

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian Tugas Akhir.

1.1 Latar Belakang

Persaingan ketat yang terjadi pada industri manufaktur saat ini merupakan sebuah fenomena yang menyebabkan perusahaan-perusahaan manufaktur harus mampu bertahan dengan meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan penggunaan teknologi, dan terus mengembangkan inovasi produk. Hal ini dilakukan agar seluruh permintaan konsumen dapat terpenuhi sehingga perusahaan dapat memaksimalkan keuntungannya dan meminimalisir pengeluaran yang merugikan. Dalam memaksimalkan keuntungan, perusahaan perlu untuk meningkatkan produktivitas pada seluruh kegiatan produksinya. Dalam kegiatan produksi, untuk mendapatkan suatu hasil yang optimal, maka seluruh aktivitas-aktivitas tata letak (*layout*) atau pengaturan dari fasilitas produksi dan area kerja terlebih dahulu harus direncanakan dengan baik (Paillin, 2013).

Perencanaan tata letak fasilitas produksi merupakan pengaturan terhadap susunan fasilitas-fasilitas produksi untuk mendapatkan efisiensi pada suatu proses produksi (Hadiguna dan Setiawan, 2008). Susunan tersebut mencoba memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer atau permanen, dan personel pekerja (Wignjosoebroto, 2003). Peralatan dan desain produk yang bagus menjadi tidak berarti apabila tidak diimbangi dengan perancangan *layout* yang baik. Aktivitas produksi normalnya harus dapat berlangsung dalam jangka waktu yang lama, dengan tata letak yang tidak selalu berubah-ubah, serta mampu menghadapi rencana perluasan pabrik kelak dikemudian hari. Setiap kekeliruan yang dibuat dalam perencanaan tata letak

akan menyebabkan kerugian-kerugian yang tidak sedikit (Wignjosoebroto, 2003). Sementara itu, perencanaan tata letak yang baik dapat meminimumkan gerakan bolak-balik (*backtracking*), jarak momen perpindahan material dan biaya *material handling* (Wignjosoebroto, 2003).

Sistem pemindahan bahan baku memegang peranan yang sangat penting dalam perencanaan suatu pabrik. Pemindahan bahan, dari mulai bentuk bahan baku sampai produk jadi bisa berlangsung sekitar 40 sampai 70 kali pemindahan dalam pelaksanaan aktivitas produksi (Wignjosoebroto, 2003). Tentunya pemindahan bahan ini memerlukan biaya yang tidak kecil jumlahnya yang lazim dikenal dengan istilah *material handling cost*. Besarnya biaya pemindahan bahan akan menambah biaya produksi yang dikeluarkan (Pamularsih, 2015). Pemindahan bahan berkontribusi 25% terhadap jumlah pekerja, 55% terhadap luas lantai yang digunakan, dan 87% terhadap waktu produksi (Hadiguna dan Setiawan, 2008). Dengan demikian, jelas bahwa perencanaan tata letak pabrik atau tata letak fasilitas produksi akan berkaitan erat dengan perencanaan proses pemindahan bahan. Perencanaan tata letak pabrik tidaklah bisa mengabaikan signifikansi dari aktivitas pemindahan bahannya, demikian juga sebaliknya tidak mungkin menerapkan sistem pemindahan bahan secara efektif tanpa memperhatikan masalah-masalah umum yang dijumpai dalam perencanaan tata letaknya (Pamularsih, 2015).

Pemindahan bahan atau *material handling* merupakan suatu aktivitas penting dalam kegiatan produksi dan memiliki kaitan erat dengan perencanaan tata letak fasilitas industri (Purnomo, 2004). Pada dasarnya, aktivitas ini dapat dikatakan sebagai aktivitas non produktif karena tidak memberikan nilai tambah apapun terhadap material atau bahan yang dipindahkan (Purnomo, 2004). Material yang dipindahkan tidak akan mengalami perubahan bentuk, dimensi maupun sifat-sifat fisik atau kimiawi. Disisi lain, kegiatan *material handling* justru menambah biaya (Purnomo, 2004). Oleh karena itu, aktivitas pemindahan bahan sedapat mungkin untuk di minimalisir jarak perpindahannya dengan cara mengatur tata letak fasilitas produksi atau departemen yang ada.

