

BAB III

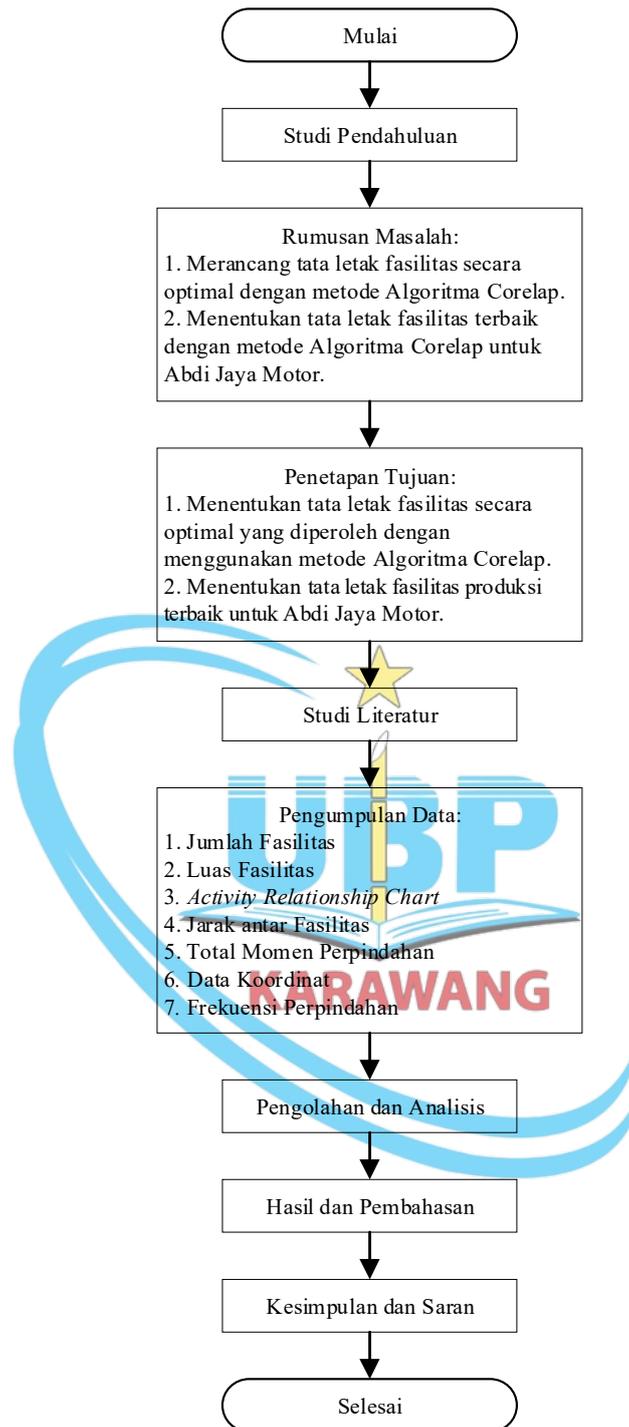
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2020 - Januari 2021. Penelitian dilakukan di Perusahaan Abdi Jaya Motor yang beralamat di Jalan Raya Syeh Quro, Plawad, Kecamatan Karawang Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41314. Kegiatan meliputi studi pendahuluan, pengumpulan data, analisis, dan pembahasan. Objek penelitian ini yaitu proses *body repair* untuk menentukan tata letak fasilitas secara optimal serta menentukan tata letak fasilitas produksi terbaik untuk Abdi Jaya Motor.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu rancangan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada kegiatan proses *body repair* di Perusahaan Abdi Jaya Motor. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu studi pendahuluan, rumusan masalah, penetapan tujuan, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan dan analisis, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:

