

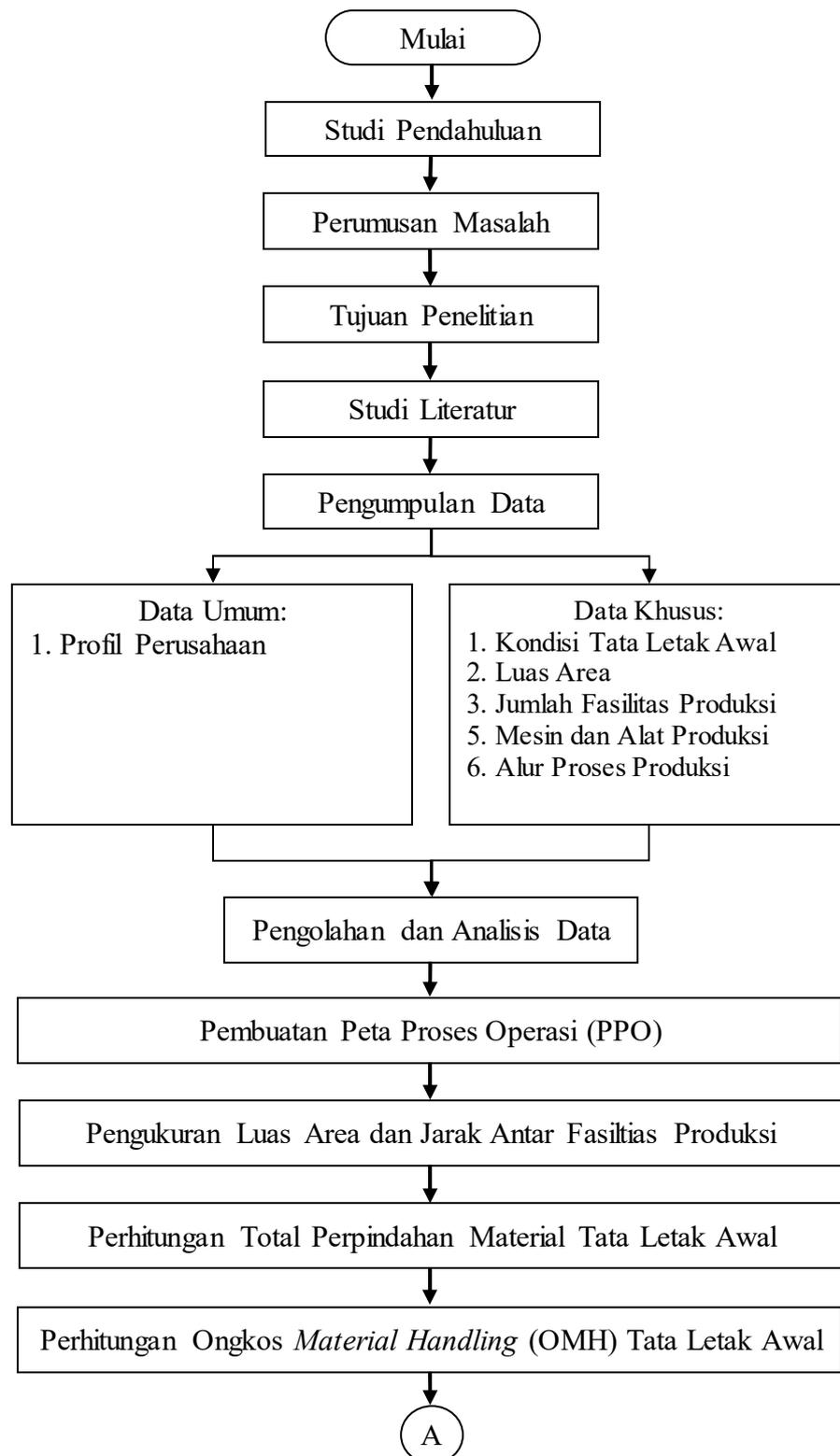
BAB III METODE PENELITIAN

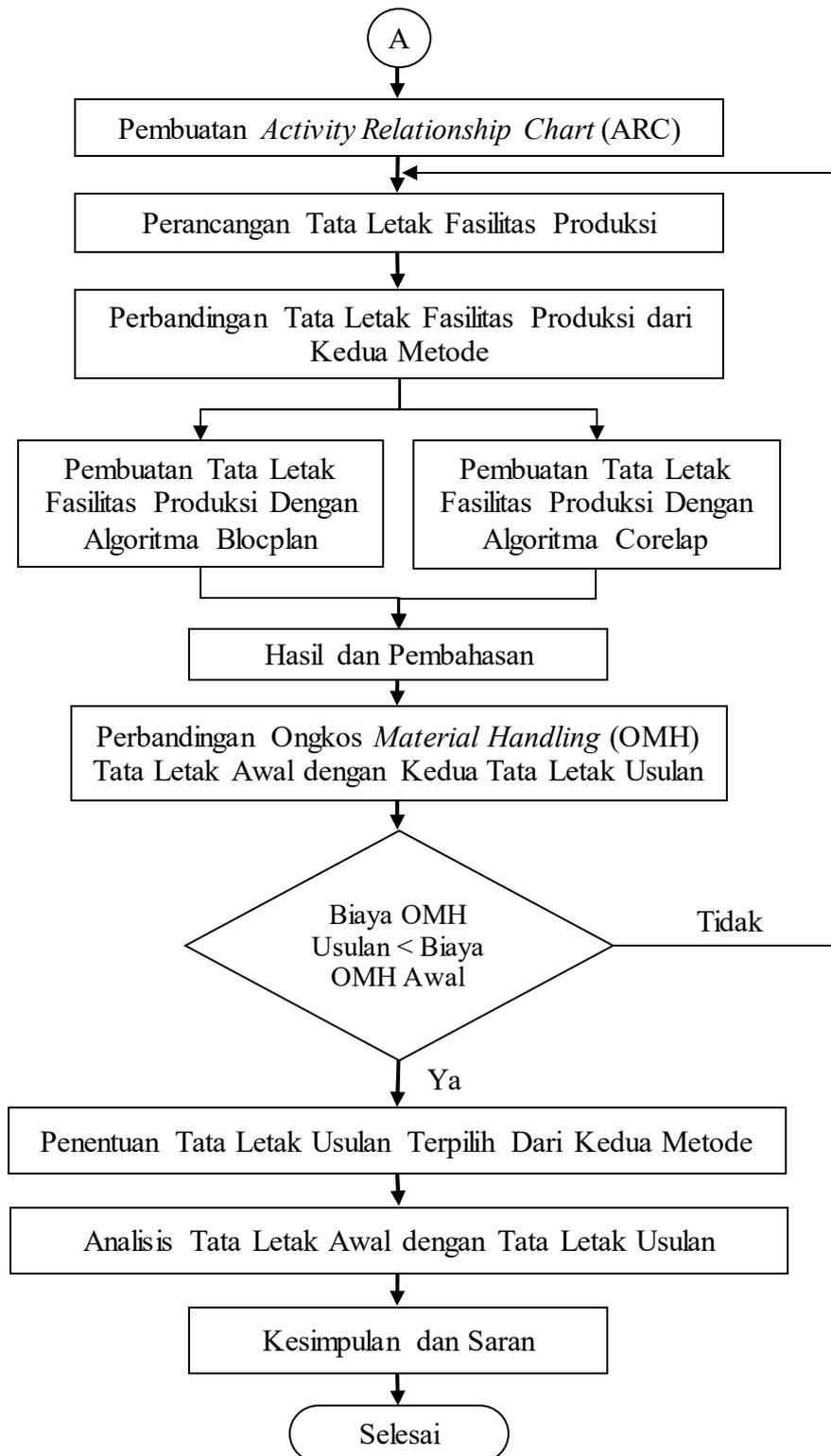
3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pabrik Tahu Saribumi yang beralamat di Kp. Anjun RT 01 RW 11, Desa Karawang Kulon, Kecamatan Karawang Barat. Kegiatan yang dilakukan meliputi studi pendahuluan, pengumpulan data, analisis data dan pembahasan. Penelitian ini fokus mendapatkan tata letak fasilitas yang optimal dan menemukan tata letak produksi terbaik untuk pabrik tahu Saribumi agar bisa meningkatkan produktivitas.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibuat untuk memudahkan pelaksanaan penelitian. Tata letak fasilitas yang baik akan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup perusahaan kedepannya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan hasil dari perhitungan kedua metode dan mendapatkan tata letak fasilitas yang mengoptimalkan *Onkos Material Handling* (OMH) serta meningkatkan produktivitas, efektivitas dan efisiensi pada proses pembuatan tahu di pabrik Tahu Saribumi Karawang. Ada beberapa kegiatan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini. Berikut adalah *flowchart* prosedur penelitiannya:





Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

3.3 Pengumpulan Data

Data merupakan bagian penting dari sebuah penelitian. Biasanya cara yang digunakan untuk mendapatkan sebuah data adalah dengan wawancara, observasi, tes, dokumentasi dan sebagainya. Data pendukung pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Menurut Sugiyono (2017) Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari hasil wawancara, observasi atau dengan pengukuran langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain secara tidak langsung dan memiliki hubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Data sekunder biasanya didapatkan dari buku, laporan dan jurnal ilmiah lainnya. Data-data yang dikumpulkan untuk membantu penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 3.1 Data-data yang dikumpulkan

| Jenis Data | Data yang Dibutuhkan | Cara Pengambilan Data |
|---------------|---|---|
| Data Primer | 1. Data Umum Perusahaan 2. Luas Area Pabrik 3. Jumlah Fasilitas Produksi 4. Luas Area Setiap Fasilitas 5. Jarak Antar Fasilitas 6. Tata Letak Awal Pabrik 7. Mesin dan Alat Produksi 8. Alur Proses Produksi | Wawancara, Observasi, Pengukuran Langsung |
| Data Sekunder | 1. Teori-teori Tata Letak 2. Teori-teori Blocplan 3. Teori-teori Corelap 4. Penelitian Terdahulu | Jurnal Penelitian, Buku, Laporan-laporan lainnya |

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa cara pengumpulan data yang dilakukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai studi pendahuluan yang bertujuan untuk mengemukakan permasalahan yang akan diteliti. Pada penelitian ini wawancara

dilakukan sebagai metode pendukung pengambilan data. Wawancara dilakukan kepada pemilik dan pegawai untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai Pabrik Tahu Saribumi Karawang.

1.4.2 Observasi

Observasi adalah proses pengambilan dan pengukuran data secara langsung. Pada penelitian ini observasi dilakukan di Pabrik Tahu Saribumi Karawang untuk mengetahui data-data yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian secara pasti.

1.4.3 Studi Literatur

Studi Literatur adalah referensi untuk menyusun kajian pustaka dan teori-teori penelitian. Teori-teori yang dipakai pada penelitian ini berasal dari buku, artikel, laporan dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian.

1.4.4 Pengukuran Langsung

Pengukuran langsung adalah proses pengukuran dengan memakai alat ukur langsung. Hasil pengukuran bisa langsung terbaca. Pengukuran langsung merupakan cara yang tepat untuk membantu penelitian ini.

3.5 Analisis Data

1.5.1 Membuat Peta Proses Operasi (PPO)

Peta proses operasi adalah peta yang membantu mengetahui seluruh kegiatan proses produksi. Peta proses operasi biasanya berbentuk alur proses produksi dengan beberapa simbol-simbol seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2 Lambang dan Simbol Peta Proses Operasi

| Lambang | Simbol | Keterangan |
|---|--------|--------------------------|
|  | o | Operasi |
|  | □ | Penyediaan Bahan Baku |
|  | → | Transportasi |
|  | ○ | Informasi Produk |
|  | ▽ | Penyimpanan |

Sumber: Sitalaksana, I.Z., *et al.* (2006)

Peta proses operasi biasanya berisi informasi mengenai alur proses produksi yang terjadi, *material handling*, waktu yang digunakan pada setiap fasilitas produksi dan mesin yang digunakan untuk membuat tahu. Pembuatan peta proses operasi dilakukan untuk mengetahui secara pasti dan detail mengenai proses produksi tahu.

