BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi jarak perpindahan *material handling*, mengurangi jumlah waktu tunggu dan mencari perancangan tata letak pabrik yang terbaik sehingga dapat meningkatkan produktifitas kerja dengan melakukan perbandingan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *Blocplan*. Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, maka diberikan beberapa penjelasan-penjelasan berikut yang terkait dengan langkah-langkah penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

3.1 Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah tata letak pabrik otomotif yang bergerak didalam bidang manufaktur *pipe hidraulic* dan komponen alat berat yang berada di Daerah Kabupaten Karawang, Jawa Barat.

3.2 Data dan Informasi

Data dan informasi penelitian berasal dari sumber primer dan sekunder.

3.2.1 Data Primer

Dalam memperoleh data yang tepat untuk memberikan gambaran permasalahan secara keseluruhan digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan data dengan cara melakukan pencatatan secara cermat dan berkala. Jadi, Observasi penelitian ini melakukan pengamatan secara langsung ke perusahaan dengan melihat proses produksi secara teliti atas permasalahan yang sedang diteliti oleh perusahaan.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data dokumentasi. Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan, laporan kegiatan, foto, video dan data penelitian yang relevan. Dengan metode ini penelitian dapat memperoleh data dengan mengetahui proses konstruksi dan permasalahan yang terjadi.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik studi kasus. Data yang dikumpulkan untuk mengukur lamanya waktu tunggu, jarak perpindahan barang dan biaya yang dikeluarkan dalam melakukan *material handling* dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan Blocplan. Melakukan observasi langsung dilapangan sangat diperlukan untuk mengetahui permasalahan yang ada di area produksi. Dalam penelitian ini penulis mencatat tentang lamanya produksi tiap-tiap proses, lamanya waktu tunggu dari tiap-tiap proses dan berapa jauh jarak *material handling* dari proses satu ke proses lainnya.

Tabel 3. 1 Obsevasi

No.	Observasi
1.	*Layout* penempatan *raw material* pipa yang menumpuk dan tidak tertata rapih yang mengakibatkan pemanfaatan ruang untuk penempatan *raw material* pipa yang kurang efisien dan membahayakan bagi karyawan yang ada disekitarnya.
2.	Penulis menemukan pemborosan *material handling* di dalam proses *bending* dikarenakan ada beberapa area WIP after proses *cutting* yang terbatas sehingga, jika rak WIP tersebut penuh maka operator akan menyimpan *part* setelah *cutting* di rak penyimpanan sementara, kemudian jika rak *WIP* kosong maka operator akan menyimpan *part* yang

	sebelumnya ada di rak penyimpanan sementara di kembalikan lagi di rak WIP.
3.	Pintu akses dari proses *bending* ke ruangan pengukuran yang rusak menyebabkan operator harus berjalan memutar ke area produksi *stamping* terlebih dahulu yang dimana jika turun hujan operator tidak dapat melakukan kegiatan pengukuran yang dikarenakan operator harus berjalan keluar gedung terlebih dahulu dan kemudian masuk ke dalam gedung produksi *stamping,*
4.	Penempatan area WIP setelah proses *bending* yang kurang rapih sehingga mengganggu area pejalan kaki disekitarnya.

Tabel 3.1 (Lanjutan)

5.	Penulis menemukan adanya potensi bahaya di sepanjang lintasan dari proses *bending* menuju ke ruangan pengukuran, dikarenakan lintasan tersebut juga adalah tempat *forklift* untuk melakukan proses *loading raw material* untuk proses *stamping.*

Sumber : Data Penelitian Bulan November 2019 – Januari 2020

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah data produksi dan pencapaian target produksi *pipe hidraulic* pada periode April 2019-September 2019.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2007). Adapun penentuan sampel didasarkan atas kriteria oleh

subyek agar dapat diikutsertakan sebagai sumber data dalam penelitian. Sampel dari penelitian ini adalah bagian dari studi kasus yang terjadi di lingkungan perusahaan.

