

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik yang menentukan efisiensi operasional perusahaan untuk jangka panjang. Pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan baik juga turut menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, fleksibilitas, proses, dan biaya. Tujuan utamanya adalah untuk mengatur fasilitas yang paling ekonomis, aman, nyaman, dan mampu meningkatkan performansi kerja (Wignjosoebroto, 1996:68).

Linear mixed-integer programming model 4 (LMIP 4) merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan suatu model dari permasalahan *layout*. Model merupakan representasi dari permasalahan yang ada. Dalam mencari solusi *layout* yang mampu meminimasi biaya *material handling* atau transportasi, diperlukan suatu usaha untuk memodelkan permasalahan *layout* yang ada. Model yang digunakan untuk menjelaskan permasalahan *layout* yang ada biasa dibuat dalam bentuk matematis. Model matematis yang terbentuk kemudian diselesaikan menggunakan algoritma yang sesuai dengan fungsi tujuannya yaitu minimasi biaya atau jumlah perpindahan material dan manusia (Heragu, 1997: 113).

Terdapat 2 macam model untuk permasalahan *layout* yaitu *single-row layout problem* dan *multi-row layout problem*. Untuk *layout* yang akan disusun menjadi beberapa baris mesin, digunakan model *multi-row layout problem*. *Multi-row layout problem* juga terbagi atas dua permasalahan yaitu *equal area* dan *unequal area*. Algoritma yang sesuai untuk penyelesaian *multi-row layout problem* dengan *unequal area* adalah algoritma ABSMODEL 3 dan *linear mixed-integer programming model 4* (LMIP 4).

PT. Sumber Makmur Perkasa adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi knalpot mobil. Produk yang dihasilkan antara lain adalah knalpot mobil dan knalpot truk. Produksi dilakukan secara *job order* berdasarkan pesanan dari konsumen, tetapi ada pula beberapa produk tertentu yang diproduksi secara kontinu karena memiliki permintaan yang paling banyak di pasaran

PT. Sumber Makmur Perkasa melakukan penataan fasilitas secara subyektif dan tanpa perhitungan tertentu. Hal ini menyebabkan momen yang dihasilkan dari perpindahan material menjadi besar, akibat jarak dan waktu pemindahan material yang besar. Permasalahan lain yang dihadapi oleh perusahaan ini adalah adanya beberapa letak fasilitas yang terlalu dekat dengan fasilitas lain sehingga beresiko menyebabkan kecelakaan kerja dan ketidaknyamanan pada saat bekerja.

Usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi di PT. Sumber Makmur Perkasa ini dilakukan dengan menerapkan metode *linear mixed-integer programming model 4* (LMIP 4). Penggunaan metode LMIP 4 ini dipilih karena fasilitas-fasilitas produksi pada PT. Sumber Makmur Perkasa memiliki ukuran area yang berbeda (*unequal area*) dan tersusun ke dalam beberapa baris atau *multi-row* (Heragu, 1997: 158). Tetapi karena banyaknya jumlah variabel integer, pendekatan LMIP ini terbatas hanya untuk *small-sized problem* (Heragu, 1997: 158).

Definisi dari *small-sized problem* yang disebutkan adalah permasalahan tata letak fasilitas dengan jumlah fasilitas lebih sedikit dari 12 (Heragu, 1997: 158). Karena keterbatasan metode LMIP tersebut, maka proses penyusunan tata letak fasilitas usulan untuk pabrik knalpot ini diawali dengan pendekatan pengelompokan fasilitas (*clustering*). Dengan adanya proses pengelompokan fasilitas tersebut maka jumlah fasilitas yang dimodelkan dengan LMIP 4 menjadi lebih sedikit dari 12, dan dapat memenuhi keterbatasan metode LMIP yaitu *small-sized problem*. Langkah selanjutnya adalah menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas pabrik knalpot ini dengan metode LMIP 4.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancangan perbaikan tata letak fasilitas produksi yang mampu meminimasi momen perpindahan material (hasil perkalian antara berat material yang berpindah antar fasilitas dengan jarak perpindahan material) yang disusun dengan pendekatan pengelompokan fasilitas (*clustering*) dan metode *linear mixed-integer programming model 4* (LMIP 4)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Memberikan usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi yang mampu meminimasi momen perpindahan material dengan pendekatan pengelompokan fasilitas dan metode *linear mixed-integer programming model 4* (LMIP 4).

1.4 Batasan Masalah

Agar persoalan yang dibahas dalam penelitian lebih terarah dengan tanpa mengurangi tujuan yang ingin dicapai, maka dilakukan pembatasan ruang lingkup permasalahan, yaitu dengan batasan-batasan berikut:

1. Produk yang digunakan dalam penelitian adalah produk knalpct yang sering diproduksi.
2. Penelitian perbaikan tata letak fasilitas hanya mempertimbangkan berat material yang berpindah antar fasilitas dan jarak perpindahan.

1.5 Asumsi

1. Biaya untuk pemindahan fasilitas produksi tidak diperhitungkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan mengenai latar belakang dilaksanakannya penelitian, perumusan masalah yang menjadi objek penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, asumsi yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan kerja skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar teori penunjang dan landasan teori yang menjadi acuan dalam menyelesaikan masalah, serta metode-metode yang digunakan dalam melakukan analisis. Teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori tentang tata letak pabrik, serta analisa aliran proses dan material. Sedangkan landasan teori yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis adalah teori tentang penyusunan *operation process chart*, *flow diagram*, *from-to chart*, *flow matrix*, *models for the layout problem*, dan *linear mixed-integer programming model 4*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan mengenai tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian mulai dari identifikasi masalah hingga diperoleh kesimpulan yang merupakan hasil dari penelitian. Tahapan penelitian ini diawali dengan pengumpulan data awal, penyusunan rekapitulasi berat perpindahan material antar fasilitas, penyusunan *from-to chart* awal, penyusunan *flow matrix* awal, proses pengelompokan fasilitas, penyusunan tata letak fasilitas untuk setiap kelompok, penyusunan tata letak kelompok fasilitas ke dalam *layout* pabrik, verifikasi model, validasi hasil *layout* usulan, dan penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang data-data yang diperlukan untuk analisis lanjut serta hasil pengolahan data. Data-data yang diperlukan antara lain adalah bentuk *layout* awal, dimensi fasilitas, batas area pabrik dari sisi vertikal dan horisontal, jenis produk yang diproduksi secara kontinu, dan berat perpindahan material antar fasilitas. Hasil dari pengolahan data antara lain adalah dua alternatif pengelompokan fasilitas, serta *layout* usulan yang dihasilkan dari kedua alternatif pengelompokan fasilitas tersebut dengan perhitungan LMIP 4.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil dari penyelesaian masalah *layout* produksi knalpot dengan pengelompokan fasilitas dan metode LMIP 4, serta analisa pemilihan *layout* yang memiliki momen perpindahan material yang minimum dari beberapa alternatif *layout* usulan.

BAB VI PENUTUP

Menguraikan kesimpulan keseluruhan hasil pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan, serta saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.