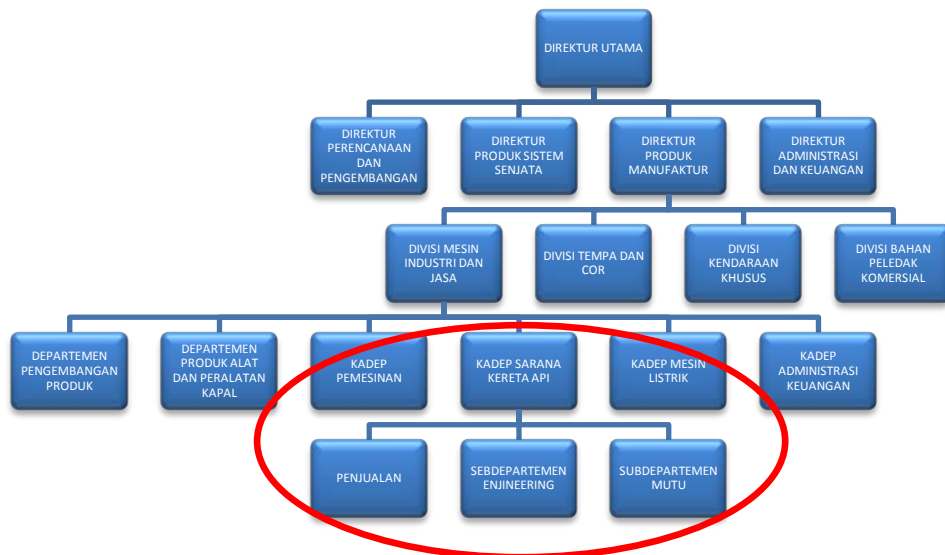


# Bab I Pendahuluan

## I.1 Latar Belakang

PT. PINDAD merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang produk militer dan produk komersial. Kegiatan PT. PINDAD meliputi desain dan pengembangan, rekayasa, perakitan dan fabrikasi, serta perawatan.

Produk komersial yang diproduksi PT. PINDAD diantaranya adalah *air brake system*. Produk tersebut merupakan sekumpulan sub produk yang akan digabungkan dalam sebuah sistem yang akan dipasang sebagai rem pada kereta api. *Air brake system* diproduksi oleh departemen sarana kereta api di bawah divisi mesin industri dan jasa seperti yang terdapat pada Gambar I.1



Gambar I.1 Struktur Organisasi PT. Pindad Persero

Produk *air brake system* terbagi menjadi tiga belas bagian yaitu :

1. *Brake cylinder*
2. *Brake pipe coupling*
3. *Operating valve*
4. *Slack adjustment*
5. *Emergency brake*
6. *Air reservoir*
7. *Distributor valve*

8. *Bracket*
9. *Isolating cock*
10. *Brake on off*
11. *Dummy coupling*
12. *Host connection*
13. *Emergency brake valve*

Bagian sarana kereta api mengerjakan pada proses perakitan bagian – bagian dari *air brake system*. Beberapa komponen penyusun produk tersebut diproduksi sendiri oleh bagian sarana kereta api, dan komponen lain diproduksi oleh departemen lain di PT Pindad atau dari perusahaan diluar PT Pindad. Perakitan *air brake system* saling *independent* antara bagian yang satu dengan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena untuk perakitan keseluruhan dilakukan langsung di kereta api. Selain mesin yang digunakan untuk proses perakitan, terdapat pula mesin untuk memproduksi beberapa part penyusun sub produk, bagian ini biasa disebut bagian permesinan. Proses perakitan *air brake system* dibagi menjadi dua jenis perkaitan yaitu perakitan mekanik dan perakitan *pneumatic*. Selain untuk perakitan, lokasi pabrik juga dipakai untuk gudang penyimpanan *raw material*, produk yang masih dalam pengerjaan, dan produk jadi atau produk siap kirim.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, ada beberapa permasalahan yang terdapat di rantai produksi *air brake system*. Permasalahan tersebut antara lain :

- a. Penyimpanan produk siap kirim dan produk dalam pengerjaan yang tidak pada tempatnya karena minimnya area penyimpanan.
- b. Penggunaan area pabrik yang terlalu luas terutama pada area pengecatan dan pengelasan.
- c. Jarak antara penyimpanan *raw material* dan area perakitan yang dipisahkan oleh area permesinan sehingga jarak perpindahan material semakin jauh.

Dalam kurun waktu satu tahun jumlah produksi *air brake system* bisa lebih dari 1200 set produk. Jumlah *item* yang akan diproduksi menggunakan sistem *job order*, atau dengan kata lain barang diproduksi ketika ada permintaan dari pembeli. Area untuk penyimpanan barang siap kirim saat ini berukuran 850 cm x 500 cm dan 1000 cm x 650 cm.

Tingginya jumlah barang yang diproduksi dan luas area penyimpanan yang terbatas, menyebabkan beberapa produk yang akan disimpan hanya diletakkan di ruang kosong di luar area yang sudah disediakan. Ruang kosong tersebut merupakan bagian dari *aisle*, lokasi di sekitar meja pameran dan di area pengelasan dan pengecatan. Area pengelasan memiliki ukuran 930 cm x 850 cm, sementara mesin yang dipakai hanya berukuran 260 cm x 250 cm, atau kurang dari 10% area tersebut yang dipergunakan. Sementara untuk area pengecatan, dimensi area pengecatan adalah 2200 cm x 850 cm, sementara mesin yang dipakai hanya berukuran 100 cm x 300 cm. Jika perkiraan area untuk operator dan material yang digunakan adalah seluas mesin yang digunakan, maka pemanfaatan area pengecatan kurang dari 5% dari area yang disediakan.