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian pada penelitian ini didasarkan pada kondisi proses produksi yang menggunakan *layout* awal, ditemukan adanya jarak *material handling* yang jauh antara proses *bending* dan ruangan pengukuran yaitu 50 meter yang mengakibatkan waktu tunggu yang lama pada proses *bending* yaitu 300 detik untuk satu kali melakukan pengukuran. Berdasarkan kondisi tersebut perlu dilakukan perbaikan untuk *layout* yang ada pada saat ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *Blocplan*. Hasil yang diharapkan dari pembuatan rancangan *layout* dengan melakukan perbandingan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *Blocplan* adalah untuk mengurangi jarak perpindahan barang dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan akibat dari kegiatan *material handling* yang jauh.

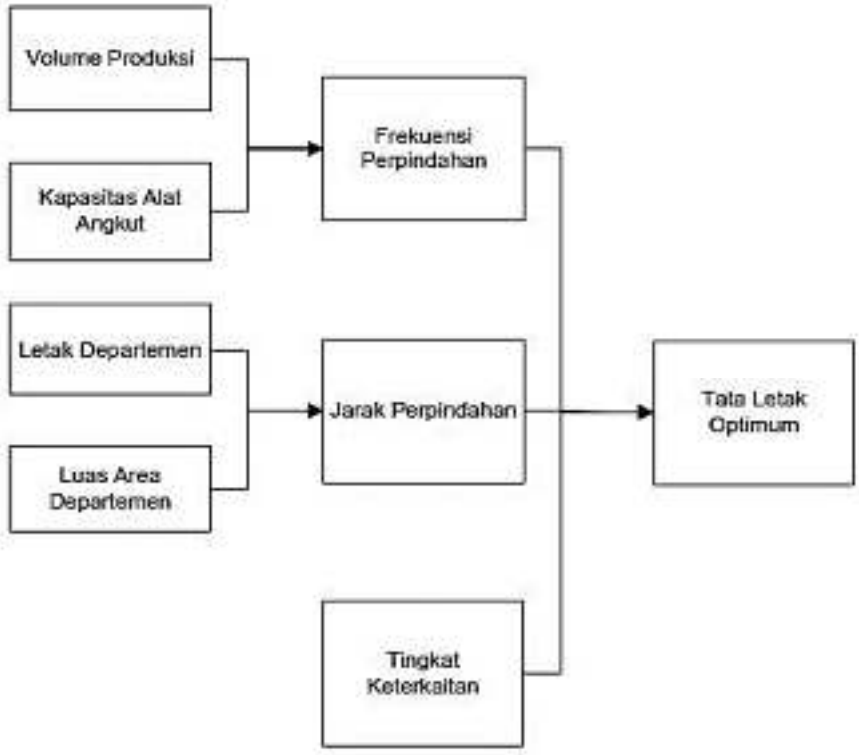
Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembuatan *block layout* dan penentuan jarak antar departemen pada *layout* awal.
2. Perancangan *layout* usulan, tahapan perancangan tata letak usulan berdasarkan analisis aliran material (*material flow*), pembuatan peta *Activity Relationship Chart* (ARC), menghitung biaya untuk *material handling*, Perancangan *layout* usulan dengan *software blocplan*, perhitungan jarak lintasan, dan biaya penanganan material pada *layout* usulan.

Dalam penelitian ini, pembahasan yang akan dibahas berdasarkan hasil perhitungan dan kajian buku sebagai bahan analisis mengenai hasil yang akan diusulkan atau sebagai bahan evaluasi penelitian, poin-poin yang akan dibahas berdasarkan penelitian sebagai berikut :

1. Pembahasan hasil perhitungan jarak lintasan pada *layout* awal dengan *layout* usulan.
2. Pembahasan ongkos *material handling layout* awal dengan *layout* usulan.