1.5.2 Membuat Activity Relationship Chart (ARC)

Aliran material diukur dengan cara kualitatif menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas produksi dengan fasilitas produksi lainnya. Nilai yang menunjukkan derajat hubungan kedekatan dicatat sekaligus dengan rician alasannya yang mendasarinya di dalam *Activity Relationship Chart* (Richard Muther dalam Pratiwi *et al.*, 2015).

Activity Relationship Chart (ARC) adalah sebuah teknik yang sederhana didalam perencanaan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan hubungan kegiatan yang sering dinyatakan dalam penilaian kualitatif dan cenderung berdasarkan pada pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subjektif dari masing-masing fasilitas.

Tabel 3.3 Standar Nilai Derajat Kedekatan *Activity Relationship Chart*

| DERAJAT (NILAI) KEDEKATAN | DESKRIPSI | KODE GARIS | KODE WARNA |
|---------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| A | Mutlak | ===== | Merah |
| E | Sangat penting | ===== | Orange |
| I | Penting | ===== | Hijau |
| O | Cukup biasa | ===== | Biru |
| L | Tidak penting | Tidak ada kode garis | Tidak ada kode warna |
| X | Tidak dikehendaki | ~ ~ ~ ~ ~ | Coklat |

Sumber: (Pratiwi *et al.*, 2015)

1.5.3 Pengukuran Jarak Antar Departemen

Menurut Santoso (2020) ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengatur jarak, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Euclidean*

Jarak *Euclidean* merupakan jarak yang diukur lurus dari pusat fasilitas yang satu ke fasilitas yang lain. Walaupun cara ini kurang realistis, tetapi pada umumnya model perhitungan ini sering digunakan karena cara ini mudah dimengerti dan mudah dimodelkan. Rumus dari jarak *Euclidean* adalah:

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2]^{1/2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

x_i = Koordinat x untuk fasilitas i

y_i = Koordinat y untuk fasilitas i

x_j = Koordinat x untuk fasilitas j

y_j = Koordinat y untuk fasilitas j

2. *Square Euclidean*

Jarak *Square Euclidean* Adalah jarak dengan cara mengkuadratkan jarak antar dua fasilitas yang akan diukur. Kuadrat memberikan bobot lebih besar untuk pasangan fasilitas jauh daripada pasangan yang ada didekatnya. Rumus dari jarak *Square Euclidean* adalah:

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2] \dots\dots\dots(3.2)$$

3. *Rectilinear*

Jarak *rectilinear* atau jarak Manhattan adalah jarak yang diukur tegak lurus dari pusat fasilitas ke fasilitas lain. Cara pengukuran ini banyak digunakan karena mudah dalam perhitungan, mudah dimengerti dan cocok untuk beberapa permasalahan pada bidang tata letak fasilitas. Rumus dari jarak *rectilinear* adalah:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots\dots\dots(3.3)$$

1.5.4 Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH)

Ongkos *material handling* (OMH) dihitung dengan mengkalikan total jarak perpindahan dengan biaya angkut *material handling* setiap meternya (BAM). Persamaan untuk menghitung BAM dan OMH bisa dilihat dibawah ini.

Biaya angkut *material handling* per meter dihitung dengan rumus berikut:

$$BAM = \frac{\sum BOM}{\sum r \times hk} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

BAM = Biaya angkut *material handling* per meter

r = Jarak perpindahan (m)

hk = Hari kerja dalam sebulan 

Total ongkos *material handling* (OMH) dapat dihitung dengan rumus dibawah:

$$\sum Total OMH = BAM \times \sum r \times \sum f \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

OMH = Ongkos *material handling*

BAM = Biaya angkut *material handling* per meter

$\sum r$ = Total jarak perpindahan (m)

$\sum f$ = Total Frekuensi pemindahan

1.5.5 Penggunaan Metode Algoritma Blocplan

Algoritma Blocplan adalah sebuah sistem algoritma perancangan tata letak fasilitas yang bersifat hybrid, yang berarti Blocplan dapat digunakan untuk membuat fasilitas baru dan dapat digunakan untuk memperbaiki fasilitas. Blocplan pertama kali dikembangkan oleh Donaghaye dan Pire di Universitas Houston. Dalam penyusunan fasilitas Blocplan mirip dengan Craft, perbedaannya adalah Blocplan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) sebagai data masukan sedangkan Craft hanya menggunakan *From To Chart* (FTC). Penentuan jumlah baris pada algoritma Blocplan ditentukan dengan bantuan perangkat lunak, baris

dalam Bloclplan biasanya dua atau tiga baris. Algoritma Bloclplan dilakukan dengan cara merubahan atau menukar suatu fasilitas dengan fasilitas lainnya. Data masukan Bloclplan selain menggunakan ARC juga dapat menggunakan *From To Chart* (FTC), tetapi harus memilih salah satu diantara kedua data masukan tersebut untuk melakukan perbaikan tata letak (Purnomo dalam Husen *et al.*, 2020)

