homemade*", baik melalui pendekatan perencanaan tata letak sistematis maupun kegiatan rekayasa ulang yang

lebih luas. Untuk mengevaluasi efektivitas setiap solusi, alternatif-alternatif yang berbeda dibandingkan dengan bantuan simulator peristiwa diskrit, menganalisis produktivitas, waktu transportasi, dan biaya. Hasil studi kasus menunjukkan sedikit keunggulan dengan pendekatan lean dalam mempertimbangkan indikator efisiensi semacam itu. Selain itu, metode produksi lean memungkinkan para desainer untuk mengidentifikasi beberapa ketidaksempurnaan yang tidak dapat dilihat oleh pendekatan lain, karena yang terakhir tidak fokus pada produksi secara holistik.

Benitez, et AL, 2017. mengoptimalkan kinerja ahli radiologi merupakan prioritas utama bagi pengelola layanan/sistem kesehatan, karena aktivitas pelaporan ahli radiologi memberikan hambatan besar terhadap produktivitas radiologi. Meskipun demikian, metode untuk mengoptimalkan tata letak tempat kerja pelaporan ahli radiologi masih langka dalam literatur. Penelitian ini dilakukan di Divisi Radiologi (RD) sebuah rumah sakit umum berbasis Universitas dengan 850 tempat tidur. Analisis tata letak tempat kerja pelaporan dilakukan dengan metode *System Layout Planning* (SLP), dipadukan dengan analisis kluster sebagai alat pelengkap pada tahap awal SLP. Ahli radiologi, arsitek, dan manajer rumah sakit adalah pemangku kepentingan yang dikonsultasikan untuk penyelesaian berbagai tahapan proses perencanaan tata letak. Penjelasan langkah demi langkah mengenai metodologi yang diusulkan untuk merencanakan tata letak pelaporan RD disajikan. Kelompok ahli radiologi ditentukan menggunakan jenis pemeriksaan yang dilaporkan dan frekuensi kejadiannya sebagai variabel pengelompokan. Sektor-sektor dengan tingkat interaksi yang tinggi ditempatkan berdekatan dalam tata letak RD yang baru, dengan pemisahan area yang bising dan tenang. Empat sel pelapor ditempatkan di area sepi, mengelompokkan ahli radiologi berdasarkan subspecialisasi, sebagai berikut: cluster 1-abdomen; cluster 2-muskuloskeletal; cluster 3-neurologis, vaskular dan kepala & leher; cluster 4-toraks dan jantung. Penciptaan sel pelaporan mempunyai potensi untuk membatasi gangguan yang tidak direncanakan dan meningkatkan pertukaran pengetahuan dan informasi di dalam sel, bergabung dengan ahli radiologi dengan keahlian yang sama. Hal ini akan mengarah pada peningkatan produktivitas.

Pal et.al, (2015) melakukan penelitian pada Yogurt yang merupakan makanan yang serba guna karena merupakan sumber penting kalsium, fosfor, magnesium, kalium, riboflavin, vitamin A, dan protein. Sebagai produk susu yang difermentasi, yogurt merupakan sumber alami probiotik yang membantu menjaga kesehatan saluran pencernaan dan sistem kekebalan tubuh. Popularitas yogurt meningkat karena manfaat kesehatannya yang dipercaya, sehingga konsumsinya signifikan meningkat. Banyak jenis yogurt yang tersedia di pasaran, bervariasi dalam lemak, gula, tekstur, rasa, dan jenis buah yang digunakan. Yogurt memiliki umur simpan 1-2 hari pada suhu ruang, dan 1 minggu dalam kondisi terkondisikan. Mikroba dalam yogurt dapat berasal dari berbagai sumber. Kehadiran mikroba dalam produk susu termasuk yogurt dianggap tidak diinginkan karena dapat mengurangi kualitas produk. Ragi dan kapang adalah penyebab utama kerusakan yogurt, karena mereka tidak terpengaruh oleh pH rendah. Spesifikasi mikrobiologis harus diterapkan pada bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan yogurt. Baru-baru ini, metode tes BioLumix telah dikembangkan untuk deteksi cepat koliform, ragi, dan kapang. Penting untuk memantau dengan cermat aktivitas kultur awal yang digunakan dalam produksi yogurt untuk mendapatkan produk berkualitas baik. Pendidikan bagi pengolah makanan tentang pentingnya standar kebersihan pribadi yang tinggi sangat penting untuk produksi higienis produk susu di industri susu. Selain itu, penerapan GHP (*Good Hygiene Practices*) dan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) selama produksi yogurt sangat penting dari sudut pandang keamanan pangan.

Haryanto1 et al, 2020 menyatakan bahwa fasilitas yang efektif dapat secara signifikan mengurangi biaya operasional perusahaan. Masalah tata letak fasilitas berkaitan dengan penempatan objek di lokasi tertentu dan aliran material antara objek-objek tersebut. Studi dilakukan di sebuah produsen *Hard Disk Drive* (HDD), di mana ditemukan beberapa hambatan di Ruang Brushing. Salah satu penyebab hambatan tersebut adalah aliran yang bergantian selama proses produksi bagian Tressel, salah satu produk perusahaan. Untuk memperbaiki masalah tata letak fasilitas yang ada, perlu dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas



berdasarkan alur proses produksi. Metode yang digunakan adalah metode *Systematic Layout Planning* (SLP) untuk meminimalkan biaya penanganan material yang timbul dari proses produksi. Tata letak yang diusulkan menggunakan metode SLP berhasil mengurangi biaya penanganan material (OMH) dari alur proses produksi Tressel. Hal ini mengakibatkan penghematan biaya penanganan material perusahaan, dari IDR 5.377.415 per bulan menjadi IDR 2.971.717 setelah perbaikan dilakukan. OMH berkurang sebesar IDR 2.405.698 setiap bulannya dan menghasilkan penghematan sebesar 44,7%.

Su, et al. 2020 telah melakukan penelitian dengan memperbaiki layout pada penempatan kabin yang merupakan bagian penting dalam perancangan tata letak kabin kapal. Tata letak penempatan kabin yang baik dapat meningkatkan efisiensi penataan kabin kapal. Dengan demikian, metodologi baru yang menggabungkan *Systematic Layout Planning* dan algoritma genetika untuk mengoptimalkan penempatan kabin. Hasil optimasi dibandingkan dengan skema awal untuk memverifikasi validitas algoritma. Terakhir, faktor manusia diperkenalkan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Metode AHP digunakan untuk memilih skema tata letak kabin yang paling mungkin diterapkan pada tata letak kabin sebenarnya. Hasil akhir dapat disimpulkan bahwa algoritma yang ditingkatkan terbukti benar dan efektif.

Sharma et al, (2023) menyatakan bahwa industri perawatan kesehatan, mempertahankan standar kualitas tinggi sangat penting untuk memastikan keamanan dan kemanjuran produk medis. *Good Manufacturing Practises* (GMP) memberikan serangkaian pedoman dan peraturan yang membantu memastikan konsistensi produksi, pengendalian, dan jaminan kualitas obat-obatan, peralatan medis, dan produk kesehatan lainnya. Makalah ini mengeksplorasi pentingnya GMP dalam industri perawatan kesehatan, menyoroti latar belakang, tujuan, perannya dalam menjaga kesehatan pasien dan menjaga kepercayaan masyarakat. Bab ini mengkaji prinsip-prinsip utama GMP, kerangka peraturannya, dan dampaknya terhadap berbagai aspek sektor kesehatan, termasuk manufaktur obat, pengendalian kualitas, keamanan produk, dan kepatuhan terhadap peraturan. Lebih lanjut, makalah ini membahas tantangan dan perspektif penerapan GMP di masa

depan, menekankan perlunya kemajuan berkelanjutan untuk memenuhi tuntutan industri yang terus berkembang. Ringkasnya, kepatuhan terhadap standar GMP sangat penting bagi industri kesehatan untuk menghasilkan produk kesehatan yang berkualitas tinggi, aman, dan efektif. Kepatuhan terhadap GMP mendorong keselamatan pasien, kepatuhan terhadap peraturan, dan inovasi dalam industri farmasi.

Jasrotia , dan Sengottaiyan ( 2024 ) menyatakan dalam sistem manufaktur yang ditandai dengan volume yang rendah, pilihan yang tinggi, konten pekerjaan yang substansial, dan ketergantungan pada pengetahuan yang sepele, industri skala kecil dan menengah sering kali kurang memiliki pendekatan sistematis ketika harus mendesain ulang jalur produksi yang ada atau meluncurkan jalur proses manufaktur baru. Pendekatan tradisional terhadap desain tata letak pabrik, meskipun telah mencapai tujuannya di masa lalu, memiliki keterbatasan dan tantangan yang mungkin menghambat kemampuan beradaptasi dan daya saing fasilitas manufaktur di Amerika Serikat. Buku putih ini menggali peran penting desain tata letak pabrik dalam lingkungan industri untuk lini produksi yang terdiri dari 16 lini sub-perakitan, mengeksplorasi kelemahan yang terkait dengan metode konvensional, dan menganjurkan penerapan pendekatan ilmiah berbasis data. tepatnya, *Systematic Layout Planning* (SLP), untuk mengatasi tantangan ini dan mendorong manufaktur ke masa depan yang lebih efisien dan mudah beradaptasi.

Pada Soraya et al, ( 2014 ) Malang Indah merupakan perusahaan yang bergerak di industri pembuatan material bangunan seperti Genteng, Batako, dan Paving. PT. Malang Indah memiliki mesin-mesin khusus dalam proses produksi material-material tersebut. Tipe produksi pada perusahaan ini adalah Make to Order (MTO) dan Make to Stock (MTS). Tetapi PT. Malang Indah lebih menekankan pada tipe Make to Stock (MTS), hal ini bertujuan agar PT. Malang Indah tidak kehilangan pelanggan yang dikarenakan tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggan setiap saat. Tata letak fasilitas seperti ini tentunya akan menghambat kelancaran proses produksi dan mengakibatkan besarnya jarak dan waktu pemindahan bahan atau material handling. Pada penelitian ini, mesin-mesin produksi dikelompokkan berdasarkan proses produksi dan produknya kedalam sel

manufaktur atau disebut juga “manufacturing cell” dengan menggunakan Algoritma Genetik. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah pengelompokan mesin dengan pendekatan Cellular Manufacturing System berdasarkan Algoritma Genetik, dan menghasilkan 3 buah sel manufaktur. Dari pengelompokan tersebut dihasilkan 3 buah layout alternatif, dan dipilih layout 3 karena secara keseluruhan memiliki total jarak terpendek.

Gatot Adianto, ( 2023 ) Zaky Mandiri Plastic merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang gudang wadah penyimpanan limbah plastic dari beberapa daerah disekitar yang akan didaur ulang agar dapat digunakan kembali. Masalah awal dari Layout dimana perusahaan ini tidak melakukan perencanaan secara baik dan benar sehingga layout menjadi tidak sesuai alur dan jarak antara stasiun area kerja dapat mengakibatkan kenaikan biaya pada ongkos *material handling* (OMH). Jarak lintasan aliran area kerja Zaky Mandiri Plastic saat ini tidak teratur dengan jarak antara perpindahan material sepanjang 123.252 meter perminggu dan ongkos penanganan material belum diperhitungkan. Maksud dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi peran perancangan layout dalam memangkas jarak perpindahan material dan meminimumkan ongkos material handling. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan pada *Systematic Layout Planning* (SLP), yaitu metode yang memiliki prosedur pengerjaan sebanyak 3 tahapan meliputi analisis, tahap penyesuaian area kerja dan tahap memberikan evaluasi usulan. Hasil dari penelitian studi bedasarkan metode systematic layout planning Mendapatkan tiga buah usulan alternatif layout dimana nilai ketiga buah usulan tersebut dapat mengurangi Ongkos Material *Handling*. Diketahui Ongkos Material Handling awal yaitu sebesar Rp 5.382.864,- dan jarak total dari layout awal yaitu 123.252 meter perminggu. Pada layout usulan I dapat menghemat OMH sebesar 13,3%, layout usulan II dapat menghemat OMH sebesar 15,5% dan layout usulan ke III dapat menghemat OMH sebesar 16,5%. Berdasarkan nilai yang telah diperoleh dari ketiga usulan layout tersebut maka layout usulan yang akan menjadi rekomendasi sebagai layout usulan untuk perusahaan ini dengan nilai yang paling minimum yaitu layout usulan ke III.

## 2.2 Gap Penelitian`

Tabel 2.1. Peneliti menggunakan *Systematic Layout Planning*, *GMP*, *HACCP* dan Rumus Perhitungan OMH. Karena dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif.

Tabel 2.1 Gap Penelitian

No	Penulis	Jenis Perusahaan	Tujuan	Pendekatan	Tools yang digunakan
1	Febriandini dan Yuniaristanto (2019)	Di Biopro Kosmetik Sdn. Bhd. di Malaysia	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
2	Jain dan Yadav (2017)	Industri pengolahan Pulsa	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
3	Lilian, Njue dan Abong (2017)	Industri pengolahan susu	Re - Lay out	Kualitatif	ISO 22000, GMP, dan HACCP
4	Wijayanti, (2012)	Industri makanan dan minuman	Re - Lay out	Kualitatif	Metode Systematic Layout Planning, HACCP
5	Eilud Maina (2018)	Industri Makanan	Re - Lay out	Kualitatif	Metode Systematic Layout Planning, GMP
6	Shubham Khariwal, Pradeep Kumar, Manish Bhandari (2020))	Industri kereta api	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
7	De Carlo et al (2013)	Industri Fashion	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
8	Benitez, et AL, (2017).	Rumah sakit Divisi Radiologi (RD)	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
9	Pal et al, (2015)	Industri makanan dan minuman	Re - Lay out	Kualitatif	GHP ( <i>Good Hygiene Practices</i> ) dan HACCP ( <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> )
10	Haryanto1 et al, (2020)	Indutri Hard Disk Drive (HDD)	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP), OMH
11	Su et al. (2020)	Industri kapal	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP), AHP
12	Sharma et al, (2023)	Induatri perawatan kesehatan	Re - Lay out	Kualitatif	GMP
13	Jasrotia, dan Sengottaiyan (2024)	Industri Manufacture	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
14	Soraya et al, (2014)	Industri bangunan seperti Genteng, Batako, dan Paving.	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP)
15	Penelitian saat ini	Industri kosmetik	Re - Lay out	Kualitatif	Systematic Layout Planning (SLP), GMP, Perhitungan OMH

### 2.3 Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint

Produk ( Lip Tint ) isi produk per pcs 5.5 gr, proses produksi kosmetik dimulai dengan pemilihan bahan baku yang memenuhi standar keamanan dan kualitas. Tahap formulasi melibatkan penggabungan bahan baku dengan menggunakan teknologi formulasi terkini untuk menciptakan produk dengan sifat-sifat yang diinginkan, seperti tekstur, kestabilan, warna dan kekekntalan. Pengujian keamanan yang ketat dilakukan untuk memverifikasi produk tidak menyebabkan iritasi atau reaksi negatif pada pengguna sebelum masuk ke tahap produksi massal. Proses manufaktur meliputi pencampuran bahan, proses pemanasan (jika diperlukan), homogenisasi, pengisian kemasan, dan pengepakan produk akhir sesuai dengan standar kebersihan dan kualitas. Menurut Johnson et al. (2023), Lee et al. (2022), dan Brown et al. (2021) memberikan wawasan mendalam mengenai teknologi manufaktur kosmetik, pengujian keamanan, dan strategi formulasi yang berkelanjutan.



Gambar 2.1 Produk Lip Tint

Produk ( Lip Cream ) isi produk 2,9 Produk Lip Cream memiliki 20 varian jumlah warna pilihan untuk memenuhi kebutuhan permintaan pelanggan. Dalam satu carton jumlahnya 432 pcs atau 36 lusin. Proses produksinya menggunakan mesin atau alat yang sama yang di gunakan untuk produksi Lip tint dan Jelly Tint.



Gambar 2.2 Produk Lip Cream

Produk ( Jelly Tint ) isi produk 5 gr jumlah varian ada 9 warna, Proses pengemasan produk ini menggunakan kotak satuan kemudian di masukan ke dalam inner setiap 12 pcs nya. Dalam satu carton jumlahnya 288 pcs atau 24 lusin. Proses produksinya menggunakan mesin atau alat yang sama yang di gunakan untuk produksi Lip tint dan Jelly Tint.