Kerangka penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1

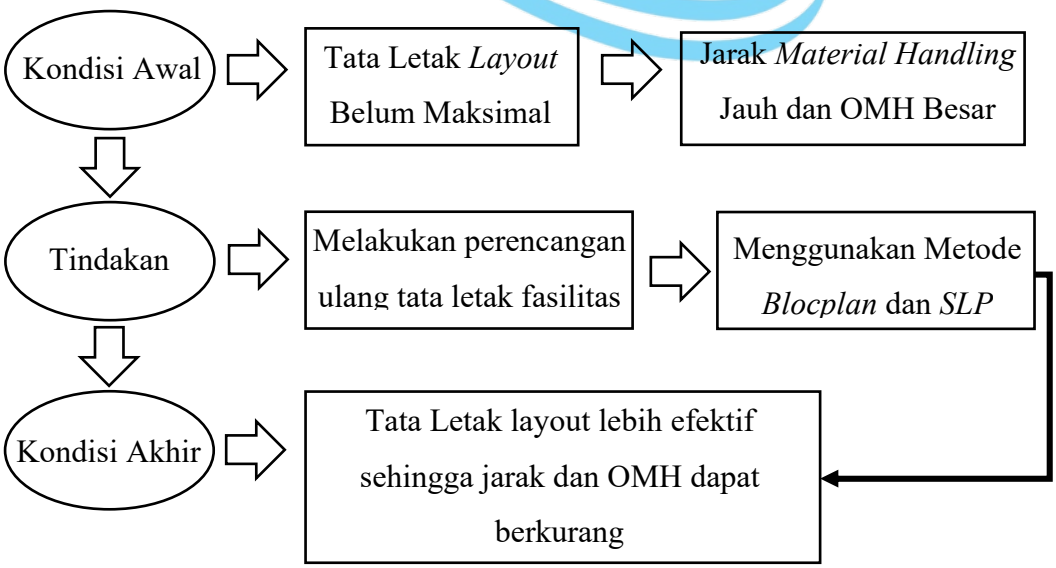


Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian

KARAWANG

Sumber : Data Penelitian

Adapun Kerangka Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran

Sumber : Data Penelitian

3.5.2 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan setelah keseluruhan data yang dibutuhkan baik data primer maupun data sekunder terkumpul. Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk melakukan perancangan ulang tata letak Pabrik adalah Metode *Systematic Layout Planning* dan Algoritma *Blocplan.*

Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut :

1. Membuat *Block Layout* awal lantai produksi

   Block Layout awal lantai produksi dibuat untuk menggambarkan tata letak lantai produksi saat ini.

2. Menghitung jarak antar departemen

   Jarak antar titik pusat departemen diukur sebagai jarak antar departemen. Pengukuran jarak untuk penelitian ini adalah menggunakan metode *aisle* yaitu mengukur jarak perpindahan berdasarkan jalur yang dilalui untuk melakukan perpindahan material.

3. Menghitung frekuensi perpindahan bahan *Layout aktual*

   Frekuensi perpindahan bahan dihitung berdasarkan jumlah komponen perpindahan untuk memperlihatkan banyaknya jumlah aliran perpindhan bahan yang terjadi dalam proses produksi.

4. Menghitung total momen perpindahan bahan *layout* aktual

   Total momen perpindahan bahan pada *layout* aktual dapat dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian frekuensi perpindahan bahan antar departemen dengan jarak antar departemen yang berkaitan.

5. Menghitung Ongkos *Material Handling* (OMH)

   Ongkos *Material Handling* dihitung berdasarkan biaya investasi, operasi, biaya pembelian dan frekuensi perpindahan serta jarak tempuh.

6. Membuat *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart dibuat berdasarkan pertimbangan urutan proses produksi dan frekuensi aliran perpindahan bahan antar tiap departemen. Pertimbangan yang digunakan merupakan pertimbangan kualitatif.

7. Pengolahan data dengan Algoritma *Blocplan*

   Perancangan alternatif tata letak dilakukan berdasarkan hubungan aktivitas pada ARC dan frekuensi perpindahan bahan pada algoritma *Blocplan*.

8. Pengolahan data dengan *Systematic Layout Planning*
9. Perancangan alternatif tata letak dilakukan berdasarkan hubungan aktivitas pada ARC dan frekuensi perpindahan bahan pada Metode *Systematic Layout Planning.*
10. Menghitung momen perpindahan tiap alternatif

