

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Salah satu perusahaan industri yang mengalami perubahan signifikan hingga saat ini yaitu perusahaan manufaktur. Manufaktur adalah kumpulan operasi dan aktivitas yang saling berhubungan untuk membuat suatu produk, meliputi: perancangan produk, pemilihan material, perencanaan proses, perencanaan produksi, produksi, inspeksi, manajemen, dan pemasaran (Arya dalam Sodikin dan Mashuri. 2012). Pada perusahaan manufaktur, perencanaan fasilitas merupakan salah satu cara untuk mendukung kegiatan produksi (Hadiguna dan Setiawan. 2008). Tata letak fasilitas merupakan kumpulan unsur-unsur fisik dengan mengikuti aturan atau logika tertentu. Unsur-unsur fisik itu berupa manusia, mesin, peralatan, bangunan, dan sebagainya dengan fungsi tujuan meminimasi jarak atau ongkos perpindahan barang. (Hadiguna dan Setiawan. 2008).

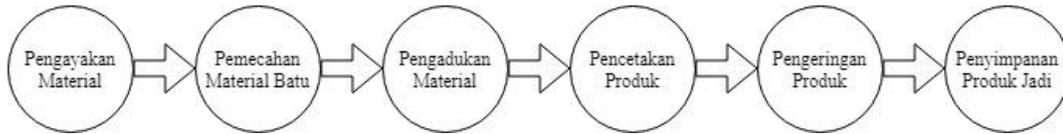
Perusahaan manufaktur yang menjadi objek penelitian kali ini yaitu CV Ilham. Perusahaan ini berdiri pada tahun 1982 dengan alamat di Jl. Soekarno Hatta No. 185, Bungo Tanjung, Pariaman Timur, Kota Pariaman, Sumatera Barat 2551. CV Ilham pada mulanya memproduksi cincin polongan sumur, paving blok segi empat, dan paving blok segi enam. Pada saat ini CV Ilham hanya berfokus pada produksi paving blok baik yang berbentuk segi empat maupun yang berbentuk segi enam. Produksi cincin polongan sumur pada saat ini dihentikan karena kurangnya permintaan serta pekerja yang ahli dalam pembuatan cincin

polongan sumur. Produk paving blok dari CV Ilham dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Produk Paving blok CV Ilham

CV Ilham melakukan aktivitas produksi setiap harinya dengan melakukan produksi *make to stock* pada dua lini produksi untuk kebutuhan konsumen di Sumatera Barat, khususnya wilayah Kota Pariaman. Kapasitas produksi yang dihasilkan oleh CV Ilham setiap harinya yaitu sebanyak 2000 produk yang terdiri dari 500 paving blok segi empat abu, 500 paving blok segi empat merah, 500 paving blok segi enam abu, dan 500 paving blok segi enam merah. Tahapan proses produksi dari paving blok abu dan paving blok merah dapat dilihat pada **Gambar 1.2**. Perbedaan proses produksi antara paving blok merah dan paving blok abu hanya terletak pada penggunaan okur merah. Paving blok merah menggunakan okur merah dalam proses pencetakan produk sedangkan paving blok abu tidak menggunakan material tersebut.