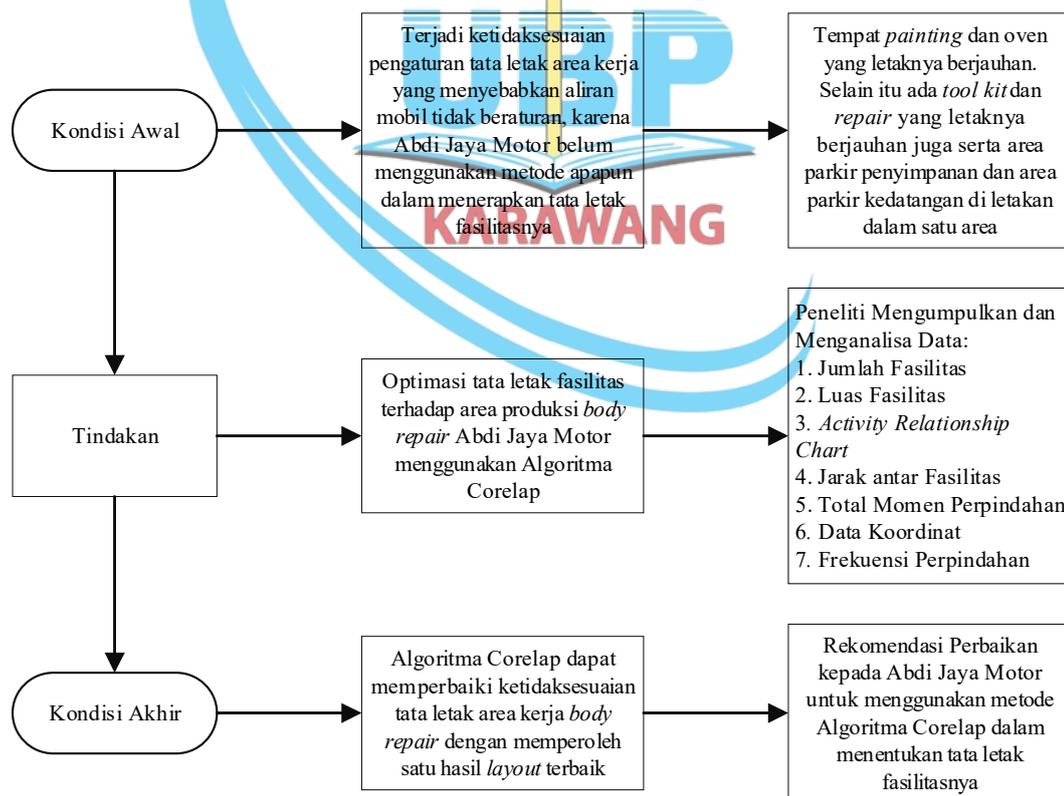


Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Sumber: Pengolahan Data (2021)

3.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir pada penelitian ini didasarkan kondisi awal pada proses *body repair* terjadi ketidaksesuaian pengaturan tata letak area kerja yang menyebabkan aliran mobil tidak beraturan, yaitu adanya tempat *painting* dan oven yang letaknya berjauhan. Selain itu ada beberapa fasilitas yang seharusnya berdekatan menurut aliran material namun diletakkan berjauhan yaitu *tool kit* dan *repair* serta area parkir penyimpanan dan area parkir kedatangan diletakkan dalam satu area. Ketidaksesuaian tersebut karena Abdi Jaya Motor belum menggunakan metode apapun dalam menerapkan tata letak fasilitasnya. Berdasarkan kondisi tersebut perlu adanya analisis optimasi tata letak fasilitas terhadap area produksi Abdi Jaya Motor menggunakan Algoritma Corelap. Hasil pengolahan data tersebut ditentukan tata letak fasilitas terbaik yang dapat diterapkan oleh Abdi Jaya Motor guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas kegiatan produksi *body repair*. Berikut kerangka dari penelitian:



Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran

Sumber: Pengolahan Data (2021)

3.4 Sumber Data

Untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan, penulis mengumpulkan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain. Data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Tabel Jenis dan Sumber Data

Jenis Data	Macam-Macam Data	Cara
Data Primer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nama fasilitas 2. Jumlah fasilitas 3. Luas fasilitas 4. Proses produksi <i>body repair</i> 5. Sistem <i>material handling</i> 6. Biaya tenaga kerja 7. Kapasitas produksi 8. <i>Layout</i> awal area produksi 	<p>Wawancara, observasi langsung (pengukuran)</p>
Data Sekunder	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu 2. Teori-teori tata letak fasilitas 3. Teori-teori algoritma <p>CORELAP</p>	<p>Buku, laporan, tulisan ilmiah lainnya</p>

Sumber: Pengolahan Data (2021)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.5.1 Observasi

Observasi dilakukan menggunakan cara pengukuran atau pengambilan data secara langsung pada objek penelitian yaitu pada fasilitas proses *body repair* di Perusahaan Abdi Jaya Motor. Observasi dilakukan guna mengetahui secara nyata informasi-informasi aktual yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian.

3.5.2 Wawancara

Wawancara pada penelitian ini sebagai metode pendukung untuk pengambilan data. Wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi lain dari narasumber yang bersangkutan seperti pemilik maupun karyawan di Perusahaan Abdi Jaya Motor.

3.5.3 Dokumentasi

Dokumentasi yaitu berupa gambaran yang digunakan untuk mendukung penelitian. Metode ini dilakukan dengan cara mencari, mengumpulkan, membaca dan menyalin dokumen yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.5.4 Studi Literatur

Studi literatur didapatkan dari buku, artikel, jurnal, ataupun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian ini untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan.