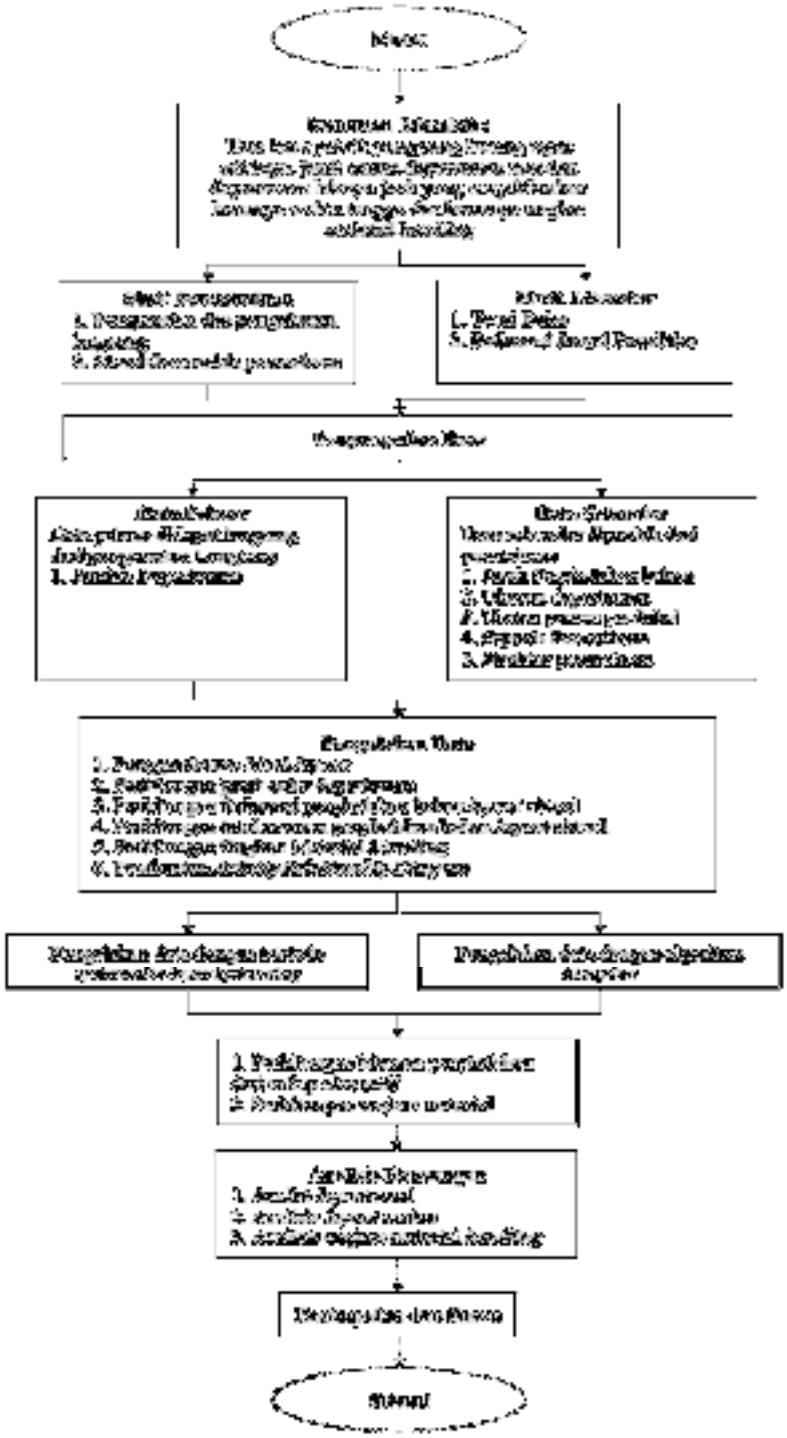
    Menghitung hasil dari setiap momen perpindahan barang yang telah dibuat dan memilih perpindahan momen yang paling efektif untuk diterapkan pada perusahaan.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dngan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tahap Aktual penelitian yaitu studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi aktual perusahaan, proses produksi dan informasi pendukung yang diperlukan serta studi literatur tentang metode pemecahan masalah yag digunakan dan teori pendukung lainnya.
2. Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan ada dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.
3. Pengolahan data yng dikumpulkan.
4. Analisi terhadap hasil pengolahan data.
5. Kesimpulan dan saran yang diberikan untuk penelitian.

Flowchart langkah-langkah proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3. 3 *Flow Chart* Penelitian

Sumber : Data Penelitian