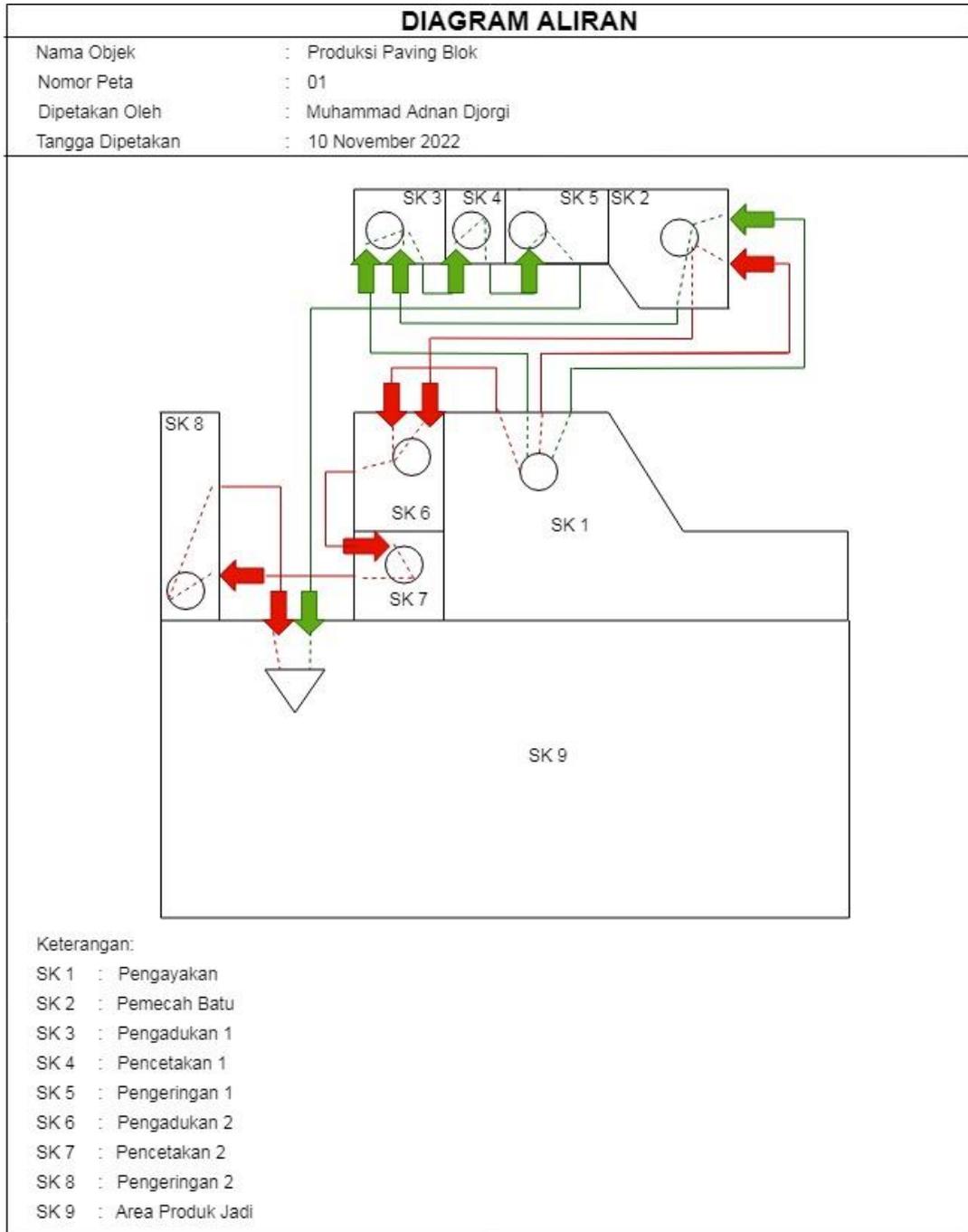


Gambar 1.2 Tahapan Proses Produksi Paving blok

Rata-rata penjualan per bulan yang diperoleh oleh CV Ilham selama tahun 2020 yaitu sebanyak 6.203 untuk produk paving blok segi empat abu, 2.514 paving blok segi empat merah, 6.393 paving blok segi enam abu, dan 5.015 paving blok segi enam merah. Untuk mengoptimalkan proses produksi perlu dilakukan suatu langkah perbaikan. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan meminimasi total jarak perpindahan bahan yang terjadi di lantai pabrik. Pemindahan bahan berkontribusi 25% terhadap jumlah pekerja, 55% terhadap luas lantai yang digunakan, dan 87% terhadap waktu produksi (Hadiguna dan Setiawan. 2008). Jarak *material handling* harus diminimalisir dengan cara melakukan pengaturan pada tata letak fasilitas produksi (Amaliani, Reni. 2018).

