BAB I
PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum permasalahan yang akan diteliti, meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat dari penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perencanaan produksi dalam suatu perusahaan sangat menentukan kemampuan perusahaan dalam menyediakan produk tepat waktu sesuai dengan *order* konsumen. Dalam suatu kegiatan produksi untuk mendapatkan suatu jumlah produksi yang optimal, maka seluruh aktivitas-aktivitas produksi terlebih dahulu harus direncanakan dengan baik. Pengawasan perencanaan produksi atau *Production Planning Control* (PPC) menjadi salah satu kegiatan utama dalam suatu sistem produksi yang bertujuan untuk merencanakan dan mengendalikan setiap elemen-elemen (*input*) dari semua lantai produksi dengan memperhitungkan seluruh kemampuan dan keterbatasan-keterbatasan (*constraints*) sumber daya sehingga menghasilkan produk (*output*) yang tepat waktu dan sesuai dengan permintaan konsumen.

Salah satu fungsi penting dalam sistem produksi adalah jadwal induk produksi (*master production schedulling*). Beberapa tujuan dari aktivitas perencanaan produksi menurut Bedworth (1987) antara lain adalah meningkatkan sumberdaya atau mengurangi waktu tunggunya, sehingga total waktu proses dapat berkurang dan produktivitas meningkat, mengurangi persediaan barang setengah atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu antrian ketika sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas lain, mengurangi beberapa hambatan pada pekerjaan yang memiliki batas waktu penyelesaian sehingga meminimasi biaya keterlambatan (*penalty cost*), membantu pengambilan keputuan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jumlah produksinya. Sehingga, perencanaan jadwal induk produksi yang baik membuat pelaksanaan produksi akan berlangsung dengan baik pula.

Hal ini yang diharapkan oleh CV. Pabrik Mesin Guntur Malang dalam mengoptimalkan laju produksi pabrik dengan penjadwalan produksi yang baik agar dapat memperoleh utilitas yang maksimum dari sumber daya produksi dan aset yang dimilikinya. CV. Pabrik Mesin Guntur Malang merupakan sebuah pabrik yang memproduksi mesin-mesin pompa dan agrikultur yang terletak di Jalan Kolonel

Sugiono No.14 Malang. Pabrik ini beroperasi dengan sistem *job order* dimana dalam setiap periode permintaan akan produk berubah-ubah atau tidak konstan. Dalam pelaksanaan produksi, CV Pabrik Mesin Guntur memiliki perencanaan produksi dengan dibuat program produksi sebagai target produksi baik mingguan maupun bulanan untuk mengatur jumlah produksi mesin pompa air yang mampu dilakukan oleh pabrik.

Berdasarkan pengamatan terdahulu, diketahui bahwa jadwal induk produksi yang dibuat belum disesuaikan dengan kondisi riil dan kapasitas produksi yang dimiliki. Program produksi yang dibuat tidak memperhatikan kapasitas yang dibutuhkan pabrik dalam mencapai target *order*. Kapasitas yang tersedia di pabrik merupakan jumlah *resources* yang dimiliki pabrik yang terdiri atas mesin beserta operatornya di masing-masing stasiun kerja. Dalam menentukan jumlah produksi dalam program produksi ditentukan oleh perkiraan yang sesuai dengan permintaan (*order*) tanpa meninjau ketersediaan kapasitas yang tersedia di dalam pabrik. Kapasitas yang tersedia didapatkan dengan memperhitungkan antara jumlah *resources*, utilitas, dan efisiensi di masing-masing stasiun kerja mesin pompa air. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pabrik belum memperhitungkan perbandingan antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia dalam menentukan jumlah produksi optimal untuk mencapai target *order*. Ketidakseimbangan antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia berpengaruh pada laju produksi pabrik yang menyebabkan masih adanya produk yang masih dalam proses (*work in process*) dan menghasilkan sisa *order* produksi (SOP) yang cukup banyak untuk periode selanjutnya. Salah satu data ketidaktercapaian target produksi CV. Pabrik Mesin Guntur dalam memenuhi *order* ditunjukkan pada data evaluasi produksi bulan Februari 2014 pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Evaluasi Produksi Mesin Pompa Air Bulan Februari 2014