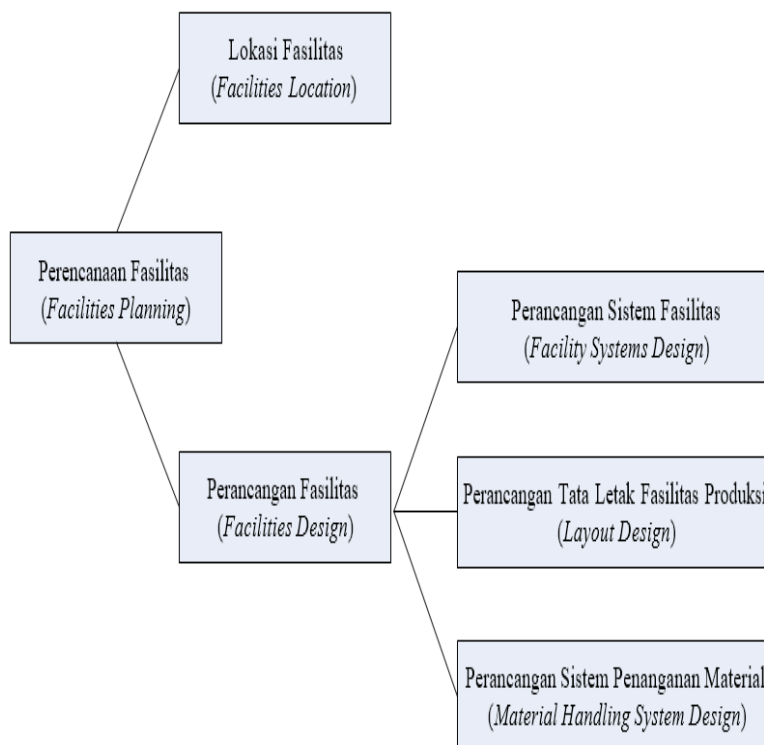


Gambar 2.3 Produk Jelly Tint

#### **2.4 Tata Letak ( *Layout* )**

Tata letak pabrik adalah ilmu yang multi disiplin, dimana berkaitan dengan merencanakan layout fasilitas, memilih material handling sistem dan menentukan peralatan proses yang diperlukan (Tompkins, James. et. al. 1996). Perencanaan tata letak mencakup desain atau konfigurasi dari bagian-bagian, pusat kerja, dan peralatan yang membentuk proses perubahan dari bahan mentah menjadi barang jadi. Perancang fasilitas menganalisis, membentuk konsep, merancang dan mewujudkan sistem bagi pembuatan barang atau jasa. Dengan kata lain, merupakan pengaturan tempat sumber daya fisik yang digunakan untuk membuat produk. Rancangan ini umumnya digambarkan sebagai rencana rantai yaitu suatu susunan fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan dan sarana lain) untuk mengoptimumkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran bahan, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara efisien ekonomis dan aman. Fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan dan sarana lain) untuk mengoptimumkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran bahan, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara efisien ekonomis dan aman.

Perencanaan tata letak fasilitas produksi merupakan suatu persoalan yang penting, karena pabrik atau industri akan beroperasi dalam jangka waktu yang lama, maka kesalahan di dalam analisis dan perencanaan layout akan menyebabkan kegiatan produksi berlangsung tidak efektif atau tidak efisien. Perencanaan tata letak merupakan salah satu tahap perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu system produksi yang efisien dan efektif dengan biaya yang paling ekonomis. Studi mengenai pengaturan tata letak fasilitas selalu berkaitan dengan minimasi total *cost*. Yang termasuk dalam elemen-elemen *cost* yaitu *construction cost, installation cost, material handling cost, production cost, safety cost dan in-process storage cost*. Disamping itu, perencanaan yang teliti dari layout fasilitas akan memberikan kemudahan-kemudahan saat diperlukannya ekspansi pabrik atau kebutuhan supervisi.



Gambar 2.4. Sistematika Perencanaan Fasilitas Pabrik Sumber : Tompkins, James. et. al. (1996 )



Suatu tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, antara lain sebagai berikut:

1. Menaikkan output produksi.
2. Mengurangi waktu tunggu (delay).
3. Mengurangi proses pemindahan bahan (material handling).
4. Pengehematan area produksi.
5. Pendayagunaan maksimal pada mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi lainnya.
6. Mengurangi inventory-in-process.
7. Proses manufacturing yang lebih singkat.
8. Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja bagi operator.
9. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja.
10. Mempermudah aktivitas supervisi.
11. Mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas pada bahan baku atau produk jadi.

## **2.5 Prinsip Dasar Tata Letak Fasilitas**

Terdapat enam dasar prinsip dasar yang dapat di pandang dari segi keuntungan maupun tujuan dalam mendesain atau merancang tata letak suatu pabrik, menurut Muther & Hales (2015), yaitu:

- a. Prinsip minimasi jarak perpindahan suatu material atau informasi.
- b. Prinsip integrasi total.
- c. Prinsip proses kerja dalam setiap aliran.
- d. Prinsip keselamatan dan kenyamanan kerja.
- e. Prinsip alokasi atau pemanfaatan ruang.
- f. Prinsip fleksibilitas.

## **2.6 Kriteria Tata Letak yang Baik**

Dalam merancang tata letak fasilitas yang baik, tentunya ada ukuran-ukuran dimana sebuah tata letak dikatakan sudah baik. Adapun beberapa kriteria bisa dijadikan patokan tata letak yang baik adalah sebagai berikut:

1. Pola aliran bahan terencana. Hal ini terkait dengan pergerakan bahan dari suatu proses ke proses berikutnya. Pola aliran terencana akan terlihat mengalir dengan lancar tanpa terjadi bentrokan pada sebuah lintasan yang bersilangan.
2. Keterkaitan kegiatan terencana. Bertujuan untuk menjaga kelancaran dan kemudahan kegiatan proses produksi dan pendukung lainnya. Pemindahan antar operasi (material handling) minimum, bertujuan untuk meminimalisasi total waktu produksi.
3. Jarak pemindahan bahan minimum Total jarak mempresentasikan biaya pemindahan bahan dan keteraturan aliran bahan.
4. Langkah balik (backtrack) minimum. Langkah balik akan mengganggu pergerakan maju bahan.
5. Mempermudah dan memperlancar proses produksi dan perawatan.
6. Persediaan bahan yang tengah diproses atau WIP (Work in Process) minimum.
6. Persediaan bahan setengah jadi merupakan biaya yang tidak memiliki nilai tambah. Upaya mengurangi WIP dapat dilakukan dengan cara meminimalisasi total jarak perpindahan.
7. Memberikan ruang untuk perluasan (ekspansi) pabrik; Mampu mengakomodasi rencana perluasan dimasa mendatang.

## **2.7 Peranan Perancangan Tata Letak Fasilitas**

Menurut ( Tompkins, James. Et. Al.996 ), perancangan tata letak fasilitas berperan penting diantaranya sebagai berikut :Prinsip minimasi jarak perpindahan suatu material atau informasi.

- a) Prinsip Suatu perancangan aliran barang yang efisien merupakan prasyarat untuk mendapatkan produksi yang ekonomis.
- b) Pola aliran barang yang merupakan dasar bagi perencanaan fasilitas fisik yang efektif.
- c) Perpindahan barang merubah pola aliran statis menjadi suatu kenyataan yang dinamis, menunjukkan cara bagaimana suatu barang dipindahkan.
- d) Susunan fasilitas yang efektif disekitar pola aliran barang dapat menghasilkan yang efisien dapat meminimumkan biaya produksi.
- e) Biaya produksi minimum dapat memberikan keuntungan maksimum.

## **2.8 Ongkos Material Handling**

Dalam perencanaan tata letak fasilitas, sistem pemindahan bahan menjadi komponen penting yang perlu dipertimbangkan. Menurut Tompkins (2010), Penanganan material (material handling) merupakan seni dan sains terkait dengan pergerakan, penyimpanan, kontrol, dan perlindungan barang dan material selama proses pembuatan, distribusi, konsumsi, dan pembuangan. Penanganan material berarti menyediakan jumlah yang tepat dari material yang tepat, pada tempat yang tepat, pada posisi yang tepat, pada urutan yang tepat, dan dengan biaya serta metode yang tepat.

Secara sederhana material handling dapat dikatakan sebagai kegiatan mengangkat, mengangkut dan meletakkan bahan-bahan atau barang-barang dalam proses di dalam pabrik di mulai sejak bahan masuk hingga menjadi sebuah produk.

Berdasarkan penjelasan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa material handling adalah sebuah penanganan terhadap bahan atau produk mulai dari proses perpindahan, pengolahan, hingga penyimpanan. berikut merupakan rumus dalam

melakukan perhitungan biaya material handling, berikut merupakan rumus dalam melakukan perhitungan biaya material handling.

$$OMH/m = \frac{\text{Biaya operasional}}{\text{Jarak Perpindahan}} \quad (2.1)$$

Keterangan persamaan 2.1

OMH/S = Ongkos Material Handling setiap Perpindahan Jarak ( Rp / meter )

$$OMH = \text{Jarak} \times \text{biaya} \times \text{frekuensi} \quad (2.2)$$

Keterangan persamaan 2.2

OMH = Ongkos Material Handling ( Rp )

Jarak = Perpindahan Material ( meter )

Biaya = OMH/S = Biaya untuk setiap Jarak Perpindahan ( Rp/meter )

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Satuan Yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Alat Angkut}} \quad (2.3)$$

Ongkos Material Handling per meter gerak untuk manusia

$$\text{Upah Operator} = \frac{\text{Upah Operator}}{\text{Waktu Kerja}} \quad (2.4)$$

$$OMH \text{ Manusia} = \text{Upah Operator} \times \text{detik/meter} \quad (2.5)$$

Ongkos Material Handling per meter gerak untuk hand Pallet

$$\text{Harga han pallet} = \frac{\text{Harga Hand Pallet}}{\text{Jmur Pakai} \times 1 \text{ tahun hari kerja}} \quad (2.6)$$

$$OMH \text{ Hand Pallet} = (\text{Upah Operator} \times \text{harga hand pallet}) \times \text{detik/meter} \quad (2.7)$$

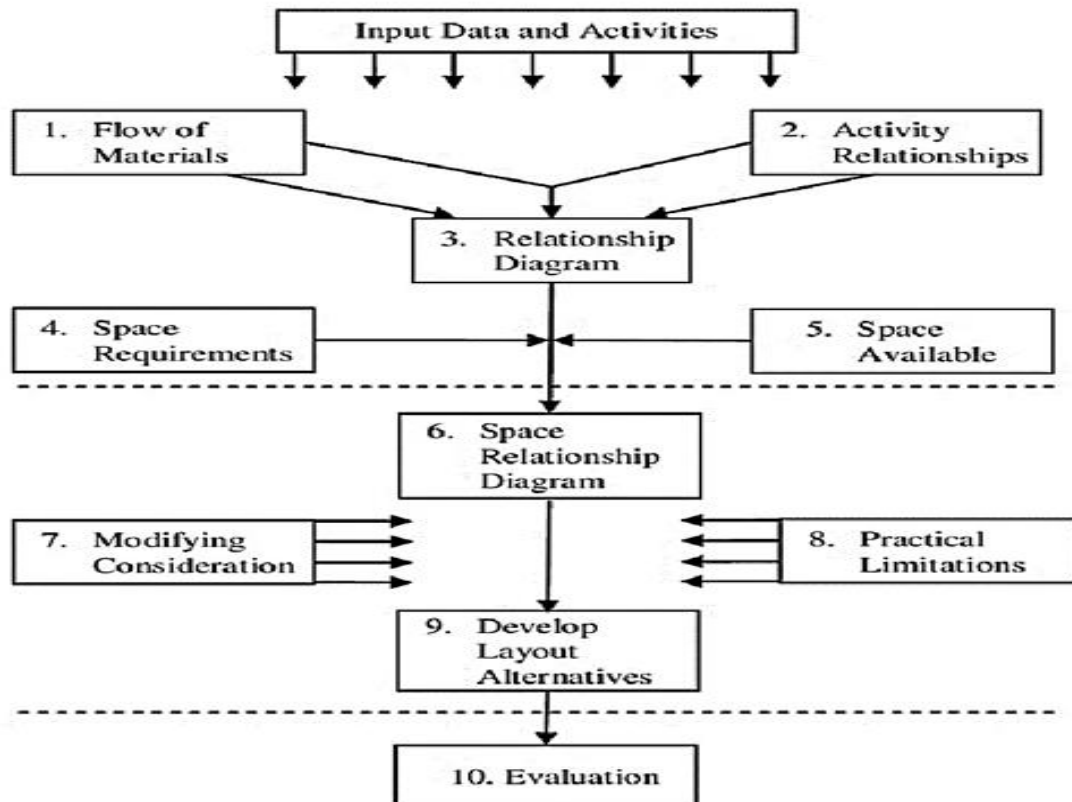
Pelaksanaan material handling yang benar akan menimbulkan keuntungan antara lain:

- a. Penghematan biaya.
- b. Penghematan waktu.
- c. Memperlancar proses produksi.
- d. Mempertinggi keselamatan kerja para pekerja.
- e. Meningkatkan kapasitas produksi.
- f. Memperbaiki distribusi material.

### **2.9. *Systematic Layout Planning (SLP)***

Systematic Layout Planning (SLP) merupakan suatu pendekatan sistematis dan terorganisir dalam perencanaan tata letak yang diciptakan oleh Richard Muther. Tujuan dari penerapan metode ini adalah menghasilkan tata letak dengan alur perpindahan bahan yang sesuai dengan alur produksi dan memiliki jarak perpindahan seminimal mungkin. Pembuatan tata letak dengan metode Systematic Layout Planning didasarkan pada hubungan kedekatan antar ruangan yang dianalisa melalui *Activity Relationship Chart (ARC)*.

Dalam pelaksanaannya data yang dibutuhkan dapat diklasifikasikan ke dalam 5 kategori yaitu Produk (*Product*), Kuantitas (*Quantity*), Proses (*Routing*), Sistem Pendukung (*Supporting System*), Waktu (*Time*). Prosedur pelaksanaan SLP diawali dengan pengumpulan data yang akan digunakan untuk perencanaan tata letak berdasarkan kegiatan produksi baik yang sedang berlangsung atau yang diramalkan. Setelah data terkumpul dilakukan analisis aliran material dan dikombinasikan dengan analisis aktivitas yang akan digunakan untuk membuat perencanaan diagram hubungan aktivitas (*Activity Relationship Diagram*). Dari langkah tersebut akan didapatkan hubungan kedekatan antar ruangan yang akan digunakan sebagai dasar penempatan fasilitas. Pada langkah terakhir dilakukan evaluasi terhadap alternatif tata letak yang telah dibuat.



Gambar 2.5 *Systematic Layout Planning (SLP)* Sumber: Tompkins (2010)

Penggunaan SLP dalam perancangan tata letak yang telah dikembangkan oleh Muther & Hales (2015), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Data Masukan dan Aktivitas Data yang di-input-kan seperti hubungan antara masing-masing aktivitas dan suatu aliran material yang terjadi pada setiap aktivitas yang dilakukan untuk pembuatan suatu produk.
  - Aliran Material Aliran seperti Multi Coloumn Process Chart, From-to Chart, Flow Process Chart, Flow Diagram, dan lain-lain.
  - Hubungan Aktivitas Menentukan keterkaitan baik antar departemen maupun antar stasiun kerja, seperti: mendekatkan dua stasiun kerja yang prosesnya sering digunakan.
- b. Diagram Hubungan Aktivitas dan Aliran Activity Relationship Diagram (ARD) atau diagram hubungan aktivitas ini digambarkan dengan garis

atau *pattern* yang mengartikan kedekatan dari satu departemen dengan departemen lainnya. Setiap departemen bisa digambarkan menggunakan lingkaran atau bentuk yang lainnya, supaya lebih mudah untuk dipahami.

- c. Kebutuhan Ruang Perhitungan untuk kebutuhan ruang dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya menggunakan alat bantu perhitungan luas area yang dibutuhkan dalam suatu stasiun kerja bernama *workreamath*.
- d. Ruang yang Tersedia Ruang yang tersedia disesuaikan dengan keadaan yang sebenarnya, belum adanya perubahan atau modifikasi.
- e. Modifikasi Perubahan atau modifikasi dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Contoh: Apabila tata letak yang diusulkan tidak dapat menampung semua departemen dan harus dilakukan penambahan atau ekspansi lahan.
- g. Batasan Praktis  
Dalam hal batasan praktis ini juga dapat berbeda-beda sesuai dengan keadaan. Contoh diberikan dummy atau gang, supaya tidak mengganggu pintu masuk dan pintu keluar yang sudah ada di bangunan tersebut.
- h. Pembuatan Alternatif Tata Letak  
Pembuatan alternatif disini dilakukan dengan memilih beberapa tata letak yang dinilai baik dan dapat diterapkan dengan area yang tersedia.
- i. Evaluasi  
Evaluasi dilakukan untuk meninjau ulang apakah hasil yang didapat itu sesuai dengan keinginan dan kebutuhan atau belum.

## 2.10. Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak

Menurut Wignjosoebroto, Sritomo (2003), secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman, dan nyaman sehingga akan dapat digunakan untuk menaikkan moral kerja dan performansi kerja dari operator, yaitu antara lain sebagai berikut :

- a) Menaikkan *Output* Produksi.