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *software* BPLAN90. Pada perhitungan menggunakan algoritma Bloclplan ini diperlukan beberapa data, diantaranya adalah:

1. Jumlah fasilitas
2. Nama setiap fasilitas
3. Luas masing-masing fasilitas
4. *Activity Relationship Chart* (ARC).

Tabel 3.4 Nilai Derajat Kedekatan Bloclplan

| Simbol | Makna Simbol | Nilai |
|--------|---------------------------|-------|
| A | Mutlak Perlu Didekatkan | 10 |
| E | Sangat Penting Didekatkan | 5 |
| I | Penting Didekatkan | 2 |
| O | Kedekatan Biasa | 1 |
| U | Tidak Perlu Didekatkan | 0 |
| X | Tidak Boleh Didekatkan | -10 |

Menurut Heragu dalam Husen *et al.*, (2020) cara untuk menentukan tata letak fasilitas dengan menggunakan algoritma Bloclplan yaitu berdasarkan pada tiga *score*, diantaranya adalah:

1. ***R-score***

R-score adalah nilai efisiensi dari sebuah tata letak yang dihasilkan.

2. ***Adjacency score***

Adjacency score adalah nilai kedekatan dari sebuah fasilitas berdasarkan ARC yang telah dibuat.

3. ***Rel-distance score***

Rel-distance score adalah jumlah keseluruhan jarak perpindahan material antar dua fasilitas.

Urutan dalam pemilihan tata letak fasilitas usulan ini berdasarkan *r-score* terbesar, selanjutnya jika ada *r-score* yang sama maka dilanjutkan dengan memilih *adjacency score* terbesar, setelah dipilih berdasarkan nilai tertinggi dan jika masih ada *adjacency score* yang sama, maka kemudian dilanjutkan dengan memilih berdasarkan *rel-dist score* terendah.

1.5.6 Penggunaan Metode Algoritma Corelap

Proses implementasi didalam metode algoritma Corelap ini adalah simbol-simbol A-E-I-O-U-X untuk menyatakan derajat kedekatan antar Fasilitas, kebutuhan ruangan serta rasio panjang dan lebar bangunan untuk menggambarkan tata letak fasilitas tersebut. Tujuan digunakannya simbol adalah untuk pernyataan dari pertanyaan yang berhubungan dengan tata letak fasilitas tersebut yang menjelaskan hubungan kedekatan antara setiap fasilitas sehingga dapat diketahui alasannya. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *software* Corelap 1.0. Pada perhitungan dengan algoritma Corelap ini diperlukan beberapa data sebagai berikut:

1. *Activity Relationship Chart* (ARC)
2. Luas Area Setiap fasilitas
3. Jumlah fasilitas
4. Nilai kedekatan hubungan/ *Total Closeness Rating* (TCR)

Tabel 3.5 Nilai Derajat Kedekatan Corelap

| Simbol | Makna Simbol | Nilai |
|--------|---------------------------|-------|
| A | Mutlak Perlu Didekatkan | 6 |
| E | Sangat Penting Didekatkan | 5 |
| I | Penting Didekatkan | 4 |
| O | Kedekatan Biasa | 3 |
| U | Tidak Perlu Didekatkan | 2 |
| X | Tidak Boleh Didekatkan | 1 |

Software Corelap 1.0 merupakan *software* pembantu dalam melakukan penyelesaian perhitungan dari algoritma CORELAP (*Computerized Relationship Layout Plannning*). *Software* ini digunakan untuk menghitung kegiatan-kegiatan yang paling sibuk pada tata letak atau yang memiliki tingkat keterkaitan terbanyak.