Kegiatan produksi paving blok di lantai produksi CV Ilham, dilaksanakan pada dua lini produksi. Lini produksi 1 terdiri dari stasiun kerja 1-2-3-4-5-9. Sedangkan lini produksi 2 memiliki urutan proses 1-2-6-7-8-9. Pada dasarnya kedua lini produksi tersebut menggunakan fasilitas dan melakukan aktivitas yang sama, di mana stasiun kerja 3 sama dengan stasiun kerja 6, stasiun kerja 4 sama dengan stasiun kerja 7, dan stasiun kerja 5 sama dengan stasiun kerja 8. Berdasarkan survey yang dilakukan di CV Ilham, ditemukan permasalahan di *layout* lantai produksi CV Ilham yaitu adanya susunan fasilitas yang belum sesuai dengan kaidah tata letak yang baik di mana sebaiknya aliran bahan pada proses produksi mendekati area pengiriman sehingga memperpendek total jarak perpindahan (Hadiguna dan Setiawan. 2008). Dari **Gambar 1.3** dapat dilihat bahwa terdapat 4 dari total 12 aliran bahan yang kurang efisien yaitu aliran bahan dari stasiun kerja 1 ke stasiun kerja 2 pada kedua lini produksi, aliran bahan dari stasiun kerja 3 ke stasiun kerja 4, dan dari stasiun kerja 4 ke stasiun kerja 5 yang bergerak menjauhi area produk jadi (Stasiun Kerja 9) sehingga mengakibatkan aliran bahan menjadi kurang efisien. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan susunan tata letak dari lantai produksi CV Ilham sesuai dengan keadaan tata letak

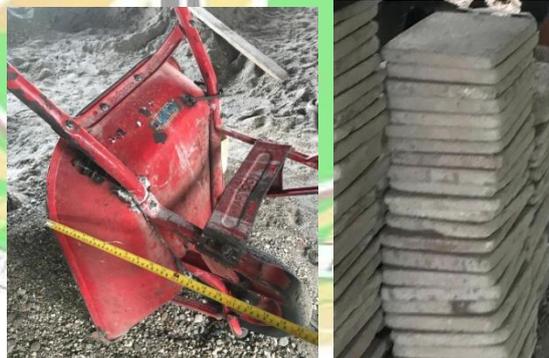
yang optimal yaitu dengan aliran bahan yang mendekati area pengiriman sehingga dapat memperpendek total jarak perpindahan.



Gambar 1.3 Diagram Aliran *Layout* lantai produksi CV Ilham

Permasalahan lain juga ditemukan yaitu pada *material handling* yang digunakan oleh CV Ilham. *Material handling* merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi dari suatu

tempat ke tempat yang telah ditentukan di lantai pabrik (Sukania, Wayan. 2016). Pada saat ini, *material handling* yang digunakan oleh CV Ilham yaitu *Wheelbarrow* dan ubin tanah liat yang dapat dilihat pada **Gambar 1.4**. *Wheelbarrow* merupakan *material handling* satu roda dengan ukuran panjang 144 cm dan lebar 65 cm. *Wheelbarrow* hanya dapat mengangkut material dengan berat maksimal yaitu 250 kg. Sedangkan dalam satu kali lot produksi, CV Ilham membutuhkan material batu dan pasir dengan berat masing-masing yaitu 480 kg. Kapasitas angkut yang kecil meningkatkan jumlah frekuensi perpindahan dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan total jarak perpindahan *material handling*. Frekuensi perpindahan dapat diminimumkan dengan menggunakan *material handling* yang memiliki kapasitas memadai sesuai dengan kebutuhan dari lantai produksi CV Ilham yaitu >480 kg dan tentunya lebih ergonomis seperti manual *material handling* dengan empat roda. Sehingga pekerja tidak perlu lagi melakukan pengangkatan *material handling* secara manual dan memungkinkan pekerja untuk mengangkut material dengan massa ratusan kilogram hingga lima ton atau lebih tergantung dengan kapasitas *material handling*.