Biasanya tata letak yang baik akan memberikan keluaran (*output*) yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hour* yang lebih kecil, dan mengurangi jam kerja mesin.

- b) Mengurangi Waktu Tunggu (*Delay*).

Mengatur keseimbangan antara waktu untuk operasi produksi dan beban dari masing-masing departemen atau mesin sehingga akan mengurangi *delay* yang berlebihan.

- c) Mengurangi Proses Pemindahan Bahan (*Material Handling*).

Tata letak yang baik akan lebih menekankan untuk meminimalkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan pada saat proses produksi berlangsung. Hal ini akan mendapatkan penghematan akan biaya perpindahan bahan, pendayagunaan yang lebih baik akan pemakaian mesin, tenaga kerja atau fasilitas produksi, mengurangi *work in process*, meningkatkan proses manufaktur, mengurangi kemacetan dan lainnya.

- d) Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan servis. Jalan lintas material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesinyang berlebihan, dan lain-lain, semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik.

- e) Pendayagunaan yang lebih baik dari pemakaian mesin. Tenaga kerja dan fasilitas produksi lainnya. Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja dan lain-lain adalah erat kaitannya dengan biaya produksi.



f) Mengurangi *inventory in proces*.

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat - cepatnya dan berusaha mengurangi tumpukan bahan setengah jadi.

g) Meningkatkan *Output* Produksi.

Biasanya tata letak yang baik akan memberikan keluaran (*output*) yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hour* yang lebih kecil, dan mengurangi jam kerja mesin.

h) Mengurangi Waktu Tunggu (*Delay*).

Mengatur keseimbangan antara waktu untuk operasi produksi dan beban dari masing-masing departemen atau mesin sehingga akan mengurangi *delay* yang berlebihan.

i) Mengurangi Proses Pemindahan Bahan (*Material Handling*).

Tata letak yang baik akan lebih menekankan untuk meminimalkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan pada saat proses produksi berlangsung. Hal ini akan mendapatkan penghematan akan biaya perpindahan bahan, pendayagunaan yang lebih baik akan pemakaian mesin, tenaga kerja atau fasilitas produksi, mengurangi *work in process*, meningkatkan proses manufaktur, mengurangi kemacetan dan lainnya.

j) Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan servis.

Jalan lintas material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, dan lain-lain, semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik.

k) Mengurangi *inventory in proces*.

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat - cepatnya dan berusaha mengurangi tumpukan bahan setengah jadi.

### **2.11. Jenis-jenis Persoalan Tata Letak**

Menurut James (Tompkins, James. et. al. 1996) seringkali masalah yang dihadapi dalam tata letak melibatkan penata letakkkan ulang dari suatu proses yang telah ada atau perubahan beberapa bagian dari susunan peralatan tertentu. Masalah dalam tata letak ada beberapa macam, seperti :

#### **Perubahan Rancangan**

a) Seringkali perubahan rancangan produk menuntut perubahan proses atau Operasi yang diperlukan. Perubahan ini mungkin hanya memerlukan penggantian sebagian kecil tata letak yang telah ada, atau bentuk perancangan ulang tata letak, tergantung pada perubahan-perubahan yang terjadi.

#### **b) Perluasan Departemen**

Dengan adanya penambahan produksi, mungkin saja diperlukan perubahan tataletak. Hal ini mungkin hanya merupakan penambahan sejumlah mesin yangdengan mudah dapat diatasi dengan membuat suatu ruangan, atau mungkin diperlukan perubahan seluruh tata letak jika penambahan produksi menuntut perubahan proses.

#### **c) Pengurangan Departemen**

Masalah ini terjadi jika jumlah produksi berkurang secara drastis dan menetap,perlu ditimbangkan pemakaian proses yang berbeda dari proses sebelumnya yang digunakan untuk produksi tinggi. Perubahan seperti ini mungkin menuntut disingkirkannya peralatan yang telah ada sekarang dan merencanakan pemasangan jenis peralatan lain.

#### **d) Penambahan Produk Baru**

Jika produk baru serupa dengan produk yang sedang dikerjakan selama ini ditambahkan pada lintasan produksi, masalah utamanya adalah perluasan departemen. Tetapi jika produk ini berbeda dengan yang sudah diproduksi, dengan sendirinya muncul produk baru. Peralatan yang ada dapat digunakan dengan menambah beberapa mesin baru dalam tata letak yang telah ada atau tata letak baru.

e) Pemindahan Suatu Departemen

Pemindahan departemen dapat menimbulkan masalah tata letak yang besar. Jika tata letak yang ada sekarang masih memenuhi, hanya diperlukan pemindahan ke lokasi lain. Tetapi jika tata letak yang ada sekarang tidak memenuhi lagi, diperlukan penataletakan kembali.

f) Penambahan Departemen Baru

Masalah ini timbul dari pemikiran untuk memusatkan jenis pekerjaan atau menambah suatu departemen untuk suatu pekerjaan yang baru.

g) Peremajaan Peralatan yang Rusak

Persoalan ini mungkin menuntut pemindahan peralatan yang berdekatan untuk mendapatkan pemindahan ruang.

h) Perubahan metode Produksi

Setiap perubahan kecil dalam suatu tempat kerja seringkali mempunyai pengaruh terhadap tempat kerja yang berdekatan atau wilayah yang berdampingan. Hal ini akan menuntut peninjauan kembali atas wilayah yang terlibat.

i) Penurunan Biaya Hal ini tentunya merupakan akibat dari setiap keadaan diatas.

j) Perencanaan Fasilitas Baru. Disini rekasayawan umumnya tidak dibatasi oleh kendala fasilitas yang ada dan bebas merencanakan tata letak yang paling efisien yang akan dipakai. Disamping adanya alasan umum bagi persoalan tata letak atau proyek tata letak ada pula situasi tidak biasa atau kesulitan-kesulitan yang dapat menunjukkan perlunya pengkajian atas tata letak yang ada.

## **2.12. Activity Relationship Chart (ARC)**

Menurut (Tompkins, James. A, 1990) peta keterkaitan kegiatan adalah teknik ideal untuk merencanakan keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan. Kegunaan dari peta keterkaitan (*Activity Relationship Chart*) yaitu sebagai berikut :

1. Lokasi kegiatan dalam satu usaha pelayanan.
2. Menunjukkan hubungan satu kegiatan dengan yang lainnya serta alasannya.
3. Memperoleh satu landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya.

*Activity relationship chart* atau peta hubungan kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan yang terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktifitasnya. Oleh karena itu dibuatlah suatu peta hubungan aktifitas, dimana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus dipenuhi sesuai dengan tugas-tugas dan hubungan yang mendukung diantaranya: Tujuan *Activity Relationship Chart* Secara umum peta hubungan kegiatan dapat didefinisikan sebagai berikut, yaitu teknik ideal untuk merencanakan keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan. ARC ini akan berhubungan dengan struktur organisasi dan tabel-tabel perhitungan luas lantai. Tujuan utama ARC adalah agar dapat diketahui hubungan kedekatan dari setiap kelompok kegiatan dalam hal ini organisasi pabrik.

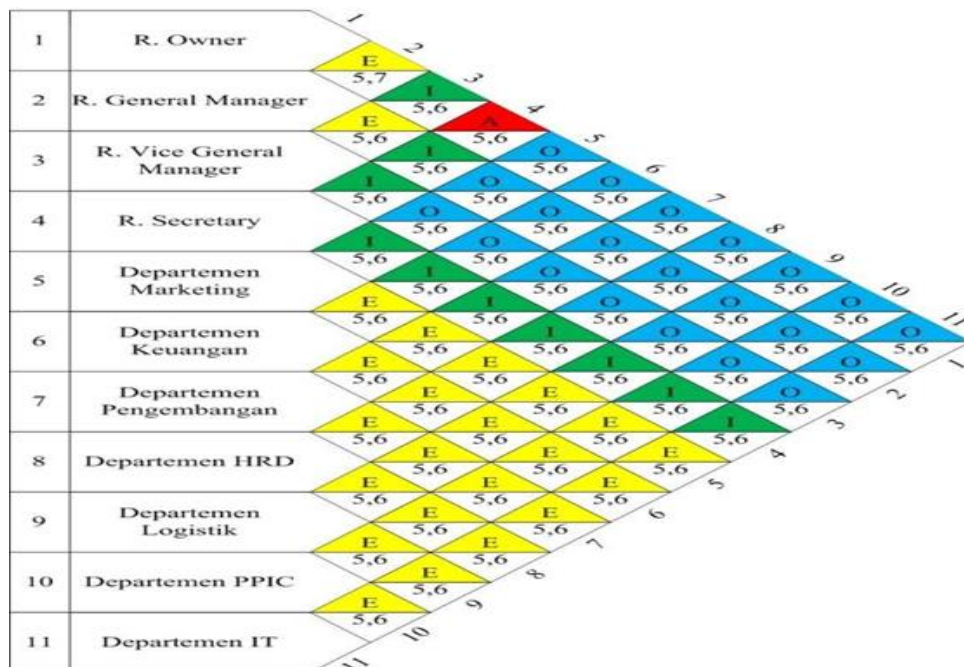
Fungsi *Activity Relationship Chart* ( ARC ) dan kegunaannya adalah :

1. Penyusunan urutan dari pusat kerja atau departemen dalam suatu kantor.
2. Lokasi kegiatan dalam suatu usaha pelayanan.
3. Lokasi Pusat kerja dalam operasi perawatan atau dalam perbaikan
4. Menunjukkan hubungan suatu kegiatan yang lainnya, serta alasannya.
5. Memperoleh suatu landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya.
6. Keterkaitan Kegiatan Pada *Activity Relation Chart*

Peta keterkaitan kegiatan serupa dengan from to chart, tetapi hanya perangkat lokasi saja yang ditunjukkan. Kenyataannya peta ini serupa dengan tabel jarak sebuah peta jalan, jaraknya digantikan dengan huruf sandi kualitatif, dan angka menunjukkan keterkaitan suatu kegiatan dengan yang lainnya, dan seberapa penting setiap kedekatan hubungan yang ada. Huruf-huruf (a,e,i,o,u dan x) 8 diletakkan pada bagian atas kotak, kadang digunakan juga warna, untuk menunjukkan alasan-alasan yang mendukung setiap kedekatan hubungan yang dimiliki masing-masing symbol dan warna.

Alasan-alasan derajat kedekatannya pada *Activity Relation Chart* adalah:

- a. Urutan aliran kerja
- b. Menggunakan peralatan kerja yang sama
- c. Menggunakan Ruang yang sama
- d. Menggunakan catatan yang sama
- e. Bising, Kotor, debu, Getaran, dan sebagainya.



Gambar 2.6 *Activity Relationship Chart*  
 Sumber : Tompkins, James. A, [1990]

Teknik untuk menganalisa hubungan antar aktivitas yang ada adalah dengan menggunakan Activity Relationship Chart (ARC). Teknik ini dikemukakan oleh Richard Muthe yang mengatakan bahwa “Hubungan antar aktivitas ditunjukkan dengan tingkat kepentingan hubungan antar aktivitas“. Hubungan ini digambarkan dengan lambang warna dan huruf.

Value	CLOSENESS	No. of Ratings
A	Absolutely Necessary	
E	Especially Important	
I	Important	
O	Ordinary Closeness OK	
U	Unnecessary	
X	Not desirable	
Total = $\frac{N \times (N-1)}{2}$		

'Closeness' Rating

Gambar 2.7 Tingkat Kepentingan Hubungan Antar Aktivitas Sumber: Muther & Hales (2015)

Code	REASON
1	<i>Flow of Material</i>
2	<i>Ease of Supervision</i>
3	<i>Convenience</i>
4	<i>Production Control</i>
5	<i>Dust &amp; Fumes</i>
6	<i>Material Control</i>

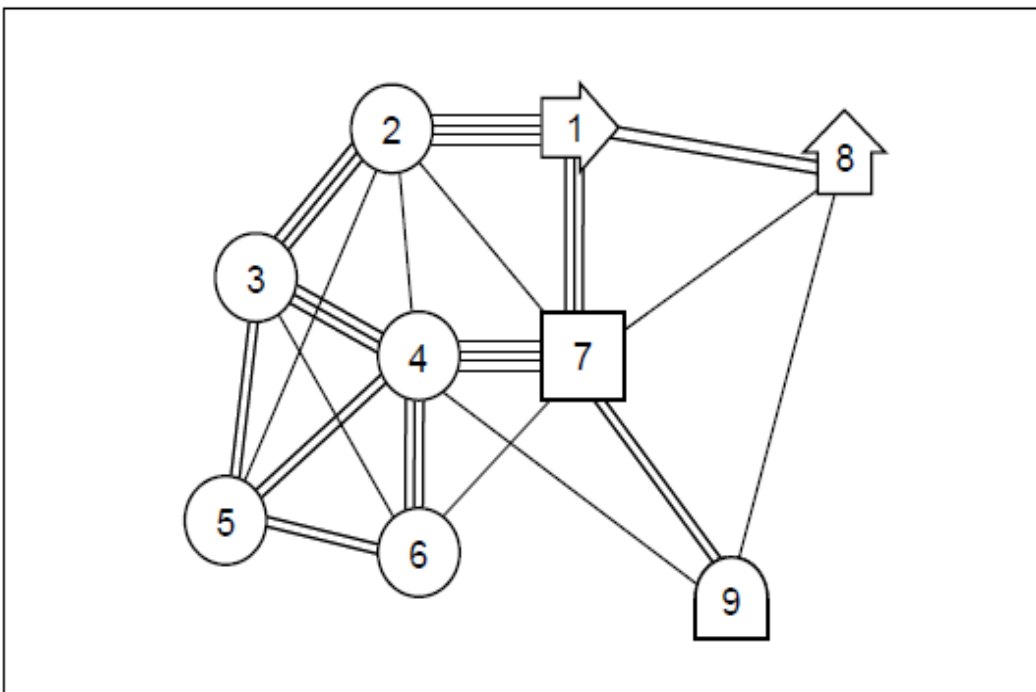
Gambar 2.8 Karakteristik Alasan Hubungan Antar Aktivitas Sumber: Muther & Hales (2015)

Tabel 2.2 Derajat Hubungan *Activity Relationship Chart*

No.	Kriteria Alasan ARC	Muslim & Ilmaniati (2018)	Rahmadani (2020)	Hartari & Herwanto (2021)	Nugeroho (2021)	Anam (2021)	Fajri (2021b)	Rachmawaty et al. (2022)
1	Penggunaan catatan secara bersama		✓	✓			✓	✓
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama		✓	✓			✓	✓
3	Menggunakan space area yang sama	✓		✓			✓	✓
4	Derajat kontak personel yang sering dilakukan	✓	✓	✓			✓	
5	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan	✓		✓			✓	
6	Urutan aliran kerja	✓		✓		✓	✓	✓
7	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama			✓			✓	
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama			✓			✓	
9	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan, ramai, dll.			✓		✓	✓	
10	Kemudahan akses informasi					✓		✓
11	Kemudahan dalam pemindahan barang		✓		✓	✓		✓
12	Adanya bising dan debu		✓					✓
13	Kemudahan Pengawasan		✓					
14	Aliran Material		✓					
15	Memudahkan Perpindahan Pekerja		✓					
16	Keselamatan		✓					
17	Derajat Kontak ketika keadaan mendesak		✓					
18	Jenis Material Sama				✓			
19	Kebutuhan Akan air					✓		
20	Tidak Memiliki Aliran Kerja						✓	







### 2.13. Activity Relationship Diagram (ARD)

ARD adalah diagram hubungan antar aktivitas (departemen atau mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan ongkos handling minimum. ARD dibuat berdasarkan acuan prioritas yang telah dibuat pada ARC. *Activity Relationship Chart* sangat berguna untuk perencanaan dan analisis hubungan aktivitas antar masing-masing departemen. Sebagai hasilnya maka data yang didapat selanjutnya akan dimanfaatkan untuk penentuan letak masing-masing departemen tersebut, yaitu lewat apa yang disebut dengan *Activity Relationship Diagram*. Pada dasarnya diagram ini menjelaskan mengenai hubungan pola aliran bahan dan lokasi dan masing-masing departemen penunjang terhadap departemen produksinya. Untuk membuat *Activity Relationship Diagram* ini maka terlebih dahulu data yang diperoleh dari *Activity Relationship Chart* dimasukkan ke dalam suatu lembar kerja (*Work Sheet*).