No	Tipe Produk	SOP (Januari 2014)	*Order* (Februari 2014)	Realisasi	Sisa (SOP)	Keterangan
1	GTR-2	115	50	160	**5**	proses *assembling*
2	GTR-3	35	-	31	**4**	proses *machining* (*casing*)
3	GTR-4	0	-	0	**0**	-
4	GTR-6L	0	-	0	**0**	-
5	GTR-8L	50	-	0	**0**	-
6	GTR-8R	0	-	0	**0**	-
7	GTO-2	252	100	288	**64**	proses *machining*
8	GTO-3-1	0	-	0	**0**	-
9	GTO-4-1	128	100	178	**50**	proses *machining* (*suction pipe/flange*)
10	GTO-6-1L	120	-	102	**18**	proses *machining*
11	GTO-6-1R	0	-	0	**0**	-
12	POMPA VACUM	0	-	0	**0**	-
13	SIP-3 (TRD)	0	-	0	**0**	-
14	GMF-8-1	0	-	0	**0**	-

Lanjutan Tabel 1.1 Data Evaluasi Produksi Mesin Pompa Air Bulan Februari 2014

No	Tipe Produk	SOP (Januari 2014)	*Order* (Februari 2014)	Realisasi	Sisa (SOP)	Keterangan
15	GMF-10	5	-	0	5	proses *assembling*
16	GMF-12	5	-	0	5	proses *machining*

Sumber: Data historis Bagian PPIC

Sisa *order* produksi (SOP) merupakan jumlah permintaan produk dari konsumen yang belum terpenuhi atau target *order* yang belum terealisasi yang menjadi beban bagi pabrik dalam memenuhi target *order*. Ketidakmampuan pabrik dalam mencapai target produksi tepat waktu menghasilkan sisa *order* produksi (SOP) yang cukup banyak untuk program produksi periode selanjutnya. Dalam mengurangi SOP tersebut, pabrik lebih memilih mengadakan jam lembur (*over time*) dan juga menggunakan jasa pihak ketiga (subkontrak) untuk memenuhi SOP tanpa memperhitungkan besarnya biaya yang dapat mengurangi keuntungan pabrik. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan untuk mengoptimalkan penyusunan jadwal induk produksi dari ketidakseimbangan antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang dimiliki pabrik dengan mengelola sumber-sumber daya dan mengelola kendala-kendala dalam proses produksi yang dihadapi pabrik dengan baik.

Dalam mengoptimalkan jadwal induk produksi maka sangat penting diperhatikan kapasitas produksi yang tersedia dalam memenuhi jumlah *order* dari konsumen. Hal tersebut dilakukan dengan menyesuaikan antara sumber-sumber daya yang tersedia dan yang dibutuhkan pabrik. Hal ini dapat mengatasi permasalahan dalam meminimalisir stasiun kerja yang memiliki kapasitas yang tidak mencukupi untuk mencapai target *order*. Oleh karena itu, pabrik membutuhkan solusi optimal untuk mengelola sumber daya dalam menyeimbangkan kapasitas produksi yang tersedia di stasiun kerja guna meminimalisir sisa *order* produksi (SOP). Dengan demikian, pabrik dapat menentukan jumlah produksi dengan keuntungan maksimal yang disusun dalam jadwal induk produksi (JIP) optimal. Dalam mengatasi permasalahan ini, pabrik membutuhkan suatu metode untuk mengoptimalkan kapasitas sumber-sumber daya yang tersedia dalam proses produksi sehingga menghasilkan jumlah produksi yang optimal yang dapat meningkatkan keuntungan bagi pabrik. Sehingga pendekatan yang sesuai dalam permasalahan tersebut menggunakan perhitungan *integer linear programming* (ILP).

Metode optimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *integer linear programming* (ILP). ILP merupakan turunan sifat *divisibility* dari *linear programming* (LP) dimana beberapa atau semua variabel memiliki nilai integer (bulat).

