

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara definitif, sistem produksi merupakan kumpulan peralatan dan prosedur yang diorganisir oleh manusia untuk menyelesaikan operasi manufaktur dari suatu perusahaan (Groover 2008). Dari definisi tersebut, terdapat dua unsur yang menjadi bahasan utama dalam bidang teknik industri, yakni peralatan produksi dan prosedur yang mendukungnya. Keduanya sama-sama memiliki peranan penting dalam operasi produksi, tapi karakteristik penanganan yang dibutuhkan cukup berbeda.

Unsur prosedur pendukung adalah unsur proses produksi yang cukup fleksibel. Ketika suatu perusahaan berkembang, perusahaan tersebut dapat dengan mudah mengadopsi teknologi yang ada untuk meningkatkan kapasitas sistem pendukung manufaktur. Namun, hal yang sama tidak akan dapat ditemui ketika perusahaan tersebut hendak meningkatkan kapasitas fasilitas produksinya karena karakteristik fasilitas produksi tidaklah fleksibel. Penempatan fasilitas produksi yang kurang tepat dapat mengurangi efisiensi *material handling* dan mengurangi produktivitas secara keseluruhan. Dengan demikian, pengaturan mesin dan peralatan produksi merupakan salah satu isu penting yang harus dibahas apabila suatu perusahaan hendak mengoptimalkan penggunaan sumber dayanya.

Perusahaan dalam studi kasus ini adalah salah satu perusahaan berkembang yang begitu memperhatikan optimalitas proses produksinya. Hal ini terutama terkait dengan adanya perkembangan variasi produk yang begitu banyak, khususnya pada Divisi Material. Pada divisi ini, tipe produk yang berbeda dapat menempuh rute produksi yang berbeda pula. Contohnya, rute produksi komponen *top tube* dan *down tube* yang terbuat dari bahan *steel* cukup berbeda dengan yang terbuat dari *alloy*. Padahal, selain variasi material, rute produksi pada perusahaan juga dibedakan menurut variasi proses produksinya.

Saat ini, Divisi Material mengatasi permasalahan variasi rute produksi dengan mengelompokkan mesin-mesin berdasarkan persamaan karakteristik komponen dalam konsep *group technology*. Namun, penambahan mesin baru

yang peletakkannya kurang tepat membuat tata letak fasilitas produksi pada divisi ini tidak lagi mendukung prinsip efisiensi. Keterbatasan area, waktu, dan sumber daya manusia (SDM) membuat mesin-mesin baru diletakkan terpisah dari mesin yang lama walaupun memiliki kesamaan spesialisasi. Hal ini membuat penyelesaian suatu komponen membutuhkan waktu yang lebih lama karena rute yang harus ditempuh operator lebih jauh.

Dari masalah yang telah dijelaskan di atas, dibutuhkan suatu langkah perbaikan yang nyata agar perusahaan terkait dapat membuat suatu kemajuan yang nyata. Oleh karena itu, penelitian ini membahas perbaikan tata letak Divisi Material yang sesuai dengan prinsip efisiensi.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, fasilitas produksi baru dalam suatu perusahaan harus diletakkan pada tempat yang tepat agar tidak mengganggu aliran produksi dari serangkaian mesin yang sudah ada dan mengurangi *material handling* pada level yang diharapkan. Berdasarkan penjelasan di atas, beberapa masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Performa kuantitatif sel manufaktur pada tata letak awal Divisi Material.
- 2) Pembentukan sel manufaktur yang paling efektif bagi mesin-mesin Divisi Material.
- 3) Penempatan sel manufaktur Divisi Material untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan sumber daya untuk proses produksi.
- 4) Penempatan tiap-tiap mesin dalam sel manufaktur.
- 5) Performa kuantitatif untuk usulan tata letak yang diajukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan masalah yang diidentifikasi, penelitian ini bertujuan:

- 1) Menentukan performa kuantitatif sel manufaktur pada tata letak awal Divisi Material, sebagai dasar perbandingan terhadap tata letak awal Divisi Material.
- 2) Mengelompokkan mesin-mesin Divisi Material ke dalam sel manufaktur tertentu secara efektif.

- 3) Menentukan perkiraan lokasi setiap sel manufaktur pada tata letak usulan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan sumber daya untuk proses produksi.
- 4) Mengatur penempatan tiap-tiap mesin dalam kelompok mesinnya untuk usulan tata letak yang diajukan.
- 5) Memperhitungkan performa kuantitatif untuk setiap usulan tata letak yang diajukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penulis senantiasa berharap agar isi laporan ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi setiap pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan bagi perusahaan yang diteliti adalah:

- 1) Mendapatkan usulan tata letak Divisi Material untuk meningkatkan efisiensi *material handling*.
- 2) Mendapatkan evaluasi kuantitatif untuk setiap usulan tata letak Divisi Material yang diajukan.