Gambar 2.9 Contoh *Activity Relationship Diagram*  
Sumber: (Muther & Hales, 2015)



Vowel Letter	No. Value	No. of Lines	Closeness Rating	Color Code
A	4		<u>A</u> bsolutely Necessary	Red**
E	3		<u>E</u> specially Important	Orange Yellow**
I	2		<u>I</u> mportant	Green**
O	1		<u>O</u> rdinary	Blue**
U	0		<u>U</u> nimportant	Uncolored**
X	-1		<u>N</u> ot Desirable	Brown**
XX	-2, -3, -4, ?		<u>E</u> xtremely <u>U</u> ndesirable	Black

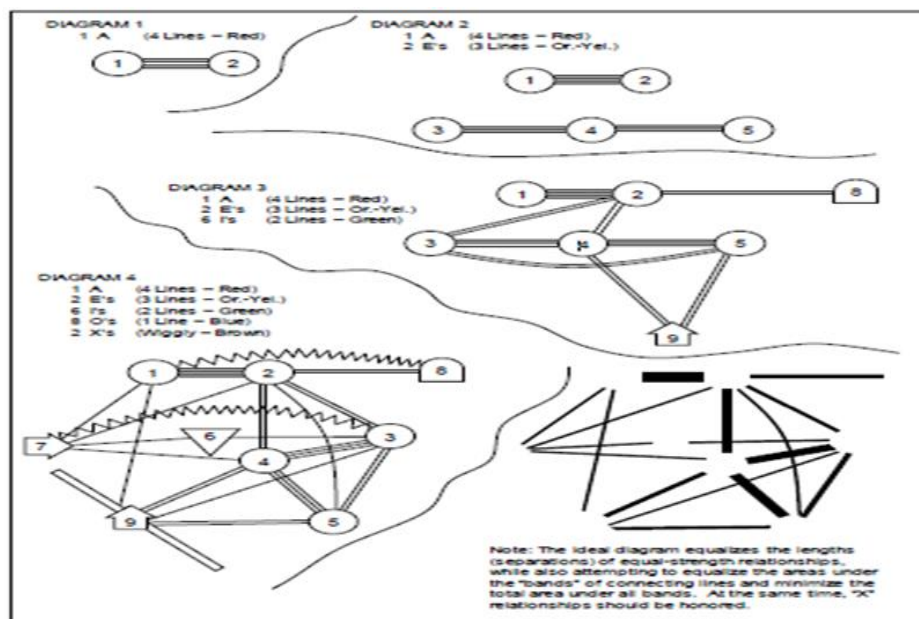
Gambar 2.10 Konvensi Yang Digunakan *Activity Relationship Diagram*

Sumber: (Muther & Hales, 2015)

Prosedur dalam pembuatan *Activity Relationship Diagram* secara umum sebagai berikut:

1. Identifikasi berdasarkan nomor dan beri nama aktivitas (area atau fitur) yang akan digambarkan. Beri kode berdasarkan simbol jenis kegiatan – sebaiknya tepat di *relationship chart*.
2. Jika pembuatan *relationship chart* belum dilakukan, kalibrasi atau kaitkan intensitas aliran material dengan nilai peringkat kedekatan huruf vokal, gabungkan nilai tersebut dengan hubungan selain aliran, dan catat peringkat hubungan gabungan.
3. Diagram hubungan A (4 baris) terlebih dahulu, seperti diagram satu.
4. Susun ulang untuk mendapatkan panjang yang kira-kira sama dari semua hubungan 4 baris, lalu tambahkan hubungan E (3 baris). Ini biasanya berupa diagram dua. Tambahkan hubungan XX (zig-zag ganda atau garis bergelombang ganda) saat ini.
5. Susun ulang, cobalah untuk mendapatkan panjang hubungan 3 baris yang kira-kira sama tetapi membuatnya tampak lebih panjang daripada hubungan 4 baris – secara teoritis 1,33 kali lebih panjang, tetapi kemungkinan besar 1,5 banding 2.

6. Kemudian tambahkan hubungan I (2 baris) dan atur ulang seperlunya. Cobalah untuk menyamakan panjang hubungan 2 baris dan membuatnya terlihat lebih panjang dibandingkan hubungan 4 baris dan 3 baris. Targetkan 2 hingga 3 kali panjang hubungan 4 baris.
7. Tambahkan hubungan X (satu garis bergelombang) saat menambahkan hubungan O (1 garis). Kemudian atur ulang, mungkin dengan membuat dua atau tiga diagram lagi untuk mendapatkan kesesuaian yang paling dapat diterima – susunan yang memiliki satu garis kira-kira empat kali panjang empat garis, dan garis lainnya dalam proporsi terbalik yang serupa.
8. Periksa dan salin ulang diagram terakhir. Ini akan menjadi dasar tata letak ketika ruang ditambahkan dan penyesuaian dilakukan untuk pertimbangan modifikasi dan keterbatasan praktis.



Gambar 2.11 Contoh Prosedur Activity Relationship Diagram  
Sumber: (Muther & Hales, 2015)

#### **2.14. *Good Manufacturing Practices (GMP)***

*Good Manufacturing Practices (GMP)* atau Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik (CPKB) adalah pedoman yang digunakan dalam memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan -persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan makanan yang bermutu sesuai dengan yang dibutuhkan konsumen. Istilah GMP di dunia industri pangan khususnya di Indonesia sesungguhnya telah diperkenalkan oleh Departemen Kesehatan RI sejak tahun 1978 melalui surat keputusan Menteri Kesehatan Nomor. 23/MEN KES/SK/1/1978 tentang Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik dan selanjutnya pada tahun 2010 (Thaheer, 2005). GMP terdiri dari beberapa aspek yang berkaitan dan saling berpengaruh langsung terhadap produk yang diolah dan dihasilkan. Menurut Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia tentang pedoman GMP Nomor 75/MIND/PER/7/2010 adapun persyaratan yang telah ditetapkan dalam industri pengolahan pangan secara umum, yakni:

##### 1. Lokasi

Secara umum, letak pabrik/tempat produksi seharusnya berada di lokasi dan keadaan lingkungan yang bebas dari sumber cemaran, seperti sampah, debu, genangan air, dan semak-semak dalam upaya melindungi pangan olahan yang diproduksi.

##### 2. Bangunan

Struktur bangunan harus terbuat dari bahan yang tahan lama, mudah dipelihara dan dibersihkan. 15 Persyaratan bangunan sebagai berikut:

- a) Konstruksi lantai didesain kedap air, permukaan rata, tidak licin, kemiringan sesuai fungsi ruangan, sehingga memenuhi praktek higiene pangan olahan yang baik.
- b) Konstruksi dinding didesain halus, rata, tahan lama, tidak menyerap air, tahan terhadap bahan kimia, terbuat dari bahan yang tidak beracun, dan dibangun setinggi minimal 2 meter dari lantai.
- c) Konstruksi atap dan langit-langit didesain dengan menggunakan bahan

- d) yang tahan lama, dibangun setinggi minimal 3 meter, memungkinkan agar mudah dibersihkan, tidak menyerap air.
- e) Pintu ruangan terbuat dari bahan tahan lama dan kuat, serta didesain membuka keluar agar tidak masuk debu atau kotoran dari luar.
- f) Ventilasi harus menjamin peredaran udara yang baik, serta pengontrolan suhu, bau, dan debu.

### 3. Fasilitas Sanitas

Fasilitas sanitasi pada bangunan pabrik /tempat produksi dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan *higiene*. Persyaratan tersebut adalah:

- a) Sarana penyediaan air Air yang digunakan untuk proses produksi harus berasal dari sumber yang aman dan sehat yang dapat berasal dari air sumur atau air PAM. Sarana penyediaan air seharusnya dilengkapi dengan tempat penampungan air dan pipa-pipa untuk mengalirkan air.
- b) Sarana pembuangan air dan limbah Sistem pembuangan air dan limbah seharusnya didesain agar dapat mencegah resiko pencemaran pangan olahan dan air minum, dapat berupa saluran air atau selokan.
- c) Sarana pembersihan/pencucian Sarana pembersihan seharusnya dilengkapi dengan sumber air bersih dan sarana yang cukup untuk membersihkan bahan pangan, peralatan, perlengkapan dan bangunan. Kegiatan pembersihan dilakukan dengan intensitas yang sering.
- d) Sarana toilet Sarana toilet perlu ditempatkan ditempat yang tidak berhubungan langsung terhadap ruang pengolahan dan selalu tertutup.
- e) Sarana higiene karyawan Sarana higieni karyawan ini berupa fasilitas cuci tangan, fasilitas ganti pakaian, dan pembilas sepatu kerja yang seharusnya terdapat pada tempat kerja.

### 4. Mesin dan Peralatan

Mesin/peralatan yang digunakan dalam proses produksi harus didesain sedemikian rupa agar tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk, mudah dibersihkan, dan tahan lama, tata letak mesin peralatan pun perlu diperhatikan

## 5. Bahan

Bahan yang dimaksud adalah bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong termasuk air dan bahan tambah pangan. Persyaratannya adalah sebagai berikut:

- a) Bahan harus dalam keadaan tidak rusak atau mengandung bahan berbahaya dan memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan.
- b) Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum atau air bersih.

## 6. Pengawasan

Proses Untuk mengurangi terjadinya produk yang tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan, perlu tindakan pencegahan melalui pengawasan yang ketat terhadap kemungkinan timbul bahaya pada setiap proses. Pengawasan bahan, pengawasan terhadap kontaminasi, dan pengawasan proses khusus perlu dilakukan.

## 7. Produk Akhir

Produk akhir harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Mutu dan keamanan produk akhir sebelum diedarkan seharusnya diperiksa dan dipantau secara periodik.

## 8. Laboratorium

Adanya laboratorium dalam perusahaan memudahkan industri pengolahan pangan mengetahui secara cepat mutu bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong, dan bahan tambahan pangan yang masuk ke dalam pabrik/tempat produksi serta mutu produk yang dihasilkan.

## 9. Karyawan

Karyawan harus memenuhi kompetensi dan memiliki tugas secara jelas dalam melaksanakan program keamanan pangan olahan. Karyawan harus melakukan tindakan yang mematuhi persyaratan higienis dan sesuai aturan kerja.

## 10. Pengemas

Penggunaan pengemas yang sesuai dan memenuhi persyaratan akan mempertahankan mutu dan melindungi produk terhadap pengaruh dari luar seperti

sinar matahari, panas, kelembaban, kotoran, benturan, dan lain-lain.

#### 11. Label dan Keterangan Produk

Kemasan yang baik adalah kemasan yang memiliki label yang jelas dan informatif sehingga memudahkan konsumen dalam memilih, menangani, menyimpan, mengolah dan mengkonsumsi produk. Label pun harus memenuhi ketentuan mengenai perlabelan dan dibuat dengan ukuran, kombinasi warna/bentuk yang berbeda untuk setiap jenis pangan olahan agar mudah dibedakan.

#### 12. Penyimpanan

Penyimpanan bahan dan produk akhir harus disimpan terpisah di dalam ruangan yang bersih, aliran udara terjamin, suhu sesuai, cukup penerangan dan tidak menyentuh lantai ataupun dinding. Bahan yang berbahaya harus disimpan dalam ruangan tersendiri dan diawasi agar tidak mencemari. Penyimpanan wadah, label dan mesin pun harus disimpan dengan rapi, bersih dan teratur.

#### 13. Pemeliharaan dan Program Sanitasi

Pemeliharaan dan program sanitasi terhadap fasilitas produksi dilakukan secara berkala untuk menjamin terhindarnya kontaminasi silang terhadap pangan yang diolah. Bahan makanan yang ditangani selama proses pengolahan mudah sekali mengalami kontaminasi, baik melalui air, udara, atau melalui kontak langsung dengan karyawan. Jika kontaminasi ini terjadi sebelum bahan makanan mendapat proses termal seperti pasteurisasi atau sterilisasi, dampaknya mungkin tidak akan terlalu besar. Akan tetapi jika kontaminasi ini terjadi setelah bahan pangan diolah maka yang terjadi adalah kontaminasi silang yang merugikan. Contoh kontaminasi silang adalah kontaminasi produk makanan yang telah diolah dengan bahan mentah yang masih kotor atau kontaminasi produk makanan oleh peralatan yang masih kotor. Untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang diperlukan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- a) Bahan mentah hendaknya disimpan terpisah jauh dari bahan makanan yang diolah atau siap konsumsi.
- b) Ruang pengolahan hendaknya diperiksa dengan baik terhadap kotoran-kotoran yang mungkin menyebabkan kontaminasi silang.
- c) Karyawan yang bekerja diruang pengolahan hendaknya memakai alat-alat pelindung seperti baju kerja, topi, septu, sarung tangan, serta selalu mencuci tangan jika hendak masuk dan bekerja di ruang pengolahan.
- d) Permukaan meja kerja, peralatan, dan lantai di ruang pengolahan harus selalu dibersihkan dan didesinfeksi setiap selesai digunakan untuk mengolah bahan mentah terutama daging dan ikan.

Dalam pedoman tersebut perlu diperhatikan pemeliharaan dan pembersihan; prosedur pembersihan dan sanitasi, program pembersihan, program pengendalian hama dan penanganan limbah. Untuk mencegah serangan hama, program pengendalian yang harus dilakukan, yaitu melalui sanitasi yang baik dan pengawasan barang-barang dan bahan-bahan yang masuk ke dalam pabrik.

- a) Mencegah masuknya hama

Untuk mencegah masuknya hama, bangunan pabrik harus tetap terjaga dalam keadaan bersih dan terawat. Untuk mencegah masuknya hama dapat diupayakan hal-hal berikut ini:

- b) Upaya menutup lubang-lubang saluran kemungkinan hama masuk.
- c) Memasang kawat kasa pada jendela, pintu dan ventilasi.
- d) Mencegah timbulnya serangan hama

Hal-hal berikut ini dapat dilakukan untuk mencegah adanya serangan hama di dalam sarana pengolahan.

- a) Adanya makanan yang berserakan dan air yang tergenang merangsang timbulnya serangan hama, oleh karena itu, makanan harus disimpan didalam

- b) Wadah yang cukup kuat dan disusun pada porsi tidak mengenai lantai dan cukup jauh dari dinding.
- c) Keadaan di luar dan di dalam pabrik harus tetap bersih dan sampah-sampah harus dibuang di tempat-tempat sampah yang kuat dan selalu tertutup.
- d) Pabrik dan lingkungannya harus selalu diperiksa terhadap kemungkinan timbulnya serangan hama.
- e) Sarang hama harus segera dimusnahkan baik dengan perlakuan fisik atau kimia tanpa mempengaruhi mutu dan keamanan produk makanan.

### **2.15. Pertimbangan Modifikasi dan Batasan Praktis**

Menurut (Muther & Hales, 2015) Tidak peduli cita-cita apa yang dipikirkan dan ingin dikembangkan oleh tim, perencanaan selalu menghadapi sejumlah Modifikasi yang harus dipertimbangkan dan memaksa penyesuaian terhadap rencana. Dengan demikian alternatif-alternatif berkembang secara alamiah dari satu visi atau tatanan ideal yang diwujudkan dalam diagram hubungan ruang. Pertimbangan modifikasi yang paling umum tercantum di bawah ini. Masih banyak lagi yang lain yang bisa ditambahkan.

1. Cara penanganan, khususnya peralatan.
2. Fasilitas dan peralatan penyimpanan.
3. Kondisi lokasi atau lingkungan sekitar.
4. Fitur bangunan.
5. Utilitas dan pendukungnya.
6. Persyaratan personel.
7. Kebijakan, prosedur dan pengendalian operasional
8. Bentuk tata letak detail kegiatan

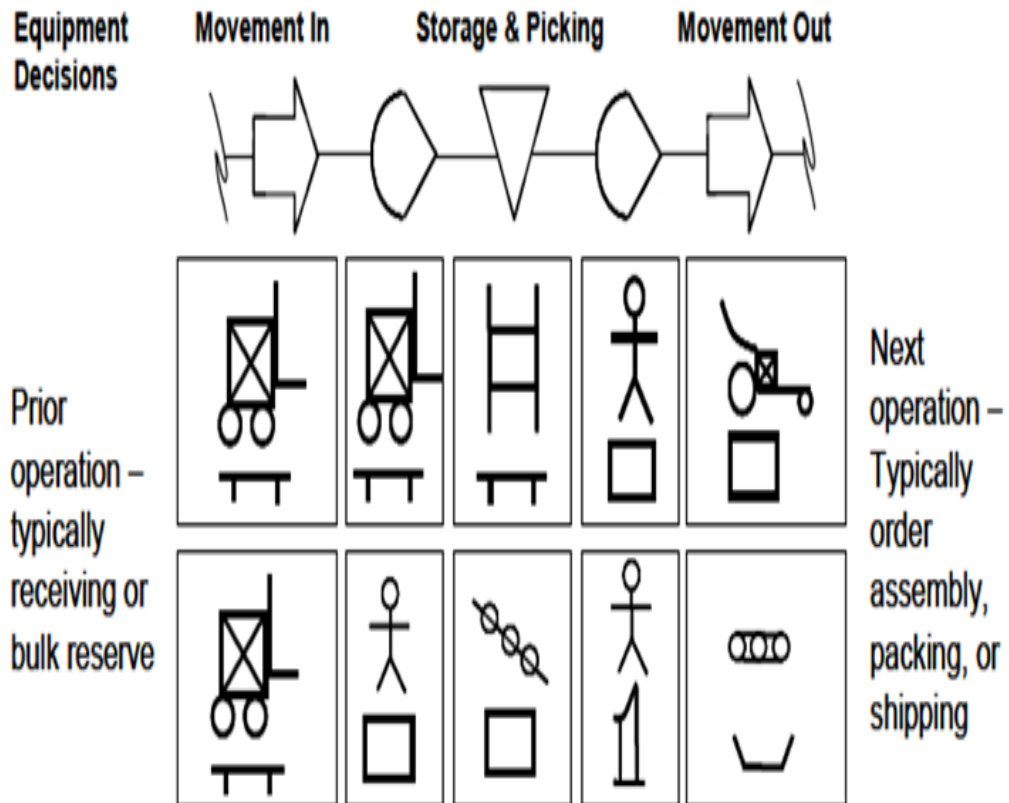
Banyak pertimbangan perubahan dan keterbatasan praktis, namun khususnya pada wilayah yang sedang direncanakan. Yang paling utama di antara ini adalah:

1. Metode penanganan material – di titik masuk dan keluar dan untuk pergerakan di dalam area yang direncanakan: Aksesibilitas, lorong internal, lokasi konveyor, gangguan pada titik bongkar / muat dan



penurunan, keselamatan operator sehubungan dengan peralatan penanganan.