Dua puluh persen waktu yang dihabiskan dalam jalur perakitan diisi oleh perjalanan orang dari dan ke persediaan barang dan mengikuti gerakan ban pengangkut rakitan (Apple,1990). Di pabrik sarana kereta api lokasi *raw material* dan area perakitan dipisahkan oleh area permesinan, sehingga perjalanan dari area penyimpanan *raw material* ke area perakitan memiliki jarak yang cukup jauh, atau dengan kata lain terjadi *back tracking*. Jika masalah tersebut bisa diminimalisir, tentunya bisa menghemat waktu dan biaya perpindahan material yang ada. Beberapa proses yang mengalami *back tracking* bisa dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Jarak Back Tracking

DARI	KE	JARAK (CM)
Mesin Gergaji	Area Raw Material	4517,5
Mesin Bubut Sedang	Area Raw Material	4934,5
Mesin Bubut Konvensional	Area Raw Material	4795,5
Mesin <i>Fraise Universal</i>	Area Raw Material	4239,5
Mesin Bor	Area Raw Material	3822,5
meja barang dalam proses	Area Raw Material	4239,5
Mesin Las	Area Raw Material	3266,5
Rak Pengecatan	Area Raw Material	695
Area Raw Material	Mesin <i>Assembly Brake</i>	6880,5
Area Raw Material	Mesin <i>Assembly Brake</i>	5629,5
Area Raw Material	Meja Assembly	5907,5
Area Raw Material	Meja Assembly	6602,5
Area Raw Material	Alat Test Distributor	6741,5
Area Raw Material	Alat Test <i>Control</i>	7436,5

Dari beberapa permasalahan yang ada salah satu cara penyelesaiannya adalah dengan melakukan penataan ulang fasilitas pabrik. Penataan ulang fasilitas ini diawali dengan perhitungan luas area yang dibutuhkan tiap *work station* yang ada di departemen sarana kereta api. Setelah diketahui luas optimal dari tiap *work station*, kemudian ditentukan inisialisasi *layout* awal dengan menggunakan *from to chart* dan *Activity Relationship Chart*. Kemudian dengan menggunakan algoritma CRAFT akan diperoleh *layout* usulan yang lebih optimal dari segi perpindahan material. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai tata letak fasilitas yang ada di bagian sarana kereta api PT. Pindad (Persero) untuk memberikan rancangan tata letak pabrik yang lebih baik.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

Bagaimana rancangan tata letak pabrik yang berorientasi pada optimasi ruangan dan perpindahan material?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Menghasilkan rancangan tata letak pabrik yang berorientasi pada optimasi ruangan dan perpindahan material.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Biaya untuk melakukan tata ulang *layout* pabrik tidak diperhitungkan.
2. Selama penelitian diasumsikan tidak terjadi perubahan lokasi fasilitas.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

### **I.5.1 Manfaat bagi penulis**

1. Implementasi keilmuan Teknik Industri di dunia nyata.

### **I.5.2 Manfaat bagi PT. Pindad (Persero)**

1. Adanya analisis mengenai efisiensi dan efektivitas dari ruangan pabrik bagian sarana kereta api.
2. Adanya *layout* pabrik usulan yang bisa digunakan oleh pihak perusahaan.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab 1 Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian,

perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bagian latar belakang dijelaskan mengenai penyebab perlunya perencanaan ulang tata letak fasilitas pabrik.

## **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Literatur yang dikaji berkaitan dengan teori – teori perencanaan tata letak fasilitas. Pembahasan mengenai metode yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang dikaji juga dibahas pada bab ini. Beberapa teori yang dipakai antara lain mengenai pengertian tata letak fasilitas, prinsip dasar perencanaan fasilitas, perencanaan luas area, algoritma CRAFT, dan ukuran jarak.

## **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi : perumusan masalah pada penelitian, pengumpulan data yang diperlukan (meliputi data tata letak awal, dan data aliran material), pengolahan data sehingga menghasilkan beberapa usulan *layout*, pemilihan alternatif *layout*, perbandingan antara *layoutexisting* dan *layout* usulan, diakhiri dengan kesimpulan dan saran bagi perusahaan.

## **Bab IV Pengumpulan Dan Pengolahan Data**

Bab ini membahas mengenai pengumpulan data layout awal dan pengolahan datanya. Data layout awal yang diambil adalah data luas area, aliran material, frekuensi perpindahan material. Selanjutnya dari data yang diperoleh, dilakukan perhitungan kebutuhan mesin, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan luas area yang dibutuhkan. Perhitungan dengan menggunakan algoritma CRAFT, juga dilakukan pada BAB IV, meliputi perhitungan *layout existing*, *layout* area, *layout* permesinan, *layout* perakitan dan *layout* keseluruhan sebagai usulan.

## **BAB V Analisis**

Pada bab ini dibahas hasil dari pengolahan data Bab IV. Analisis meliputi analisis kebutuhan mesin, analisis kebutuhan ruang, dan analisis layout usulan.

## **BAB VI Penutup**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan diperoleh dari hasil analisis yang dilakukan. Saran diberikan kepada perusahaan dari hasil kesimpulan yang diperoleh dan diberikan juga untuk penelitian selanjutnya.