Perusahaan manufaktur yang menjadi objek penelitian ini yaitu PT Inti Vulkatama. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1995 yang berlokasi di Jl. Adinegoro No. 81 Padang dan bergerak dibidang vulkanisir ban, yaitu memproses ban yang sudah rusak atau gundul untuk dipasang telapak baru dengan serangkaian proses agar dapat digunakan kembali. PT Inti Vulkatama memiliki dua bangunan lantai produksi yaitu Pabrik I dan Pabrik II. Pabrik I merupakan tempat produksi ban proses panas OTR (*Off the Road*) dan proses steam basah, OTR merupakan proses vulkanisir untuk ban yang berukuran sangat besar seperti ban untuk alat berat. Sedangkan, pada pabrik II terdapat proses panas dan dingin untuk ukuran ban kecil, menengah dan besar. Daftar ukuran ban yang di produksi oleh PT Inti Vulkatama dapat dilihat pada **Tabel 1.1.** berikut.

Tabel 1. 1 Daftar Ukuran Produk Ban PT Inti Vulkatama

Pabrik I OTR (Proses Panas dan Steam Basah)	Pabrik II		
	Proses Panas	Proses Dingin	
12,4 x 24	1100-20	1200-24	15,5/60-18
900-20 (TR)	1000-20	1200-20	15,5/16-18
1000-20 (TR)	900-20	1100 R-20	12,5-20
1100-20 (TR)	825-20	10,5/11-20	12,5-18
1300 x 24	750-15/16	11 R-22,5	10/12-16,5/18,5
1400 x 24	700-15/16	10 R-20/22,5	10-16,5
15,5 x 25	600/700-14	1000-20	31/2,5 x 10,5 R-15
17,5 x 25	550/600-13	900R-20	28 x 60.9-15
19,5 L x 24	500-12	900-20	2,50-15
16,9/14 x 24/28		750-15/16	
18,4 x 24		700-15/16	
20,5 x 25		825-15	
1600 x 24/25		195-65/70-15	
1800 x 25		185/195 x 65/70-14	
23,1 x 26		600/700-14	
23,5 x 25		165/70-13	
26,5 x 25		700/750-12	
2400 x 25		600/650-10	
1800 x 33		400/60-15,5	
2400 x 35		18-15,5	
29,5 x 25		175/65-20	

(Sumber: PT Inti Vulkatama)

Perusahaan melakukan aktivitas produksi dengan menerapkan sistem *Make to Order*, dimana perusahaan melakukan proses produksi jika ada permintaan dari pelanggan. Permintaan pelanggan ditandai dengan pengiriman ban gundul kepada

perusahaan untuk divulkanisir. Perusahaan menerima jasa vulkanisir ban dari beberapa daerah di Sumatera diantaranya adalah kawasan Sumatera Barat, Riau, Jambi dan Bengkulu. Saat ini, terdapat sejumlah 20 perusahaan yang selalu melakukan pemesanan ban pada PT Inti Vulkatama. Rata-rata jumlah produksi per bulan yang diperoleh oleh PT Inti Vulkatama selama tahun 2023 yaitu sebanyak 1500 buah ban untuk semua jenis ukuran, sehingga rata-rata produksi per tahunnya yaitu sebanyak 24.000 buah ban.

Proses produksi vulkanisir ban terdiri atas dua jenis proses, yaitu proses panas dan proses dingin. Tahapan dalam proses vulkanisir ban sesuai dengan urutannya yaitu pertama proses pemeriksaan (*inspection*), proses parut (*buffing*), proses pemeriksaan (*skyving*), proses *repair cord*, proses *cementing*, proses *filling*, kemudian proses *building*, proses pemasangan dan pelepasan *velg* maupun *envelope*, proses pemasakan (*curing*), dan terakhir proses *finishing* akhir. Prinsip pengerjaan proses dingin dan proses panas hampir sama pengerjaannya, hanya saja terdapat beberapa perbedaan, salah satunya yaitu proses pemasakan pada proses dingin dilakukan di dalam tabung besar yang disebut *chamber*.

Saat ini, tipe tata letak yang terdapat pada perusahaan termasuk ke dalam *product layout* dimana tata letak tipe ini dirancang untuk memproduksi produk dengan variasi yang rendah dan volume yang tinggi (*mass production*). Tata letak berdasarkan produk atau *production line layout*, merupakan suatu metode yang mengatur dan menempatkan stasiun kerja berurutan sesuai dengan urutan operasi pengerjaan produk (Wignjosoebroto dalam Devi dan Seto, 2017). Oleh karena itu, dalam tata letak tipe ini sangat penting memiliki aliran proses produksi yang lancar agar tidak menghambat proses produksi berikutnya. Pada prinsipnya, susunan mesin dalam tipe *product layout* ini berurutan sehingga apabila terjadi hambatan pada satu mesin, mesin berikutnya akan mengalami keterlambatan dalam memulai proses pekerjaannya (Wignjosoebroto dalam Devi dan Seto, 2017).