Gambar 1.4 *Material handling* CV Ilham

Material handling lainnya yang digunakan oleh CV Ilham yaitu ubin tanah liat, *material handling* ini digunakan oleh CV Ilham untuk memindahkan paving blok hasil cetakan dari stasiun kerja pencetakan menuju stasiun kerja pengeringan. Ubin tanah liat memiliki ukuran panjang dan lebar masing-masing yaitu 22 cm dengan jumlah kapasitas angkut maksimal yang disarankan oleh pemilik perusahaan sebanyak lima buah tumpukan produk paving blok yang belum kering dalam 1 kali pengangkutan. Pengangkutan dibatasi sebanyak lima buah tumpukan

produk untuk menghindari terjadinya cacat produk pada produk paving blok yang belum kering. Kondisi ini tentunya tidak efisien karena meningkatkan frekuensi perpindahan sehingga meningkatkan total jarak perpindahan *material handling*. Penggunaan *material handling* ubin tanah liat dan *material handling wheelbarrow* perlu dilakukan perbaikan berdasarkan hasil perhitungan nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI) yang dapat dilihat pada **Tabel 1.2** yang didasari pada **Gambar 1.5** dan **Gambar 1.6**.



Gambar 1.5 Pengangkutan Material Menggunakan *Wheelbarrow*



Gambar 1.6 Pengangkutan Material Menggunakan Ubin Tanah Liat

Tabel 1.1 *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI) *Material Handling* CV Ilham

<i>Material Handling</i>	LC	Massa Beban (Kg)	HM		VM		DM	AM		CM		FM	RWL Awal	RWL Akhir	LI Awal	LI Akhir
			awal	akhir	awal	akhir		awal	akhir	awal	akhir					
Ubin tanah liat	23	14	0,56	1,25	0,96	0,82	0,89	0,63	0,63	0,95	0,95	0,75	4,94	9,48	2,83	1,48
<i>Wheelbarrow</i>	23	35	0,26	0,21	1,05	0,87	0,97	0,79	0,82	0,95	0,95	0,85	3,92	2,68	8,93	13,06

Keterangan (Soleman, Aminah. 2011) :

Lifting Constanta (LC) : konstanta pembebanan

Horizontal Multiplier (HM) : faktor pengali horizontal

- Vertical Multiplier* (VM) : faktor pengali vertikal
- Distance Multiplier* (DM) : faktor pengali perpindahan
- Asymentric Multiplier* (AM) : faktor pengali asimetrik
- Frequency Multiplier* (FM) : faktor pengali frekuensi
- Coupling Multiplier* (CM) : faktor pengali kopling (*handle*)

Catatan :

- H* = Jarak horizontal posisi tangan yang memegang beban dengan titik pusat tubuh.
- V* = Jarak vertikal posisi tangan yang memegang beban terhadap lantai
- D* = Jarak perpindahan beban secara vertikal antara tempat asal sampai tujuan
- A* = Sudut simetri putaran yang dibentuk antara tangan dan kaki.

Massa beban yang diangkut menggunakan *wheelbarrow* pada **Tabel 1.2** didapatkan berdasarkan prinsip pesawat sederhana. Massa beban aktual yang diangkut menggunakan *wheelbarrow* yaitu 240 kg. Dengan menggunakan *wheelbarrow* pekerja mendapatkan keuntungan mekanis. Sehingga massa beban yang diangkut lebih ringan daripada massa beban yang sebenarnya. Keuntungan mekanis yang didapatkan ketika menggunakan *wheelbarrow* dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

Gaya berat (N)	= W	Gaya (N)	= F
Massa (kg)	= m	Lengan kuasa (m)	= lk
Gravitasi bumi (m/s ²) = g		Lengan beban (m)	= lb

Gaya berat = massa x gravitasi bumi ...(1)

Gaya berat beban *wheelbarrow* = 240 kg x 10 m/s²

Gaya berat beban *wheelbarrow* = 240 N

W/F = lk/lb ... (2)