3.6 Analisis Data

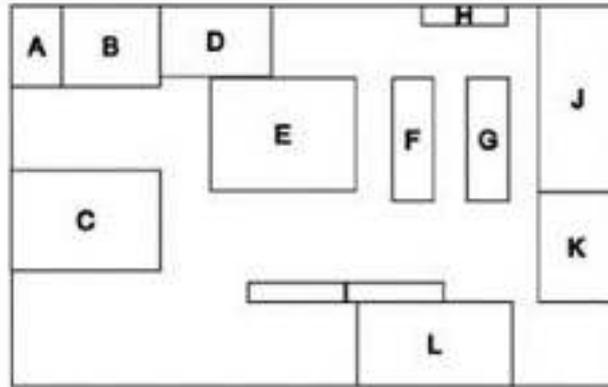
3.6.1 Pembuatan Operation Process Chart (OPC)

OPC merupakan peta proses operasi yang dibuat untuk membantu peneliti mengetahui proses *body repair*. OPC berbentuk diagram dengan beberapa simbol seperti: lingkaran menunjukkan proses, kotak menunjukkan pemeriksaan, segitiga menunjukkan penyimpanan, dan setengah lingkaran menunjukkan *delay* (menunggu). OPC berisi informasi tentang pemeriksaan dan proses yang terjadi, aliran material, waktu yang digunakan tiap-tiap proses dan mesin yang digunakan dalam proses *body repair*. Pembuatan OPC dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk mengetahui secara detail proses *body repair*.

3.6.2 Pembuatan Block Layout (Layout Awal)

Block Layout merupakan desain tata letak fasilitas yang dibuat berdasarkan ukuran sesungguhnya dengan menggunakan skala tertentu. *Block layout* yang dibuat digunakan sebagai dasar perhitungan ongkos *material handling* untuk *layout* awal area produksi. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui besarnya ongkos

material handling awal area proses *body repair* yang akan dioptimasi. Selain itu, *block layout* akan bermanfaat sebagai data dalam proses optimasi selanjutnya. *Block layout* dapat didesain menggunakan bantuan *software AutoCAD, SketchUp* atau *CorelDRAW* yang akan menghasilkan data koordinat setiap bangunan yang dapat digunakan sebagai dasar perhitungan jarak perpindahan. Contoh *block layout* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 3 Contoh *Block Layout*

Sumber: Dinifarina (2019)

3.6.3 Perhitungan Jarak Antar Departemen

Jarak antar departemen memerlukan pengukuran terlebih dahulu. Disini dilakukan pengukuran jarak *rectilinear*, dimana tidak diperhatikan adanya *aisle* (jalan lintasan), sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik tengah departemen. Menurut Heragu dalam (Dinifarina, 2019), rumus pengukuran *rectilinear* adalah sebagai berikut:

$$x = \frac{X_1+X_2}{2} \text{ dan } y = \frac{Y_1+Y_2}{2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

X1 = Sumbu bagian atas department

X2 = Sumbu bagian bawah department

Y1 = Sumbu bagian kiri department

Y2 = Sumbu bagian kanan department

$$d_{ij} = |X_i - X_j| + |Y_i - Y_j| \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

d_{ij} = Jarak antar departemen

X_i = Data koordinat X fasilitas i

X_j = Data koordinat X fasilitas j

Y_i = Data koordinat Y fasilitas i

Y_j = Data koordinat Y fasilitas j

3.6.4 Perhitungan Frekuensi Perpindahan

Frekuensi perpindahan ditentukan dari banyaknya jumlah aliran perpindahan material yang terjadi dalam proses produksi. Jumlah material yang dimaksud adalah banyaknya perpindahan yang dilakukan pada satu fasilitas ke fasilitas lainnya. Frekuensi perpindahan digunakan sebagai *input* pengolahan data untuk memperoleh total momen perpindahan yang digunakan sebagai dasar data untuk mengetahui ongkos *material handling*.

3.6.5 Perhitungan Total Momen Perpindahan

Total momen perpindahan pada rantai produksi dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi perpindahan material (f) dengan jarak antar departemen (d). Menurut (Ningtyas *et al.*, 2015), rumus total momen perpindahan adalah sebagai berikut:

$$Z = f \times d \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

Z = Total momen perpindahan

F = Frekuensi perpindahan

d = Jarak antar departemen

3.6.6 Pembuatan Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) yaitu peta yang mendeskripsikan hubungan kedekatan antar bagian atau kegiatan yang ada dalam suatu perusahaan industri. Teknik untuk menganalisis hubungan antar aktivitas yang ada adalah dengan menggunakan ARC. Hubungan ini digambarkan dengan lambang warna dan huruf seperti pada tabel berikut Samsudin dalam (Dinifarina, 2019):