2. Pengelolaan dan penyimpanan material – berapa banyak yang harus disimpan di dalam area tersebut? Penggunaan kitting. Peralatan penyimpanan, *footprint*, dan pemeliharaan peralatan penanganan material.
3. Fitur dan utilitas bangunan – *column interference*, lokasi dinding yang tepat, *openings*, lubang, pondasi, ventilasi atap dan akses ke listrik, air, saluran pembuangan, udara bertekanan yang diperlukan.



Gambar 2.12 Metode Penanganan dan Penyimpanan

Sumber: (Muther & Hales, 2015)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# BAB III

## METODE PENELITIAN

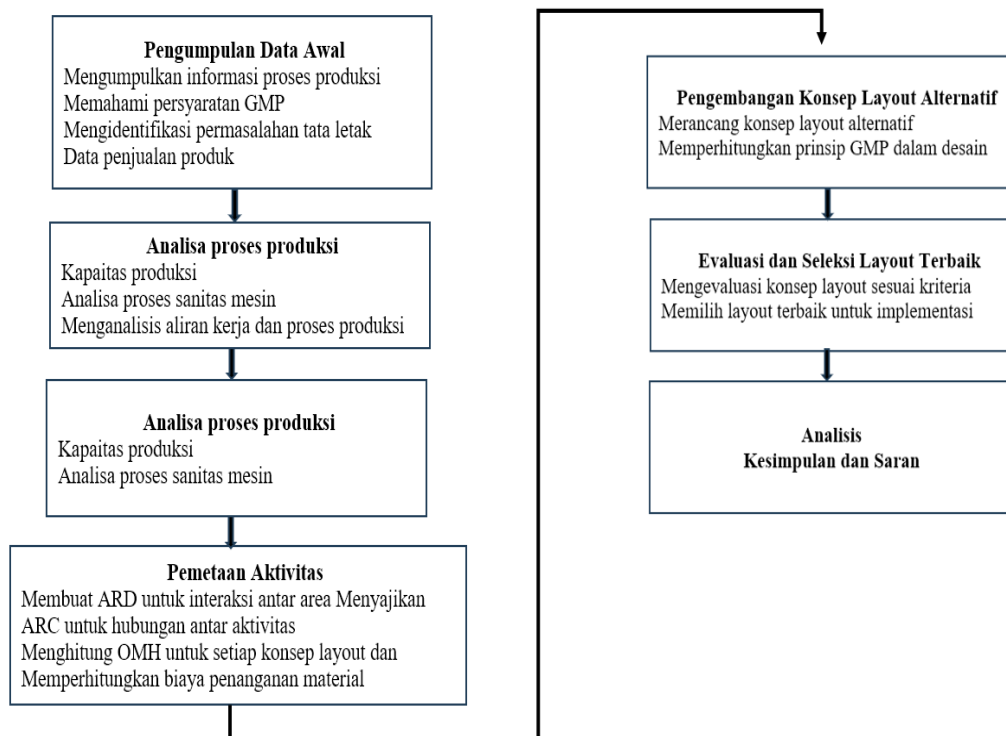
Dalam penelitian ini digunakan urutan langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan secara sistematis dan tepat sesuai dengan Flow Chart berikut:

### 3.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah terdiri dari empat langkah yaitu: latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta studi literatur. Adapun penjelasan yang lebih lengkap dari tiap langkah adalah sebagai berikut:

### 3.2 Tahapan dalam Penelitian

Prosedur Penelitian atau langkah-langkah yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian bertempat di Industri kosmetik mulai bulan September 2023– Februari 2024.

### **3.4 Tahapan Pengolahan Data**

Prosedur Penelitian atau langkah-langkah yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Data penjualan dalam konteks perencanaan ulang tata letak proses produksi pabrik kosmetik sangat penting untuk memahami permintaan produk yang ada karena industri kosmetik sangat dinamis penjualannya. Informasi ini mencakup volume penjualan produk kosmetik selama periode tertentu, seperti bulan, kuartal, atau tahun, dengan mempertimbangkan variasi produk dan permintaan pasar. Data penjualan juga dapat mencakup informasi tentang tren penjualan produk, baik dari segi popularitas produk tertentu maupun dalam berbagai kategori produk kosmetik. Analisis data ini membantu dalam mengevaluasi kapasitas produksi yang diperlukan, mengidentifikasi produk yang paling diminati untuk penempatan yang optimal di dalam pabrik, serta mengarahkan perencanaan ulang tata letak agar sesuai dengan kebutuhan operasional yang dinamis dan permintaan pasar yang berubah-ubah.

### **3.5 Analisis dan Hasil**

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis dari hasil pengolahan data. Membuat Activity Relationship Chart (ARC) berdasarkan activity areas dan aliran material, dan dalam proses pembuatannya dengan pertimbangan hasil pembahasan atau wawancara bersama karyawan yang merupakan anggota tim Peluru Kendali di perusahaan manufaktur persenjataan (PMP). • Membuat Activity Relationship Diagram (ARD) berdasarkan Hasil penilaian dari Activity Relationship Chart (ARC) yang akan direkap dalam lembar kerja sebagai dasar pembuatan ARD.

### **3.6 Kesimpulan dan Saran**

Dari analisis yang sudah dilakukan maka langkah berikutnya adalah menarik kesimpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian serta memberikan saran demi perkembangan penelitian ini lebihlan. Menunjukkan bahwa perencanaan tata letak produksi yang efektif dalam pabrik kosmetik harus mengintegrasikan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan prinsip *Good Manufacturing Practices* (GMP). SLP memberikan pendekatan sistematis untuk merancang tata letak yang efisien dengan meminimalisir pemborosan ruang dan waktu, sementara GMP memastikan bahwa tata letak mendukung standar kualitas dan keamanan produk. Oleh karena itu, disarankan agar pabrik kosmetik mengadopsi SLP dalam perencanaan tata letaknya sambil memperhatikan prinsip GMP untuk menjaga kebersihan dan mencegah kontaminasi. Pengawasan berkala dan penyesuaian tata letak sesuai dengan perkembangan teknologi serta pelatihan karyawan tentang GMP juga penting untuk menjaga kualitas dan efisiensi produksi secara berkelanjutan.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengumpulan data dan pengolahan data yang didapat dalam penelitian.

#### 4.1 Pengumpulan Data




Produk Lip Cream memiliki 20 varian pilihan warna yang memiliki berat isi 2.9 gr per pcs nya dan di packing dalam satu outer box sebanyak 36 lusin atau 432 pcs, untuk varian Jelly Tint memiliki 9 varian pilihan warna dengan berat isi per psc nya 5.5 gr dan dipacking dalam satu outer box sebanyak 36 lusin atau 432 pcs dan untuk varian Jelly Tint memiliki 9 varian pilihan warna dengan berat isi per pcs nya 5 gr dan dipacking dalam satu outer box sebanyak 24 lusin atau 288 pcs.

No	Varian	Jumlah varian warna	Foto Produk	Berat / gr / pcs	Isi per Ctn / pcs
1	LIP TINT	9		5.5	432
2	LIP CREAM	20		2.9	432
3	JELLY TINT	9		5	288

Gambar 4.1 Varian Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tin

Faktor-faktor yang mempengaruhi naik atau turunnya penjualan produk Lip Cream, Lip Tint, dan Jelly Tint meliputi berbagai aspek strategis dan konsumen. Pertama, strategi pemasaran yang tepat sangat penting, termasuk promosi yang efektif dan penempatan produk yang strategis di pasar. Kedua, inovasi produk seperti penambahan varian baru atau peningkatan formula dapat mempengaruhi daya tarik konsumen. Ketiga, respons pasar terhadap tren kecantikan dan gaya hidup juga berperan penting, di mana produk yang dapat menangkap tren ini cenderung lebih diminati. Terakhir, kualitas produk yang konsisten dan reputasi merek yang baik memainkan peran utama dalam mempertahankan loyalitas konsumen dan memperluas pangsa pasar. Analisis holistik terhadap faktor-faktor ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang dinamika penjualan produk-produk tersebut dalam pasar yang kompetitif. Berdasarkan data penjualan Tabel 4.1 dapat menghitung kebutuhan kapasitas mesin produksi yang di perlukan saat ini dan untuk jangka panjang, termasuk ruangan proses produksi, jumlah tenaga kerja yang di butuhkan setiap line, pembelian mesin atau alat baru. Berdasarkan gambar 4.1 bahwa total varian warna pada produk di atas sebanyak 38, pada proses produksi dalam hal ini proses pengolahan dan proses pengisian ke kemasan primer ( proses filling ) sangat memperhatikan proses sanitasi pada mesin atau alat produksi yang di gunakan dan mengharuskan pemastian yang ketat dari QC dan operator yang menjalankan mesin pada setiap tahapan proses nya.

Tabel 4.1 Penjualan dan Realisasi Tahun 2022 dan Januari – Juni 2023

Jenis Produk		Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23	Pemenuhan (Ctn)	Pemenuhan (PCS)	Average ctn/bulan	%Tidak terpenuhi	
Lip tint 432 Pcs/Ctn		Permintaan	2,300	1,500	1,300	1,700	1,900	2,776	947	985	1,182	1,200	1,300	2,837	1,020	1,196	1,588	1,844	2,500	3,500	31,575	13,640,199	1,754	7.65
		Pemenuhan	2,250	1,450	1,288	1,680	1,700	2,600	578	425	1,075	1,173	1,063	2,750	1,020	1,196	1,470	1,651	2,400	3,390	29,159	12,596,554	1,620	
		Persentase	97.83	96.67	99.08	98.82	89.47	93.67	61.00	43.18	90.95	97.77	81.75	96.93	100.00	100.00	92.56	89.53	96.00	96.86	92.35	1,043,645		
Lip Cream 432 Pcs/Ctn		Permintaan	2,931	3,186	2,356	2,927	3,331	6,041	3,331	3,455	4,142	3,455	3,570	6,444	2,411	2,106	4,924	3,092	8,019	6,598	72,319	31,241,987	4,018	5.89
		Pemenuhan	4,217	3,100	2,016	2,896	3,266	5,900	3,000	3,400	4,050	3,200	3,400	5,528	2,411	2,106	4,924	3,092	6,250	5,303	68,059	29,401,681	3,781	
		Persentase	143.88	97.30	85.58	98.94	98.05	97.67	90.06	98.41	97.78	92.62	95.24	85.78	100.00	99.98	100.00	100.00	77.94	80.37	94.11	1,340,306		
Jelly Tint 288 Pcs/Ctn		Permintaan	1,550	1,700	2,600	2,900	1,100	1,100	2,600	1,900	1,652	1,156	1,900	2,900	2,000	1,700	1,100	1,400	1,284	2,600	33,142	9,545,004	1,841	4.20
		Pemenuhan	1,500	1,500	2,400	2,800	1,047	1,058	2,500	1,860	1,500	1,250	1,690	2,800	1,900	1,650	1,100	1,340	1,284	2,570	31,750	9,143,946	1,764	
		Persentase	96.77	88.24	92.31	96.55	95.22	96.18	96.15	97.89	90.80	108.13	88.95	96.55	95.00	97.06	100.00	95.71	100.00	98.85	95.80	401,058		



Tabel 4.2 berikut menunjukkan menunjukkan kapasitas produksi mesin mixing untuk varian produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint. Fasilitas produksi memiliki 2 mesin mixing masing-masing kapasitasnya 100 kg.

Tabel 4.2 Tabel Kapasitas Produksi Mesin Mixing Varian Produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.

Jenis produk	Jumlah mesin	produksi / batch	Berat produk /	Waktu proses /	Hasil produksi / shif / batch			Hasil produksi	Hasil produksi / shif / ctn			Average sales per	Hari Kerja	Total hari kerja / bulan	Average total batch produksi per bulan
					1	2	3		1	2	3				
Lip Cream	2	100	2.9	7	2	4	6	80	160	320	480	4,017	8	20	50
Lip Tint			5.5	7	2	4	6	42	84	168	252	1,754	7		42
Jelly Tint			5	7	2	4	6	69	138	276	414	1,841	4		27
TOTAL												7,612	20	119	

Untuk waktu yang di perlukan untuk proses mixing produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint untuk kapasitas mixing 100.000 gr dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan 4.4 berikut.

Tabel 4.3 Waktu Proses Mixing Varian Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.

No	Langkah Proses	Waktu yang Diperlukan (menit)	Tenaga kerja yang di butuhkan ( orang )	Keterangan
1	Persiapan dan pengecekan bahan baku sesuai label penimbangan dan formula	20	3	Pemastian label idenditas bahan baku
2	Proses pemisahan bahan ( wase A dan B)	45		Pemisahan bahan dasar
3	Pemanasan bahan awal Wase A	80		Pemanasan wase sampai homogen
4	Pencampuran bahan A dan B	60		Proses pencampuran bahan A yang sudah homogen dan bahan B dimasukan
5	Proses pendingngian	60		Bahan baku A dan B sudah homogen turunkan suhunya dari 80°C ke 35 °C
6	Pencampuran bahan A,B, dan C	45		Setelah suhu 35 °C bahan C dimasukan
7	Proses Pengecekan Kuliatas	60		Pengecekan Warna, Olesan, Bau dan Viscositas
8	Proses Transfer	50		Ruahan / Cairan di tuang dari mesin ke wadah
Total		420		

Tabel 4.4 Proses Sanitasi Mesin Mixing Varian Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.

No.	Tahapan Proses	Deskripsi	Waktu Proses Sanitasi (estimasi) / menit
1	Persiapan	Pastikan semua bahan dan peralatan sanitasi tersedia dan siap digunakan.	5
2	Pembersihan Awal	Bersihkan mesin filling dari sisa produk lip cream menggunakan spatula atau alat lainnya.	45
3	Pembilasan	Bilas mesin dengan air bersih untuk menghilangkan sisa produk Lip Cream, Lip tint dan Jelly Tint	10
4	Pembersihan dengan Deterjen	Gunakan deterjen khusus untuk membersihkan permukaan mesin dan bagian-bagian yang sulit	15
5	Pembilasan	Bilas mesin dengan air bersih untuk menghilangkan sisa deterjen.	5
6	Desinfeksi	Oleskan desinfektan pada semua bagian mesin yang terkena sisa produk atau kontaminan.	10
7	Pembersihan Ulang	Bersihkan kembali mesin dengan air atau pelarut untuk menghilangkan sisa desinfektan.	5
8	Pembilasan Akhir	Bilas mesin dengan air bersih untuk menghilangkan sisa desinfektan yang berlebihan.	10
9	Pengeringan	Keringkan mesin dengan menggunakan udara bersih atau handuk bersih dan kering.	5
10	Verifikasi Sanitasi	Periksa kebersihan dan kekeringan mesin sebelum digunakan kembali.	5
11	Dokumentasi	Mencatat semua langkah sanitasi yang dilakukan, dan penempelan status release kebersihan mesin.	5
Total Waktu			120

Tabel 4.5 dan 4.6 merupakan kapastasi produksi dan data change over mesin filling. Fasilitas mesin filling yang ada di produksi berjumlah 4 unit

Tabel 4.5 Kapasitas Produksi Mesin Filling Varian Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint

Jumlah mesin	Varian produk	Kapasitas produksi	Hasil produksi	Kapasitas per unit			Kapasitas per shif 4 mesin ( pcs)			Hasil produksi	Average sales per	Hari kerja	Total HK mesin	Average Jumlah
				1 Jam	1 Shif	1 Shif	2 Shif	3 Shif						
4	Lip Cream	100	34,483	3,240	22,680	90,720	181,440	272,160	630	4,017	6	18	50	
	Lip Tint	100	18,182	1,080	7,560	30,240	60,480	90,720	210	1,754	8		42	
	Jelly Tint	100	20,000	2,160	15,120	60,480	120,960	181,440	630	1,841	3		27	
TOTAL												18	119	

Tabel 4.6 Data *Change Over* Mesin Filling Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.