Penempatan fasilitas pada *layout* produksi di PT Inti Vulkatama masih belum optimal karena jarak antar stasiun kerja masih terlalu jauh. Hal ini terlihat dari

susunan mesin yang tidak sesuai dengan alur proses produksi, sehingga beberapa fasilitas tidak diletakkan berdekatan dengan urutan proses pembuatan produk. Sebagai contoh, departemen *repair cord* dan *cementing thread* yang seharusnya berdekatan, justru terpisah jauh. Hal ini menyebabkan aliran material bolak-balik (*backtrack*), terutama saat produk dipindahkan ke departemen *filling*. Masalah ini secara rinci dapat dilihat pada **Lampiran A**.

Pengaturan tata letak yang kurang tepat berdampak langsung pada peningkatan jarak perpindahan material, sehingga biaya ongkos *material handling* meningkat. Aliran bolak-balik (*backtrack*) antar departemen memperbesar total jarak perpindahan dan memperpanjang waktu transportasi bahan, yang akhirnya meningkatkan ongkos operasional dan mengurangi efisiensi produksi. Penempatan fasilitas yang baik tidak hanya mengurangi jarak perpindahan, tetapi juga meningkatkan kenyamanan operator, memperbaiki kinerja, memudahkan pengawasan, dan menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik (Pamularsih, 2015).

Produksi dengan sistem *make to order* menimbulkan tingkat ketidakpastian dan kompleksitas tinggi dalam perencanaan produksi (Azmi, 2012). Tantangan ini muncul karena adanya variasi jumlah pesanan, waktu kedatangan, serta target penyelesaian yang diharapkan pelanggan. Untuk menghadapi kondisi ini dan memenuhi tuntutan pengiriman tepat waktu, perusahaan harus menerapkan strategi yang meningkatkan efisiensi dalam penggunaan fasilitas produksi. Selain itu, perusahaan manufaktur harus mampu menghasilkan produk dengan biaya rendah dan kualitas tinggi, serta fleksibel dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi di pasar atau permintaan pelanggan.

Berdasarkan kondisi tersebut, PT Inti Vulkatama belum bisa memanfaatkan seluruh fasilitas secara optimal, khususnya pada fasilitas penyimpanan ban awal dan fasilitas penyimpanan ban akhir. Sebelumnya PT Inti Vulkatama belum mempertimbangkan kebutuhan luas lantai yang diperlukan oleh setiap fasilitas, sehingga terjadinya penumpukan ban di sisi-sisi gang.



Gambar 1. 1 Tumpukan Bahan Baku



Gambar 1. 2 Tumpukan Ban Jadi

Tumpukan ban jadi tampak jelas pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2** dimana produk yang berupa ban yang sudah di vulkanisir ditumpuk begitu saja pada sisi gang yang berdekatan dengan stasiun kerja cetak panas (*curing*) dan menghalangi sebagian akses jalan di lantai produksi pada stasiun kerja cetak panas (*curing*). Hal ini tentunya sangat mengganggu proses produksi pada PT Inti Vulkatama. Kondisi ini mengakibatkan area lorong menuju stasiun kerja cetak panas (*curing*) menjadi sempit dan apabila saat berselisih antar pekerja yang melakukan kegiatan produksi, lorongnya tidak memadai saat berpapasan dan hal ini sangat menghambat jalan pekerja.

Permasalahan lainnya yang diakibatkan oleh adanya tumpukan ban yang berbeda jenis/tipe dan ukuran ini akan membuat waktu proses pengambilan ban dan bahan baku menjadi lebih lama dan frekuensi pemindahan ban dan bahan baku menjadi besar. Hal ini dikarenakan operator harus memindahkan terlebih dahulu barang yang terletak di atasnya. Selain itu, penumpukan yang ada juga akan mengakibatkan terhambatnya proses *material handling* bahan-bahan yang akan digunakan, penumpukan yang meluas akan mempersempit ruang gerak dari pekerja pada rantai produksi serta dapat membahayakan keselamatan para pekerja.