Tabel 3. 2 Tabel Simbol Derajat Kedekatan

Derajat Kedekatan	Keterangan	Warna
A	Mutlak perlu didekatkan	Merah
E	Sangat penting didekatkan	Oranye
I	Penting didekatkan	Hijau
O	Cukup biasa didekatkan	Biru
U	Tidak penting	Putih
X	Tidak dikehendaki berdekatan	Coklat

Sumber: Dinifarina (2019)

Adapun alasan terjadinya hubungan antar kedekatan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Tabel Alasan Hubungan Kedekatan

Nomor	Alasan
1	Aliran material
2	Menggunakan catatan yang sama
3	Menggunakan personil yang sama
4	Kotor, debu, dan bau

Sumber: Dinifarina (2019)

3.6.7 Perhitungan Ongkos Material Handling

Perhitungan ongkos *material handling* dilakukan melalui tahapan hubungan antar departemen, komponen yang diangkut, total angkutan serta kapasitas alat angkut. Ongkos yang dikeluarkan untuk satu kali angkut memperhatikan alat angkut dengan menggunakan tenaga manusia (0-15 kg). Total ongkos *material*

handling dihitung dengan mengalikan total momen perpindahan dengan ongkos *material handling*/meter. Rumus OMH/m adalah sebagai berikut (Ningtyas *et al.*, 2015):

$$OMH/m = \frac{\text{Ongkos Tenaga Kerja} + \text{Depresiasi Alat}}{\text{Jarak Angkut/jam}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

OMH/m = Ongkos *material handling* tiap meter

Ongkos tenaga kerja = Biaya tenaga kerja tiap jam

Depresi alat = Nilai depresiasi alat *material handling*

Jarak angkut/jam = Total jarak angkut tiap jam

Ongkos tenaga kerja diperoleh dari biaya tenaga kerja tiap jam. Jarak angkut/jam diperoleh dari total momen perpindahan tiap jam. Nilai depresiasi adalah nilai penyusutan terhadap suatu alat dengan mempertimbangkan umur ekonomis. Nilai depresiasi alat *material handling* diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut (Putri *et al.*, 2014):

$$\text{Depresiasi Alat} = \frac{\text{Harga Beli} - \text{Harga Sisa}}{\text{Umur Ekonomis}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

Harga beli = Biaya yang dikeluarkan untuk membeli alat

Harga sisa = Biaya yang diperoleh saat menjual alat setelah habis umur ekonomis

Umur ekonomis = Waktu penggunaan (tahun x bulan x hari x jam)

$$OMH/h = Z \times OMH/m \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

OMH/hari = Ongkos *material handling* /hari

Z = Total momen perpindahan

OMH/m = Ongkos *material handling*/meter

3.6.8 Optimasi Algoritma CORELAP

Tahap optimasi algoritma CORELAP dilakukan menggunakan *software Corelap 1.0*. *Software Corelap 1.0* dapat melakukan optimasi tanpa menggunakan *input layout* awal. Data *input* yang dibutuhkan adalah jumlah fasilitas, luas fasilitas, dan *Activity Relationship Chart* (ARC). Dalam proses optimasi menggunakan *software Corelap 1.0* dibutuhkan juga *input* bobot batas derajat kedekatan untuk mengetahui nilai *Total Closeness Rating* (TCR). TCR adalah jumlah dari nilai derajat kedekatan setiap departemen yang didapatkan dari ARC. Fasilitas dengan TCR tertinggi akan dijadikan sebagai pusat dari tata letak fasilitas yang baru. Bobot batas derajat kedekatan algoritma CORELAP dapat dilihat pada Tabel 3.4. *Output* dari pengolahan data dari *software Corelap 1.0* adalah satu layout usulan dengan jarak perpindahan *materialnya*. Dari *output* tersebut akan dibuat *block layout* baru guna mengetahui data koordinat yang baru. Data koordinat digunakan untuk mengetahui jarak antar fasilitas yang baru. Jarak fasilitas yang baru akan dikalikan dengan OMH/m yang sudah ditemukan pada *layout* awal. Dari *output* tersebut dilakukan perhitungan ongkos *material handling* dengan rumus persamaan 3.6.

Tabel 3. 4 Bobot Batas Derajat Kedekatan

No	Simbol	Makna	Bobot
1	A	Mutlak perlu didekatkan	6
2	E	Sangat penting didekatkan	5
3	I	Penting didekatkan	4
4	O	Kedekatan biasa	3
5	U	Tidak perlu didekatkan	2
6	X	Tidak boleh didekatkan	1

Sumber: Dinifarina (2019)