2400 N/F = 117/17

$$F = 349 \text{ N}$$

$$\text{Keuntungan Mekanis (KM)} = W/F \quad \dots (3)$$

$$\text{KM} = 2400 \text{ N} / 349 \text{ N}$$

$$\text{KM} = 6,88$$

Gaya yang dikeluarkan oleh pekerja berlawanan arah dengan gaya berat. Sehingga berdasarkan perhitungan tersebut gaya yang dikeluarkan oleh pekerja untuk melakukan pengangkatan *material handling* sebesar 349 N. Percepatan yang dilakukan oleh pekerja sama dengan percepatan gravitasi yaitu 10 m/s^2 sehingga diketahui massa benda yang diangkat oleh pekerja menggunakan *wheelbarrow* sebesar 34,9 kg. *Wheelbarrow* memberikan keuntungan mekanis sebesar 6,88 bagi pekerja dalam mengangkat material sehingga massa yang diangkat oleh pekerja menggunakan *wheelbarrow* akan terasa lebih ringan.

Pada **Tabel 1.2** juga didapatkan nilai *Lifting Index* (LI) dari *material handling* ubin tanah liat pada kegiatan awal dan akhir masing-masing yaitu 2,83 dan 1,48 dan *Lifting Index* (LI) *material handling wheelbarrow* dan tanah liat pada kegiatan awal dan akhir masing-masing yaitu 8,93 dan 13,06. Nilai LI yang >1 memiliki arti bahwasannya berat beban yang diangkat melebihi batas pengangkatan yang direkomendasikan sehingga kegiatan tersebut memiliki risiko terkenanya cedera tulang belakang (Water, dkk dalam Soleman, Aminah. 2011).

Untuk melakukan pengurangan nilai *Lifting Index* (LI) dan meminimalisir risiko terkenanya cedera tulang belakang dapat dilakukan dengan cara meningkatkan faktor pengali kopling atau mengurangi beban angkut yang dibawa oleh *material handling*. Namun, jika faktor pengali kopling dilakukan penggantian hanya berpengaruh sebesar 0,05 dari nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) yang merupakan faktor pengali dari nilai *lifting Index*. Jika beban angkut dikurangi maka akan berakibat pada peningkatan total jarak *material handling* karna lebih banyaknya frekuensi perpindahan yang dilakukan oleh pekerja.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan yaitu lebih banyaknya frekuensi perpindahan ketika menggunakan *material handling wheelbarrow* dan ubit tanah liat serta nilai *Lifting Index* (LI) lebih dari 1 yang memiliki risiko terjadinya cedera tulang belakang, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap *material handling* yang digunakan oleh CV Ilham yaitu dengan cara melakukan pemilihan *material handling* seperti *material handling* empat roda sehingga pekerja tidak perlu lagi melakukan pengangkatan material seperti saat menggunakan *wheelbarrow* dan ubin tanah liat. Pemilihan *material handling* juga bertujuan untuk mengurangi total jarak perpindahan antar stasiun kerja dan meminimasi terjadinya risiko cedera tulang belakang saat mengangkut material.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana rancangan tata letak lantai produksi dan *material handling* yang sebaiknya diterapkan di CV Ilham agar dapat meminimasi total jarak perpindahan *material handling*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan rancangan perbaikan tata letak lantai produksi dan *material handling* di CV Ilham sehingga dapat meminimasi total jarak perpindahan *material handling*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Rancangan tata letak perbaikan hanya dilakukan pada lantai produksi CV Ilham.
2. Tidak melakukan perhitungan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan

pengaturan tata letak ulang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini ialah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang dijadikan sebagai sumber referensi dari penelitian. Sumber referensi berasal dari buku, skripsi serta jurnal yang berhubungan dengan penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan alur proses penelitian secara sistematis dari awal hingga akhir penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data yang telah dikumpulkan yang dibutuhkan untuk penyelesaian penelitian ini dituangkan ke dalam bab ini. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder yang didapatkan dari berbagai sumber. Kemudian diolah untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan agar dapat menyelesaikan masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