Perancangan tata letak tidak hanya diperlukan saat membangun perusahaan baru, tetapi juga saat mengembangkan perusahaan, melakukan konsolidasi atau mengubah struktur perusahaan (Nicol dan Hollier, 1983). Terdapat beberapa alasan sekaligus petunjuk bagi rekayasawan tata letak dalam melakukan perubahan tata letak ulang (Apple, 2010). Apabila dikaitkan dengan hasil identifikasi permasalahan yang ditemukan, maka pada PT Inti Vulkatama terdapat beberapa alasan perlunya perubahan tata letak ulang. Kondisi yang ditemukan pada PT Inti Vulkatama saat ini yaitu adanya aliran *backtrack* karena penyusunan mesin yang tidak sesuai sehingga dapat menyebabkan jarak perpindahan menjadi besar, lalu adanya penumpukan ban di rantai produksi yang menghalang akses *material handling*, dan sering terjadi pemindahan ulang pada saat mengambil ban jadi yang menumpuk, maka diperlukan untuk melakukan perancangan ulang tata letak rantai produksi untuk meminimasi total jarak perpindahan di PT Inti Vulkatama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu, bagaimana rancangan tata letak rantai produksi yang sebaiknya diterapkan di PT Inti Vulkatama agar dapat meminimasi total jarak perpindahan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu melakukan rancangan ulang tata letak lantai produksi di PT Inti Vulkanama agar dapat meminimasi total jarak perpindahan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini ialah:

1. Perancangan ulang tata letak lantai produksi hanya difokuskan pada Pabrik II. Hal ini karena proses produksi di Pabrik I berbeda dengan Pabrik II, dan tidak ada keterkaitan antara keduanya. Di Pabrik I, proses produksi lebih sederhana, hanya mencakup tahap vulkanisir ban OTR (*Off-The-Road*), sehingga tidak memerlukan perancangan ulang yang kompleks. Sebaliknya, Pabrik II menangani dua jenis proses vulkanisir, yaitu vulkanisir panas dan dingin, yang membutuhkan pengaturan stasiun kerja yang lebih cermat. Penataan yang tidak tepat di Pabrik II dapat berdampak negatif terhadap efisiensi operasional dan berpotensi menyebabkan kerugian dalam jangka panjang jika terus diabaikan. Alasan berikutnya untuk merancang ulang tata letak di Pabrik II adalah tingginya permintaan bulanan untuk vulkanisir pada kedua proses tersebut. Jumlah pesanan vulkanisir panas dan dingin di Pabrik II secara konsisten lebih besar dibandingkan dengan proses OTR di Pabrik I yang dapat dilihat pada **Lampiran B**. Oleh karena itu, pengoptimalan tata letak menjadi penting untuk mendukung kelancaran aliran produksi, meminimalkan jarak perpindahan material, dan mengurangi biaya *material handling* yang berpotensi menambah efisiensi dalam jangka panjang.
2. Tata letak yang dirancang berdasarkan jumlah fasilitas yang ada pada *layout* awal, artinya tidak ada penambahan fasilitas hanya saja pada perancangan ini susunan mesin diperhatikan sesuai aliran pembuatan produk dan mesin dengan jenis yang sama dikelompokkan ke dalam departemen yang sama.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian yang dilakukan di PT Inti Vulkatama, perumusan masalah yang menjadi bahan utama perlunya dilakukan penelitian ini, tujuan penelitian yang mengacu pada masaah yang telah dirumuskan sebelumnya, batasan-batasan masalah yang digunakan selama penelitian serta sistematika penulisan demi terciptanya laporan yang sistematis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang dikaji untuk mendukung penelitian dan dijadikan sebagai referensi baik mengenai istilah-istilah dalam penelitian maupun metode-metode yang digunakan, dimana sumber referensi diperoleh dari buku, skripsi serta jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan rancangan dan tahapan penelitian secara sistematis yang akan diterapkan dalam penelitian ini agar penelitian yang dilakukan dapat terencana dan terstruktur dengan baik.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang data penelitian yang dikumpulkan peneliti melalui wawancara dan pengamatan langsung di tempat penelitian. Data yang dikumpulkan kemudian diolah untuk mendapatkan hasil yang dibutuhkan guna menyelesaikan masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

BAB V ANALISIS

Bab ini berisikan analisis mengenai rancangan ulang tata letak lantai produksi PT Inti Vulkatama berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang didapat serta saran bagi penelitian selanjutnya.