Sementara, manfaat yang diperoleh universitas adalah:

- 1) Meningkatkan kerja sama yang lebih erat dengan perusahaan yang terkait.
- 2) Memperkenalkan keberadaan jurusan Teknik Industri fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya kepada masyarakat.

Yang terakhir, manfaat yang diperoleh mahasiswa adalah:

- 1) Mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam situasi kerja nyata.
- 2) Memperoleh kesempatan untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh dalam menyelesaikan masalah yang ditemui dalam situasi kerja nyata.

1.5 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah dalam laporan ini agar pembahasan menjadi lebih fokus. Pembatasan masalah untuk laporan ini adalah:

- 1) Usulan tata letak pada laporan ini ditujukan hanya untuk memperbaiki tata letak Divisi Material sebagai divisi dengan rute produksi yang paling terdiversifikasi akibat tingginya variasi produk.
- 2) Batasan juga diterapkan pada mesin dan peralatan produksi, yakni:

- a) Perhitungan *clustering* dengan *machine-part incidence matrix* (MPIM) menyertakan mesin produksi utama serta mesin produksi yang pergerakannya dibatasi oleh jangkauan *crane*, seperti mesin *circular* di zona *cutting*.
 - b) Perhitungan tata letak akhir menyertakan mesin produksi utama beserta mesin-mesin tertentu yang kadang-kadang dipakai, seperti mesin rol manual, mesin petas manual, dan sebagainya.
- 3) Komponen yang dihasilkan oleh Divisi Material adalah komponen utama yang menyusun suatu kerangka sepeda. Berikut ini adalah komponen utama yang dihasilkan Divisi Material:
- a) Komponen penyusun bagian segitiga depan: *top tube* (TT), *down tube* (DT), *seat tube* (ST), *head tube* (HT), dan *bracket shell* (BB).
 - b) Komponen penyusun bagian segitiga belakang: *chain stay* (CS), *seat stay* (SS), *bridge* (B), dan *fork* (FF).
- 4) Penelitian ini mengajukan dua tipe usulan tata letak:
- a) Usulan tata letak awal, yakni usulan tata letak fasilitas produksi yang diajukan oleh *supervisor* Divisi Material berdasarkan pengalaman.
 - b) Usulan tata letak, yakni usulan tata letak yang diajukan penulis berdasarkan serangkaian prosedur dan metode perhitungan.

1.6 Asumsi

Beberapa asumsi yang terdapat dalam laporan ini, yakni:

- 1) Kapasitas mesin selama penelitian bersifat konstan.
- 2) Order dari pelanggan tidak mengalami variansi yang signifikan.
- 3) Kapasitas produksi mingguan agregat merupakan jumlah total sepeda yang dapat dirakit secara konsisten setiap minggunya. Dengan variasi yang kecil, kapasitas ini dapat di-*breakdown* untuk menghitung aliran dari area *cutting* ke masing-masing sel. Berikut adalah 3 level *breakdown* kapasitas produksi mingguan:
 - a) Level komponen: Asumsi untuk perincian pada level ini adalah tidak ada barang setengah jadi di akhir minggu.

- b) Level bahan: Pada level medium ini, produk yang dihasilkan dibedakan berdasarkan bahannya, yakni *steel* dan *alloy*. Asumsinya ialah perusahaan menghasilkan produk berbahan *steel* dan berbahan *alloy* dalam jumlah yang sebanding.
- c) Level tipe komponen: Level ini adalah turunan terakhir dimana komponen dengan bahan tertentu diuraikan ke dalam beberapa tipe khusus. Untuk level ini, asumsinya ialah setiap tipe komponen diproduksi dalam jumlah yang sebanding.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini akan dibagi ke dalam beberapa bab:

1) Bab I

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah yang dibahas, tujuan dan manfaat penulisan, serta batasan dan asumsi yang membatasi ruang lingkup penulisan.

2) Bab II

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang menjadi prinsip dasar dalam menganalisis dan memecahkan masalah.

3) Bab III

Bab ini berisi tentang desain penelitian beserta penjelasan metode-metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan penelitian.

4) Bab IV

Bab ini berisi analisis data beserta pembahasan mengenai hasil yang diperoleh setelah mengimplementasikan metodologi penelitian.

5) Bab V

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan. Selain itu, diajukan saran-saran terutama mengenai pengembangan penelitian ini di masa yang akan datang.