No	Dari Produk	Ke Produk	waktu yang di perlukan ( menit )	Rata - rata change over ( menit )	Keterangan
1	Lip Tint	Lip Tint	110	120	Sanitas perpindahan varian warna
2	Lip Tint	Lip Cream	125		Sanitasi beda varian produk
3	Lip Tint	Jelly Tint	110		Sanitasi beda varian produk
4	Lip Cream	Lip Cream	140		Sanitas perpindahan varian warna
5	Lip Cream	Lip Tint	135		Sanitasi beda varian produk
6	Lip Cream	Jelly Tint	130		Sanitasi beda varian produk
7	Jelly Tint	Jelly Tint	110		Sanitas perpindahan varian warna
8	Jelly Tint	Lip Cream	110		Sanitasi beda varian produk
9	Jelly Tint	Lip Tint	110		Sanitasi beda varian produk

Untuk memenuhi average permintaan sales di perlukan 3 line proses pengemasan sekunder dengan pegerjaan 3 shif membutuhkan tenaga kerja, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kebutuhan permintaan sales sebanyak 21 hari kerja ( Tabel 4.7 ).

Tabel 4.7 Kapasitas Produksi Pengemasan Sekunder

Jumlah line	Varian produk	Kapasitas per unit ( ctn )		Kapasitas per shif 3 line ( pcs )			Kebutuhan tenaga kerja			Average sales per bulan / ctn	Jumlah HK
		1 Jam	1 Shif	1 Shif	2 Shif	3 Shif	1 Shif	2 Shif	3 Shif		
3	Lip Cream	10	70	210	420	630	36	72	108	4,017	10
	Lip Tint	8	56	112	224	336				1,754	8
	Jelly Tint	12	84	252	504	756				1,841	4
TOTAL										7,612	21

Tabel 4.8 menunjukan kapasitas mesin mixing yang baru yang bisa memproduksi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint 500 kg dalam sekali proses mesin ini akan di tempatkan ke dalam perancangan lay out langtai produksi yang baru.

Tabel 4.8 Kapasitas Mesin Mixing Baru

Jenis produk	Jumlah mesin	produksi/ batch /kg	Berat produk / pcs / gr	Waktu proses / jam	Hasil produksi / shif / batch			Hasil produksi per 1 batch / ctn	Hasil produksi / shif / ctn			Average sales per bulan / ctn	Hari Kerja mesin mixing	Total hari kerja /bulan	Average total batch produksi
					1	2	3		1	2	3				
Lip Cream	1	500	29	7	1	2	3	399	399	798	1,197	4,017	3	9	10
Lip Tint			55	7	1	2	3	210	210	421	631	1,754	3		8
Jelly Tint			5	7	1	2	3	231	231	463	694	1,841	3		8
TOTAL												7,612	9	26	

Tabel 4.9 menunjukkan kapasitas mesin cartoning (proses pengemasan sekunder ) baru yang dapat di gunakan untuk proses pengemasan sekunder produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint. Untuk memenuhi kebutuhan sales tahun 2022 dan 2022 diperlukan untuk produksi 2 shif dengan menggunakan tenaga kerja 6 orang

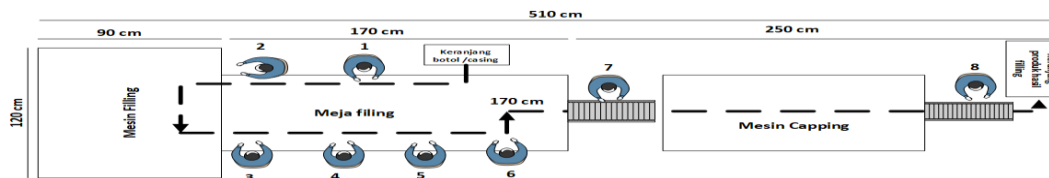
Tabel 4.9 Kapasitas Mesin Pengemasan Sekunder ( Cartoning )

Jumlah mesin	Varian produk	Kapasitas pengemasan		Kapasitas per shif ctn		Average sales per	Hari kerja	Total mesin penegemasan	Tenaga kerja 2 shif
		1 Jam	1 Shif	1	2				
1	Lip Cream	10,200	71,400	165	331	4,017	12	21	6
	Lip Tint			165	331	1,754	5		
	Jelly Tint			248	496	1,841	4		
TOTAL							21	21	6

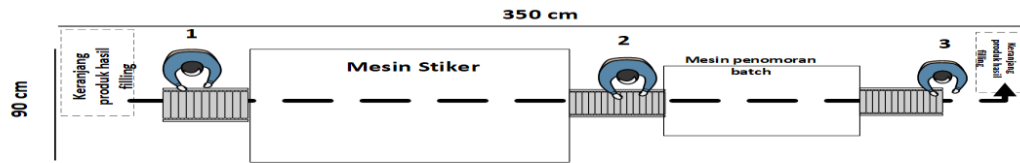
Tabel 4.10 perbandingan luas ruangan produksi mixing, filling untuk produk Lip cream, Lip tint dan Jely tint, gambar 4.2 di mana *layout man power position* untuk 1 line proses filling di bagian primer dengan ukuran lebar 120 cm, panjang 510 cm dan membutuhkan 8 orang,gambar 4.3 proses stiker dan penomor batch dengan ukuran lebar 90 cm panjang 350 cm dengan jumlah tenaga kerja 3 orang, gambar 4.4 proses pengemasan sekunder dengan ukuran lebar 150 cm dan panjang 270 cm dengan jumlah tenaga kerja 12 orang.

Tabel 4.10 Perbandingan Luasan Ruangan Produksi Mesin Filling dan Mixing

No	Layout	Ruang Mixing ( m2 )	Ruang Filling ( m2 )
1	Awal	20 ( 5 x 4 )	35 ( 7 x 5 )
2	Alternatif 1	80 ( 8 x 10 )	75 ( 7.5 x 10 )
3	Alternatif 2	65 ( 6.5 x 10 )	60 ( 6 x 10 )



Gambar 4.2 Lay Out Man Power Position Proses Filling



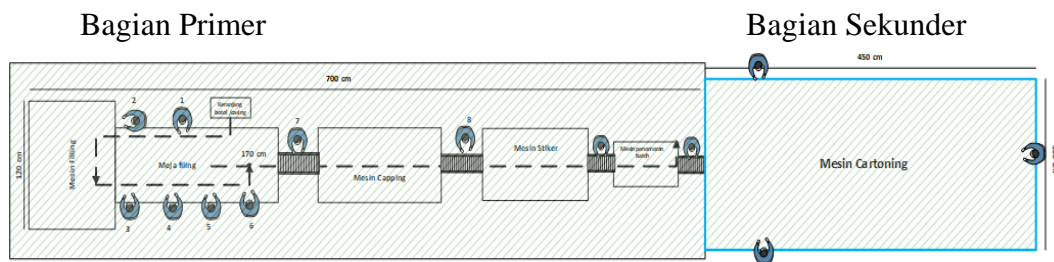
Gambar 4.3 *Layout Man Power Position* Proses Stiker dan Penomoran Batch



Gambar 4.4 *Layout Man Power Position* Proses Pengemasan Sekunder Proses Manual.

Pada gambar 4.2, 4.3 dan 4.4 gambaran layout proses produksi awal yang masih terpisahkan antara proses Filling, Stiker dan Pengemasan sekunder yang lokasinya berjauhan.

Pada gambar 4.5 merupakan *layout man power position* yang akan digunakan untuk proses filling pada bagian primer sampai bagian pengemasan yang dirancang dalam proses yang berkesinambungan yang akan digunakan pada perencanaan layout baru, sehingga meminimalkan biaya tambahan tenaga kerja untuk *handling* dan menghilangkan penumpukan material di stasiun-stasiun kerja saat proses produksi berjalan.



Gambar 4.5 *Layout Man Power Position* Proses Pengemasan Primer dan Sekunder Menggunakan Mesin Pengemasan Pada *Layout* Baru.

Tabel 4.10 menggambarkan perbandingan penggunaan tenaga kerja yang terjadi saat masih menggunakan *layout* awal dan perencanaan *layout*

baru untuk proses *filling* ( bagian primer dan proses pegemasan bagian sekunder ). Pada tabel 4.10 untuk biaya tenaga kerja di yang dihitung 1 dan dikerjakan dalam 1 shift, terdapat selisih tenaga kerja pada bagian proses pengemasan sekunder dimana pada *layout* awal 23 orang tenaga kerja sedangkan di *layout* baru hanya membutuhkan 13 orang tenaga kerja. Pada lay out baru sudah menggunakan mesin *Cartoning* ( mesin pengemasan sekunder ) mesin penegmasan ini di beli dengan harga Rp 4.700.000.000. foto mesin seperti pada gambar 4.6

Tabel 4.11 Perbandingan Biaya Tenaga Kerja 1 Line Produksi Filling Sampai Pengemasan Sekunder

No	Lay out	Proses produksi ( Orang )		Total	UMR Sidoarjo 2023	Biaya tenaga kerja 1 line / bulan
		Primer	Sekunder			
1	Awal	8	15	23	4,525,479	104,086,017
2	Baru	10	3	13		58,831,227



Gambar 4.6 Mesin Pengemasan Sekunder ( Mesin Cartoning )

Pada gambar 4.7 merupakan gamabar mesin baru yang di guanakan untuk mixing produk Lip Cream, Lip Tint, dan Jelly Tint dengan kapasitas 500 kg, denagn waktu proses per varian selama 7 jam, dan memerlukan waktu proses sanitasi atau pembersihan selama 2 jam saat akan menganti proses mixing varian yang lain atau warna yang berberda. Harga mesin mixing kapasitas 500 kg ini Rp 3.500.000.000

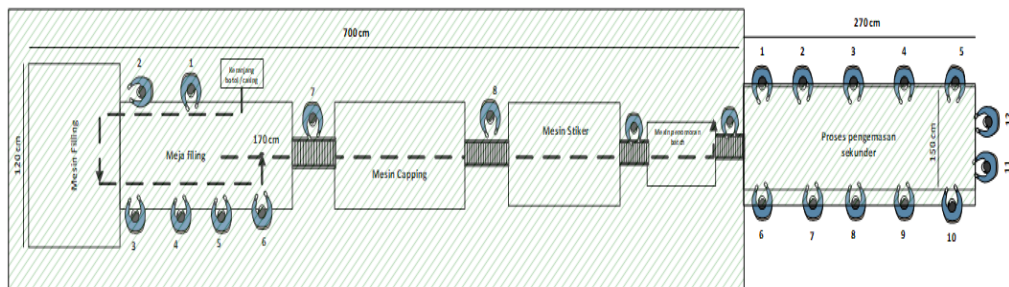


Gambar 4.7 mesin mixing baru kapasitas 500 kg

Mesin pengemasan sekunder ( Cartoning ) beli 1 unit, unruk proses penegemasan yang tidak menggunakan mesin dapat dilihat pada gambar 4.8 jumlah tenaga kerja yang di perlukan dalam proses produksi dari filling sampai packing sebanyak 22 orang.

Primer

Sekunder



Gambar 4.8 *Layout Man Power Position* Pengemasan Primer dan Sekunder Pada *layout* Baru Jika Tidak Menggunakan Mesin Pengemasan ( Cartoning )

## **4.2 Proses utama dalam produksi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint**

Pada proses produksi produk dapat di jelaskan sebagai berikut :

- a) Jadwal perencanaan produksi di lakukan oleh bagian perencanaan kemudian di berikan ke bagian penimbangan, proses proses penimbangan di lakukan di ruang penimbangan dan dapat di gunakan untuk 3 varian produk yaitu Lip Cream, Lip Tint dan Jelly proses penimbangan dijalankan sesuai dengan formula yang dan di awasi oleh QC di bagian penimabangan.
- b) Setealah selesai proses penimbangan dalam satu batch bahan baku di pindahkan ke ruang hasil timbang. Ruang hasil timbang ini di gunakan untuk penyimpanan atau transit sementara sebelum dilakukan proses mixing. Ruang hasil timbang di gunakan untuk penyimpanan sementara 3 varian produk yaitu Lip Cream, Lip Tint dan Jelly.
- c) Proses mixing dijalankan sesuai dengan jadwal rencana produksi yang sudah ditentukan, untuk proses mixing menggunakan alat atau mesin yang sama untuk proses produksi sementara 3 varian produk yaitu Lip Cream, Lip Tint dan Jelly. Proses mixing di awasi langsung oleh QC dari proses awal hingga selesai mixing.
- d) Hasil produk ruahan yang sudah selesai di mixing di simpan di ruang hasil mixing dan di simpan untuk diulakukan pengecekan kualitas diantaranya proses micro yang membutuhkan waktu minimal 3 x 24 jam.
- e) Setelah selesai dilakukan proses micro produk di berikan label status release oleh QC, kemudian dilakukan tahapan proses selanjutnya yaitu filling sampai tahap pengemasan menggunakan mesin atau peralatan yang sama yang sama dan di gunakan untuk 3 varian produk yaitu Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.
- f) Proses produksi membutuhkan tenaga kerja seperti pada gambar 4.8 jika proses pengemasan sekunder nya dilakukan dengan cara manual yang lebih banyak membutuhkan tenaga kerja 22 orang dalm 1 line , untuk proses produksi yang menguanakn mesin pengemasan sekunder ( cartoning ).



### 4.3 Identifikasi Proses Produksi

#### a) Kriteria alasan *Good Manufacturing Practice* (GMP)

Menurut Johnson, A. et al. (2022). *The Impact of Good Manufacturing Practice (GMP) Guidelines on Facility Layout and Production Efficiency*. Aturan *Good Manufacturing Practice* (GMP) adalah seperangkat pedoman yang mengatur proses produksi, kontrol kualitas, dan keamanan produk dalam industri farmasi, makanan, dan kosmetik. GMP bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan konsisten dalam kualitas, aman untuk konsumen, dan mematuhi regulasi yang berlaku. *Systematic Layout Planning* (SLP) adalah pendekatan untuk merancang tata letak pabrik atau fasilitas produksi dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti aliran proses, efisiensi ruang, dan pengaturan peralatan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional. Berikut adalah beberapa aturan GMP yang dapat mempengaruhi *layout*:

- Kebersihan dan sanitasi: GMP mengharuskan adanya ruang yang mudah dibersihkan dan disterilkan untuk mencegah kontaminasi produk. Hal ini dapat mempengaruhi desain area produksi, termasuk pemilihan material lantai, dinding, dan peralatan yang harus tahan terhadap proses pembersihan dan sterilisasi yang sering.
- Pengendalian proses: GMP mensyaratkan pengendalian proses yang ketat untuk memastikan bahwa produk memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Ini mungkin memerlukan perencanaan layout yang mempermudah monitoring dan pengendalian parameter proses, seperti jarak yang tepat antara mesin-mesin produksi dan zona kontrol kualitas.
- Pemisahan aliran produk: GMP mungkin menuntut adanya pemisahan yang jelas antara area yang bersih dan kotor, serta antara produk yang berbeda atau bahan baku yang berpotensi bereaksi satu sama lain. Hal ini dapat mempengaruhi tata letak pabrik untuk memastikan aliran material dan produk yang aman dan efisien.

b) Kriteria alasan ARC

Proses produksi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint di lakukan di ruang atau mesin yang sama mulai dari ruang bahan baku, ruang bahan kemas, ruang penimbangan, ruang hasil timbang, ruang mixing, ruang hasil mixing, ruang filling dan proses pengemasan dan menggunakan tenaga kerja yang sama. Penggunaan tenaga kerja yang terampil dan terlatih memastikan setiap langkah proses dilaksanakan dengan presisi, menjaga konsistensi produk serta memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Sistem ini tidak hanya meminimalisir risiko kontaminasi silang antar produk tetapi juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya, memastikan setiap produk yang dihasilkan mencapai standar tertinggi dalam hal keamanan dan kualitas.

c) Kriteria dalam pemilihan *Layout*

Dalam penelitian ini, kriteria utama yang digunakan adalah kemampuan untuk merancang layout yang efisien guna memaksimalkan alur proses produksi dan mengurangi pemborosan. Fokus utamanya adalah mengidentifikasi dan menghilangkan potensi penumpukan material serta tahapan proses yang dapat menyebabkan peningkatan biaya operasional dan penggunaan tenaga kerja yang tidak efisien. Dengan melakukan analisis mendalam terhadap alur kerja dan layout fasilitas, peneliti bertujuan untuk menciptakan sistem produksi yang lebih terstruktur dan streamlined, yang pada akhirnya akan mengurangi waktu siklus produksi dan meningkatkan produktivitas keseluruhan. Implementasi perencanaan layout yang optimal tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga meningkatkan efektivitas tenaga kerja, memastikan bahwa setiap langkah dalam proses produksi berjalan dengan lancar dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

#### 4.4 Pengolahan Data Perancangan *Layout*

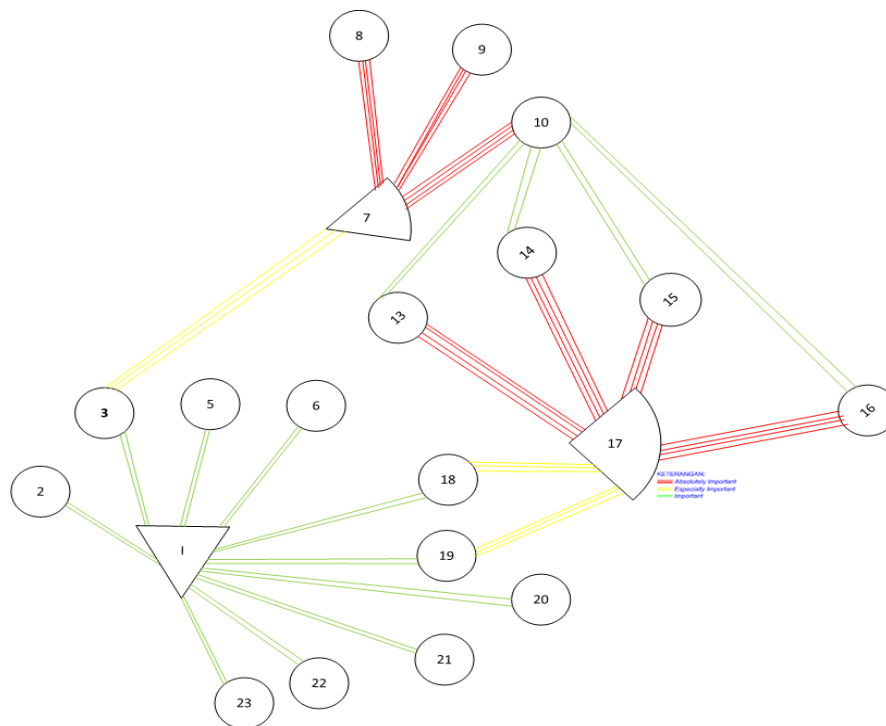
Proses pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) berdasarkan *activity area* dan aliran material, dan dalam proses pembuatannya dengan pertimbangan hasil pembahasan atau wawancara langsung dengan karyawan yang bekerja di bagian produksi.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Ruangan	Loker Karyawan	Gudang Bahan Kemasan	Gudang Bahan Baku	Cuci Alat Produksi	Timbang Bahan Baku	Hasil Timbang	Mixing	Hasil Mixing	Loker Wanita Primer	Loker Laki-Laki Primer	Antar Orang	Antar Barang	Ruang QC	Administrasi Produksi	Ruang Filling 1	Ruang Filling 2	Ruang Filling 3	Ruang Filling 4	Toilet Wanita Sekunder	Toilet Pria Sekunder	Alat Kebersihan	
1 Loker Karyawan		O	O	I	I	I	I	E	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2 Gudang Bahan Kemasan	3,17,18		4,5,6	5,6,7	3,6,7	7,8	5,6,8	7,13,14,15	11,8,15,16	7,8,15	9,10	5,15,16	5,7,15	15,16,17	8,9,10	9,10,11	2,9,10	2,9,11	1,2,3	20,21	11,20	
3 Gudang Bahan Baku		E	U	U	U	O	U	O	O	O	I	I	U	U	I	I	I	I	O	O	O	
4 Cuci Alat Produksi		E	E	I	I	U	I	U	I	I	U	I	U	U	O	O	O	O	O	U	U	
5 Timbang Bahan Baku		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	O	U	I	I	I	I	I	I	U	U	
6 Hasil Timbang		A	E	I	O	O	O	O	O	O	I	O	O	I	I	I	I	I	I	U	U	
7 Mixing		5,6,8	5,7,8	12,3	3,4,5	2,3,5	9,10,11	19,20	5,7,9	8,16,17	8,15,18	8,15,16	5,6,7	13,14,15	3,4,5							
8 Hasil Mixing		U	U	U	I	U	U	I	U	U	E	E	E	E	U	U	U	U	U	U	U	
9 Loker Wanita Primer		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
10 Loker Laki-Laki Primer		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
11 Antar Orang		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
12 Antar Barang		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
13 Ruang QC		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
14 Administrasi Produksi		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
15 Ruang Filling 1		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
16 Ruang Filling 2		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
17 Ruang Filling 3		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
18 Ruang Filling 4		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
19 Toilet Wanita Sekunder		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
20 Toilet Pria Sekunder		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
21 Alat Kebersihan		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	

No.	ALASAN
1	Menggunakan tenaga kerja yang sama
2	Urutan aliran kerja
3	Kemudahan dalam pemindahan barang
4	Adanya bising dan debu
5	Kemudahan Pengawasan
6	Memudahkan Perpindahan Pekerja
7	Keselamatan
8	Ukuran Produk
9	Adanya Perangkat Pendukung
10	Adanya Cetaran

Gambar 4.8 Hasil *Activity Relationship Chart*

Selanjutnya Activity Relationship Diagram (ARD) dibuat berdasarkan hasil penilaian dari Activity Relationship Chart (ARC) ARC dan ARD digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk melihat atau menampilkan secara visual hubungan antar aktivitas dan antar ruang dari setiap stasiun kerja dan fasilitas ataupun proses yang akan berjalan pada proses produksi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint.



Gambar 4.9 Hasil Activity Relationship Diagram

#### 4.4.1 Alternative Layout 1

Pada *alternative layout* 1 memiliki pertimbangan di antaranya sebagai berikut :

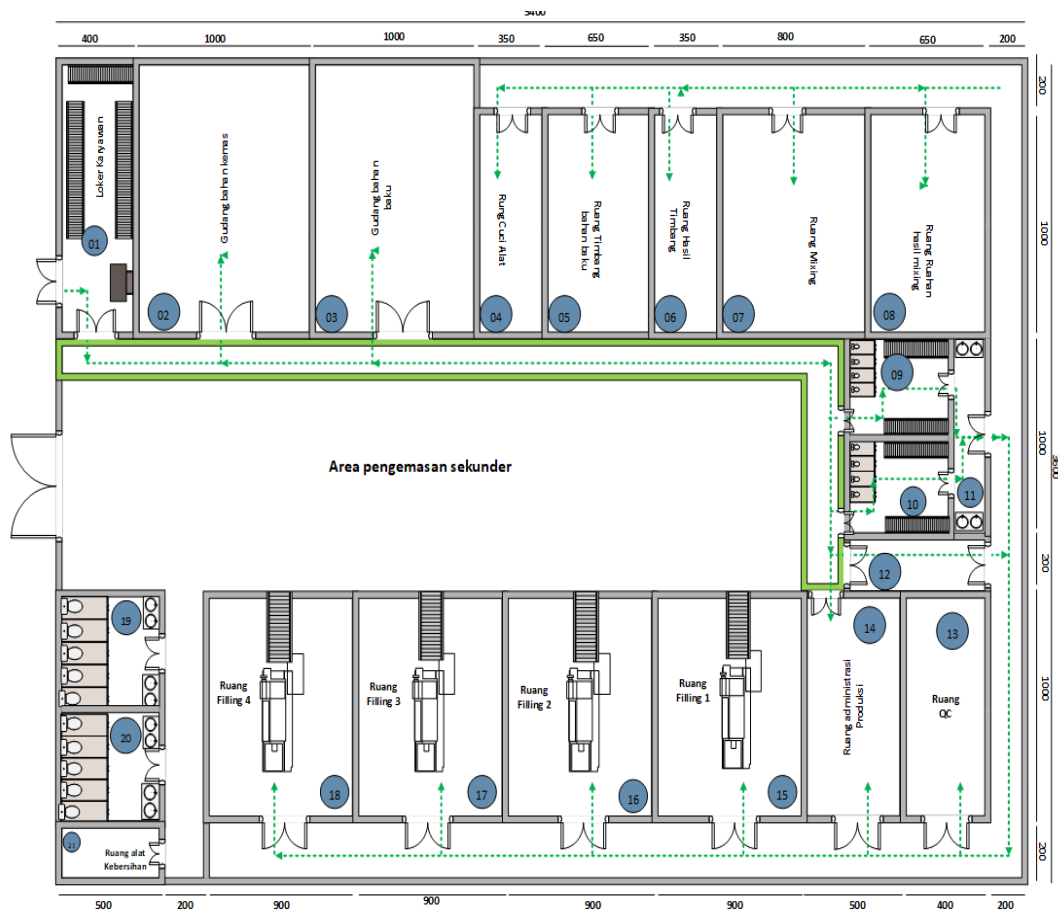
Memiliki jumlah line untuk produksi *filling* produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly sebanyak 4 line yang terbagi dalam 4 ruang filling yang masing masing memiliki ukuran ruang filling 10 m x 9 m (90 m<sup>2</sup>) ukuran mesin filling sampai dengan mesin penomoran batch memiliki ukuran lebar 120 cm dan panjang

700 cm. Jarak gudang bahan baku ke ruang timbang bahan baku kurang lebih 70 m

Gambar 4.10 memiliki 4 line mesin filling yang terbagi dalam 4 ruang, kapasitas pada layout alternative 1 memiliki kapasitas produksi seperti pada tabel 4.11 dimana jika data rata rata penjualan yang per bulan untuk varian Lip Cream sebanyak 4.017 ctn, Lip Tint 1.754 ctn dan Jelly Tin 1.841 ctn dapat selesai dalam waktu 7 hari proses produksi dan dijalankan 3 shif.

Tabel 4.12 Kapasitas Mesin Filling Untuk Menggunakan *Layout Alternative 1*

Jumlah mesin	Varian produk	Kapasitas produksi / batch / kg	Hasil produksi / batch / pcs	Kapasitas per unit			Kapasitas per shif 4 mesin ( pcs)			Hasil produksi 3 shif / ctn	Average sales per bulan / ctn	Hari kerja mesin filling	Total hari kerja mesin filling	Average Jumlah batch per bulan
				1 Jam	1 Shif	1 Shif	2 Shif	3 Shif						
4	Lip Cream	100	34,483	3,240	22,680	90,720	181,440	272,160	630	4,017	6	18	50	
	Lip Tint	100	18,182	1,080	7,560	30,240	60,480	90,720	210	1,754	8		42	
	Jelly Tint	100	20,000	2,160	15,120	60,480	120,960	181,440	630	1,841	3		27	
TOTAL												18	119	



Gambar 4.10 *Alternative Layout 1*

Tabel 4.13 Ukuran dan Nama Ruangan *Layout Alternative 1*

No	Nama Ruangan	Jenis Ruangan	Panjang ( m )	Lebar ( m )	Luas Area ( m <sup>2</sup> )
1	Ruang Loker Karyawan	Bersekat	12	4	48
2	Ruang Gudang Bahan Kemasan	Bersekat	12	10	120
3	Ruang Gudang Bahan Baku	Bersekat	12	10	120
4	Ruang Cuci Alat Produksi	Bersekat	10	3.5	35
5	Ruang Timbang Bahan Baku	Bersekat	10	6.5	65
6	Ruang Hasil Timbang	Bersekat	10	3.5	35
7	Ruang Mixing	Bersekat	10	8	80
8	Ruang Hasil Mixing	Bersekat	10	6.5	65
9	Ruang Loker Wanita Primer	Bersekat	6	5	30
10	Ruang Loker Laki- Laki Primer	Bersekat	6	5	30
11	Ruang Antar Orang	Bersekat	10	2	20
12	Ruang Antar Barang	Bersekat	10	2	20
13	Ruang QC	Bersekat	10	4	40
14	Ruang Administrasi Produksi	Bersekat	10	5	50
15	Ruang Filling	Bersekat	10	9	90
16	Ruang Filling	Bersekat	10	9	90
17	Ruang Filling	Bersekat	10	9	90
18	Ruang Filling	Bersekat	10	9	90
19	Ruang Toilet Wanita Sekunder	Bersekat	5	5	25
20	Ruang Toilet Pria Sekunder	Bersekat	5	5	25
21	Ruang Alat Kebersihan	Bersekat	5	2	10

#### 4.4.2 *Alternative Layout 2*

Pada *alternative layout 2* memiliki pertimbangan di antaranya sebagai berikut :

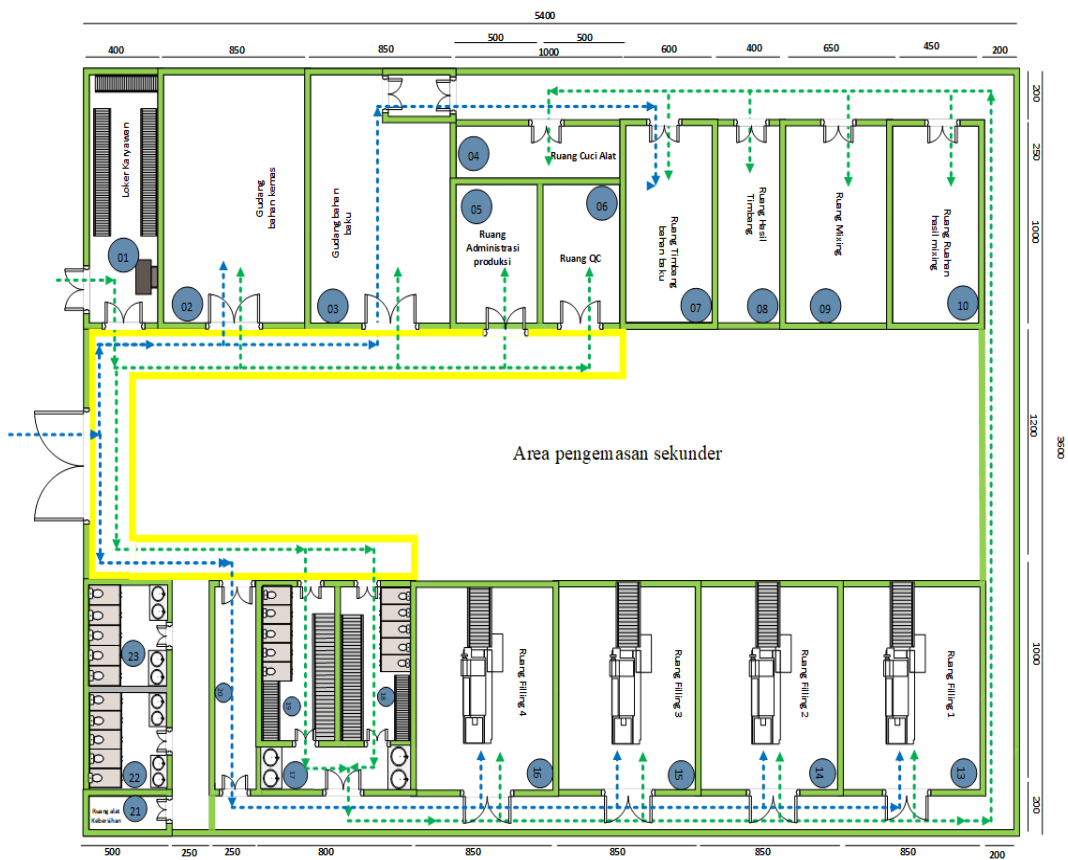
- a) Memiliki jumlah line untuk produksi filling produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly sebanyak 4 line yang terbagi dalam 4 ruang filling yang masing masing memiliki ukuran ruang filling 8.5 m x 10 m ( 85 m<sup>2</sup>) dimana dimesin mesin filling sampai dengan mesin penomoran batch memiliki ukuran lebar 120 cm dan panjang 700 cm.
- b) Jarak gudang bahan baku ke area ruang timbang kurang lebih 12 m

Gambar 4.11 memiliki 4 line mesin filing yang terbagi dalam 4 ruang, kapasitas pada layout *alternative 2* memiliki kapasitas produksi seperti pada tabel 4.12 dimana jika data rata rata penjualan yang per bulan untuk varian Lip Cream sebanyak 4.017 ctn, Lip Tint 1.754 ctn dan Jelly Tin 1.841 ctn dapat si selesaikan dalam waktu 6 hari proses produksi dan dijalankan 3 shif.

Tabel 4.14 kapasitas mesin filling untuk menggunakan layout alternative 2 yang tercerminkan pada gambar layout 4.11 dibawah ini.

Tabel 4.14 Kapasitas Mesin Filling Untuk Menggunakan *Layout Alternative 2*

Jumlah mesin	Varian produk	Kapasitas produksi / batch / kg	Hasil produksi / batch / pcs	Kapasitas per unit		Kapasitas per shif 10 mesin ( pcs)			Hasil produksi 3 shif / ctn	Average sales per bulan / ctn	Hari kerja mesin filling	Total HK mesin filling	Average Jumlah batch per bulan
				1 Jam	1 Shif	1 Shif	2 Shif	3 Shif					
5	Lip Cream	100	34,483	3,240	22,680	113,400	226,800	340,200	788	4,017	5	14	50
	Lip Tirt	100	18,182	1,080	7,560	37,800	75,600	113,400	263	1,754	7		42
	Jelly Tirt	100	20,000	2,160	15,120	75,600	151,200	226,800	788	1,841	2		27
TOTAL												14	119



Warna Garis	Keterangan
	Jalur Orang
	Jalur Barang

Gambar 4.11 *Alternative Layout 2*

Dalam merancang tata letak pabrik kosmetik, penting untuk mempertimbangkan ukuran dan fungsi setiap ruangan untuk memastikan efisiensi operasional dan kepatuhan terhadap *standar Good Manufacturing Practices* (GMP). Berikut adalah tabel yang menggambarkan ukuran dan nama ruangan dalam *Layout Alternative 2*, dirancang untuk mendukung alur produksi yang optimal dan memenuhi kebutuhan fungsional pabrik:

Tabel 4.15 Ukuran dan Nama Ruangan *Layout Alternative 2*

No	Nama Ruangan	Jenis Ruangan	Panjang ( m )	Lebar ( m )	Luas Area ( m <sup>2</sup> )
1	Ruang Loker Karyawan	Bersekat	12	4	48
2	Ruang Gudang Bahan Kemasan	Bersekat	12	8.5	102
3	Ruang Gudang Bahan Baku	Bersekat	12	8.5	102
4	Ruang Cuci Alat Produksi	Bersekat	10	2.5	25
5	Ruang Administrasi Produksi	Bersekat	7.5	5	37.5
6	Ruang QC	Bersekat	7.5	5	37.5
7	Ruang Timbang Bahan Baku	Bersekat	10	6	60
8	Ruang Hasil Timbang	Bersekat	10	4	40
9	Ruang Mixing	Bersekat	10	6.5	65
10	Ruang Hasil Mixing	Bersekat	10	4.5	45
11	Ruang Filling	Bersekat	10	8.5	85
12	Ruang Filling	Bersekat	10	8.5	85
13	Ruang Filling	Bersekat	10	8.5	85
14	Ruang Filling	Bersekat	10	8.5	85
15	Ruang Antar Orang	Bersekat	8	2	16
16	Ruang Toilet Primer Wanita Primer	Bersekat	8	4	32
17	Ruang Toilet Pria Sekunder	Bersekat	8	4	32
18	Ruang Antar Barang	Bersekat	10	2.5	25
19	Ruang Alat Kebersihan	Bersekat	5	2	10
20	Ruang Toilet Wanita Sekunder	Bersekat	5	5	25
21	Ruang Toilet Pria Sekunder	Bersekat	5	5	25



#### 4.5 Perbandingan *Layout 1 dan 2*

- a) *Layout 1* memiliki 4 jumlah line *filling* sampai packing dan jika di jalankan semua dan menggunakan menggunakan proses pengemasan sekunder tanpa mesin membutuhkan tenaga kerja 23 per line atau 92 tenaga kerja untuk 4 line dalam satu shif jika menggunakan proses pengemasan sekunder dengan menggunakan mesin membutuhkan tenaga kerja 13 orang per line atau 52 orang untuk satu shif. Jarak dari gudangn bahan baku ke gusdang penimbangan 70 meter.
- b) *Layout 2* memiliki 4 jumlah line *filling* sampai packing dan jika di jalankan semua dan menggunakan menggunakan proses pengemasan sekunder tanpa mesin membutuhkan tenaga kerja 23 per line atau 92 tenaga kerja untuk 4 line dalam satu shif jika menggunakan proses pengemasan sekunder dengan menggunakan mesin, membutuhkan tenaga kerja 13 orang per line atau 92 orang untuk satu shif. Jarak dari gudangn bahan baku ke gusdang penimbangan 12 meter.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang dihasilkan dan saran yang dapat dipertimbangkan dari penelitian.

#### 5.1 Kesimpulan

- 1) Dari dua *alternative layout* dilakukan analisa perbandingan dimana alternatif ke 2 dipilih karena jarak ongkos material *handling* dari gudang bahan ke ruang penimbangan 12 meter.
- 2) Penggunaan tenaga kerja yang menggunakan mesin pengemasan sekunder hanya membutuhkan 13 orang per line di bandingkan dengan yang menggunakan proses pengemasan sekunder manual yang memerlukan jumlah tenaga kerja 23 orang. Dapat menurunkan biaya tenaga kerja sebesar Rp 45.254.790 per bulan dalam satu line proses *filling* sampai dengan proses pengemasan sekunder.
- 3) Luas lantai produksi awal 1.296 m<sup>2</sup> diperluas menjadi 1.944 m<sup>2</sup>
- 4) Tidak memerlukan alat handling Forklif untuk memindahkan material bahan baku dan bahan kemas.

#### 5.2 Saran

Jika terjadi kenaikan permintaan penjualan sebaiknya di lakukan pendataan berapa jumlah permintaan dan varian yang di perlukan, sehingga pengaturan jadwal produksi bisa di sesuaikan dengan waktu proses, mesin yang di gunakan dan waktu pengiriman yang di butuhkan sehingga tidak ada jadwal ketelambatan pengiriman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Febriandini<sup>1</sup> and Yuniaristanto ( 2015 ) *Re-design Facility Layout using Systematic Layout Planning Method: A Case Study : Biopro Cosmeceutical Sdn. Bhd.*
- Jain, Mr Tarun dan Yadav ( 2017 ) *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING: A Review of Improvement in Approach to Pulse Processing Mills.*
- Lilian, Njue dan George O. Abong a ( 2023 ) *Implementation of Good Manufacturing Practices in Milk Processing Companies in Nairobi County and Microbial Contamination of Milk and Milk Products.*
- Wijayanti, (2012 ) *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Dengan Mempertimbangkan Konsep Hazard Analysis And Critical Control Point (Haccp) (Studi Kasus Di Cv. Kajeye Food Malang).*
- Wignjosoebroto, Sritomo., 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan.* Edisi Empat. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Tompkins J.A., White J.A., Bozer, Tanchoco J.M.A. 2010. *Facilities Planning, Fourth Edition. California: John Willey & Sons, Inc.*
- Shubham Khariwal, Pradeep Kumar, Manish Bhandari (2020) *Layout improvement of railway workshop using systematic layout planning (SLP) – A case study*
- Pal et, al ( 2015) *Hygienic and Microbial Quality of Yoghurt implementation GHP (Good Hygiene Practices) dan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)*
- Haryanto<sup>1</sup> et al, ( 2020 ) *Redesign of Facilities Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) on Manufacturing Company: A Case Study*
- Sharma et al, (2023) *The Importance of Good Manufacturing Practices (GMP) in the Healthcare Industry.*

- Benitez, et AL, (2017). *Systematic Layout Planning of a Radiology Reporting Area to Optimize Radiologists' Performance*
- Jasrotia , dan Sengottaiyan ( 2024 ) *SLP (Systematic Layout Planning) for Enhanced Plant Layout Efficiency*
- Taho Yang and Chao Ton-Su (Nov 2020), "Systematic layout planning: A study on semiconductor wafer fabrication facilities," *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 20 No. 11, pp. 1359-1371
- Yuxian Song et al, (2023), "Layout Optimization of Hospital based on SLP," *Academic Journal of Management and Social Sciences*, 3(2):100-106.
- E. Badharinath et al, ( 2024 ) *Optimization of Manufacturing Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) Method*.
- Yuqing Li<sup>m</sup>( 2020 ) *Research on layout planning of disinfection tableware distribution center based on SLP method*.

Revisi penguji Prof. Ir. Moses Laksono Singgih, M.Sc., Ph.D.

1	ABSTRAK: "jenis produk kecil" apa maksudnya?	Baik, Sudah di ganti >>> Namun dengan bertambahnya jumlah jenis produk, maka perusahaan akan melakukan perluasan pabrik sehingga perlu dilakukan perancangan ulang pada lantai produksi agar mampu mengakomodasi kebutuhan produksi dengan jenis dan jumlah varian produk yang lebih bervariasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.
2	Perbaiki KATA KUNCI	Baik Sudah di perbaiki >>> Kata Kunci: <i>Systematic Layout Planning, Activity Relationship Chart, Activity Relationship Diagram, Good Manufacturing Practices.</i>
3	Hal 2: Sumber : data perusahaan, TIDAK PERLU DITULISKAN	Baik Sudah di perbaiki >>> Gambar 1.2 Target dan realisasi produk Lip Cream, Lip Tint dan Jelly Tint tahun 2022 dan semester 1 tahun 2023
4	SEMUA kata asing dimiringkan	Baik sudah di perbaiki >>> contoh halaman 5,6,7, 8 dst <i>Systematic Layout Planning (SLP), Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD), Good Manufacturing Practice (GMP)</i>
5	Hal 6: mengapa "Diagram Activity Relationship (ARD)" disingkat ARC?	Baik sudah di perbaiki >>> contoh halaman 5,6,7, 8 dst <i>Systematic Layout Planning (SLP), Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD), Good Manufacturing Practice (GMP)</i>
6	Hal 7: apakah masalah yang terjadi?	Sudah di perbaiki >>> Permintaan penjualan yang tidak terpenuhi yang terindikasi perencanaan tata letak produksi yang kurang baik, dilakukan penelitian menggunakan metode <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i> untuk meningkatkan efisiensi tata letak produksi di pabrik kosmetik dengan mempertimbangkan standar <i>Good Manufacturing Practices (GMP)</i> agar permintaan kebutuhan pasar dapat terpenuhi tepat waktu.
7	Hal 27: SEMUA persamaan diberi nomor	Baik, sudah dilakukan revisi >>> sudah perbaiki hak
8	Saran yang tidak sesuai dengan topik tesis dihilangkan	Jika terjadi kenaikan permintaan penjualan sebaiknya di lakukan pendataan berapa jumlah permintaan dan varian yang di perlukan, sehingga pengaturan jadwal produksi bisa di sesuaikan dengan waktu proses, mesin yang di gunakan dan waktu pengiriman yang di butuhkan sehingga tidak ada jadwal ketelambatan pengiriman.

Dosen Penguji Ratna Sari Dewi, S.T., M.T., Ph.D.

1	Cek typo , tulisan gambar dan table, harus Huruf Besar	Baik, Sudah di ganti >>> Mulai halaman 1,2,3,4 dst
2	Sub bab 2.3 dst harus ditulis ulang sebagai dokumen ilmiah dan ada referensinya	Baik Sudah di perbaiki >>> sudah di perbaiki Halaman 22, 23 dst
3	Tulisan konten harus portrait, hanya table yang boleh landscape	Baik Sudah di perbaiki >>> sudah di perbaiki halaman 56
4	Halaman 58, judul tabel 4.13 harus jadi satu dengan tabelnya	Baik sudah di perbaiki >>> sudah di perbaiki halaman 58, tabel 4.13 sudah di perbaiki halaman 68
5	Proses SLP nya belum muncul di bab 4 dst, tambahkan analisa ARC dan ARD	Baik sudah di perbaiki >>> sudah di perbaiki halaman 67 & 68
6	Aturan GMP apa yang bisa merubah layout yang dihasilkan oleh SLP	Sudah di perbaiki >>> sudah di perbaiki halaman 65
7	Lay out awal harus mencantumkan posisi mesin	Baik, sudah dilakukan revisi >>> sudah tambahkan halaman 5
8	Tambahkan biaya yang diperlukan untuk relay layout	Baik sudah di tambahkan >>> Dihalaman 9
9	Untuk opsi layout, seharusnya jumlah mesin nya sama, krm bila jumlah berbeda , maka tidak dapat dibandingkan	Baik Sudah di perbaiki >>> Halman 69 dan 71

**LEMBAR PERBAIKAN  
SEMINAR PROPOSAL TESIS**

Nama Mahasiswa : **Nur Taufik** Periode : **Gasal 2023/2024**  
 NRP : **6010221037**  
 Judul Thesis : **PERENCANAAN ULANG TATA LETAK PROSES PRODUKSI PABRIK KOSMETIK DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)**  
 Bidang Konsentrasi : **Rekayasa Sistem dan Industri**  
 Dosen Pembimbing : **Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.**  
 Dosen Ko : **-** Tanggal Seminar : **Selasa, 19 Desember 2023**


No	Usulan Perbaikan
	<p><b>Bu Niniet</b>            Perbaiki tulisan karena banyak salah ketik , penyusunan kalimat , format daftar pustaka .            Dengan layout yang sudah improve apakah tetap memerlukan luas lahan baru (perlu dianalisa bila layout berubah apakah benar-benar perlu tambahan area)            Pastikan sitasi            Tambahkan justifikasi kenapa pakai SLP            Berikan gambaran apa harapan perusahaan terkait dengan produk yang dihasilkan, karakteristik demand (yang membutuhkan perlatan / flexible) jadi ini ada salah satu hal yang bisa dipakai sebagai acuan bahwa layout yang baru lebih baik.</p> <p><b>Pak Suief</b>            Tambahkan penjelasan mengapa perlu perubahan Layout di perusahaan ini .            Bila permintaan tidak dapat dipenuhi, maka harus diberikan penjelasan, berapa kapasitas produksi di , shg jelas memang dibutuhkan relayout            Juga diperlukan data forecast, data kemampuan produksi, sbg data pendukung            Tujuan penelitian : tujuan 1 dan 2 bisa digabung (memberi dan memilih alternatif)            Metodologi : belum menggambarkan apa yang akan dilakukan (kurang detil --&gt; dimulai dengan pengumpulan data , data aktivitas (sistem produksi) baru bisa dibuat ARC            Karena produknya ini merupakan produk yang make to stock , maka alur proses pasti sudah fix</p>

Keputusan : **Diterima / Diterima dengan perbaikan / Mengulang (Coret yang tidak perlu)**








Dosen pembimbing harap menandatangani Lembar Perbaikan / Revisi di bawah ini untuk konfirmasi bahwa Dosen Pembimbing menyetujui saran dari dosen Penguji.

Surabaya,

  
 (Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.)

myITS Thesis ID ▾ 

Selesai

-  Beranda
-  Penawaran Topik
-  Tesis
-  Repositori Dokumen
-  Sidang
-  Pengumuman
-  Panduan

10 ▾

No	Nama Sidang	Tanggal Sidang	Dosen	Jenis Sidang	Status Revisi
1.	<a href="#">Sidang Tesis</a>	8 Juli 2024 14.00	Penguji Prof. Ir. Moses Laksano Singgih, M.Sc., Ph.D. 195908171987031002	Sidang Akhir	Diterima penguji
2.	<a href="#">Sidang Tesis</a>	8 Juli 2024 14.00	Pembimbing Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. 197405081999032001	Sidang Akhir	Diterima pembimbing
3.	<a href="#">Sidang Tesis</a>	8 Juli 2024 14.00	Penguji Ratna Sari Dewi, S.T., M.T., Ph.D. 19800132008122002	Sidang Akhir	Diterima penguji

79

## BIOGRAFI PENULIS



Nur Taufik adalah nama penulis tesis ini. Penulis lahir dari pasangan Bapak Moh Mustolih dan Ibu Maryatun Khiftiyah yang merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Penulis dilahirkan di Kebumen pada 11 Maret 1984. Penulis beralamat Perumahan Taman Pondok Jati Blok I No.12 Desa Geluran, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Penulis dapat dihubungi melalui email [ponitaufik84@gmail.com](mailto:ponitaufik84@gmail.com). Dengan pasangan Istri bernama Poni Turdiati, memiliki 3 anak yang bernama Putri taulik Nabilah Jati , Nabihan Abdurahman Taufik, Nadira Nur Fazila. Pada tahun 1991 penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri Klegenrejo 1, Klirong, Kebumen, Jawa Tengah (1997-1997), SMP Negeri 1 Klirong, Kebumen Jawa Tengah (1997-2000), SMK Nawa Bhakti Kebumen, JawaTengah ( 2000-2003) dan Institut Teknologi Pembangunan Surabaya (2003- 2007). Setelah selesai menempuh pendidikan Strata (S1), penulis melanjutkan Pendidikan Strata (S2) Program Studi Teknik dan Sistem Industri di Institut Teknologi Sepuluh Nopember mulai dari tahun (2022-2024). Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar, berusaha dan berdo'a untuk menyelesaikan pendidikan Strata 2 (S2), penulis berhasil menyelesaikan program studi yang ditekuni pada tahun 2022. Semoga dengan penulisan tesis ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan serta bermanfaat dan berguna bagi sesama.