Menurut Gaspersz (1998) *linear programming* (LP) merupakan teknik riset oprasional yang telah dipergunakan secara luas dalam berbagai jenis masalah manajemen. Dalam hal ini pada proses perencanaan yang mengalokasikan sumber-sumber daya manufaktur seperti: mesin, tenaga kerja, modal, waktu, dan bahan baku digunakan dalam kombinasi tertentu yang paling optimum untuk menghasilkan produk (barang atau jasa). Aplikasi LP pada penelitian Nurwidiana dan Syakhroni (2010) dapat meningkatkan performansi dan kapasitas stasiun kendala dan menjadikan stasiun kendala sebagai acuan laju produksi untuk keseluruhan sistem produksi. Pada Penelitian Rianto (2009) dilakukan pengoptimalan perencanaan produksi dengan menggunakan metode *linier programming* (LP) sehingga didapatkan hasil stasiun kerja *bottleneck* yang sebelumnya yaitu stasiun kerja 3 pada periode Oktober dapat dieliminasi. Oleh karena itu, optimalisasi kapasitas produksi melalui perhitungan ILP ini cukup efektif dalam pencapaian solusi permasalahan yang dihadapi pabrik.

Perhitungan ILP digunakan untuk mengoptimalkan kapasitas produksi pada stasiun kerja (SK) mesin pompa air dalam penyusunan jadwal induk produksi yang baik. Sehingga dari perhitungan tersebut menghasilkan minimum SOP serta keuntungan tinggi dengan mengelola dan meningkatkan kapasitas stasiun kerja yang tidak mencukupi untuk mencapai target *order*. Dengan demikian, pabrik dapat menentukan jumlah produksi optimal yang sesuai dengan kapasitasnya dengan keuntungan maksimal yang nantinya akan digunakan untuk menyusun suatu jadwal induk produksi (JIP) yang sesuai dengan kondisi pabrik dalam mencapai target *order* dari konsumen.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Jadwal induk produksi yang dibuat oleh Bagian PPIC dalam bentuk program produksi belum disesuaikan dengan kondisi riil dan kapasitas produksi pada lantai produksi.
2. Ketidakseimbangan antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas yang dimiliki berpengaruh pada laju produksi pabrik yang menyebabkan masih adanya produk yang masih dalam proses (*work in process*) dan menghasilkan sisa *order* produksi (SOP) yang cukup banyak untuk periode selanjutnya.
3. Dalam menentukan jumlah produksi dalam program produksi ditentukan dengan perkiraan tanpa meninjau ketersediaan kapasitas didalam pabrik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menyusun jadwal induk produksi (JIP) dengan menyesuaikan kondisi pabrik dan kapasitas produksi dalam mencapai target *order* ?
2. Bagaimana mengelola dan meningkatkan sumber daya (*resources*) yang dimiliki pabrik untuk mengurangi produk *work in process* yang menimbulkan sisa *order* produksi (SOP) yang banyak sesuai dengan kapasitas di masing-masing stasiun kerja ?
3. Berapa jumlah produksi optimal yang mampu diproduksi pabrik untuk meminimasi SOP yang disesuaikan dengan kapasitas produksinya ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menfokuskan masalah-masalah yang dibahas, maka pada penelitian ini digunakan beberapa batasan sebagai berikut :

1. Objek penelitian merupakan produk mesin pompa air dengan tipe pompa GTR, GTO, dan GMF yang memiliki permintaan atau *order* yang cukup banyak pada setiap periodenya.
2. Penelitian dilakukan pada jam kerja efektif yaitu 8 jam kerja per hari.
3. Kendala atau *constraints* sebagai fungsi kendala dalam perhitungan *integer linear programming* (ILP) yaitu waktu proses produksi pada tiap stasiun kerja, kapasitas di tiap stasiun kerja, dan permintaan masing-masing produk.
4. *Resources* pada penelitian ini menggunakan mesin dan operator.

1.5 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kondisi pabrik tidak mengalami perubahan yang berarti selama penelitian.
2. Tidak ada mesin yang rusak saat pengamatan dilakukan.
3. Pengambilan data waktu dilakukan pengamatan pada satu operator yang menjalankan satu jenis mesin pada tiap stasiun kerja tanpa terjadi *rolling*.
4. Waktu *set-up* sudah mencakup dalam waktu proses produksi.
5. Tidak adanya keterlambatan kedatangan komponen mesin pompa air dari *supplier*.
6. Tidak ada perubahan *profit* dari penjualan mesin pompa air.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menyusun jadwal induk produksi (JIP) dengan menyesuaikan kondisi pabrik dan kapasitas produksi dalam mencapai target *order*.
2. Mengelola dan meningkatkan sumber daya (*resources*) yang dimiliki pabrik untuk mengurangi produk *work in process* yang menimbulkan sisa *order* produksi (SOP) yang banyak sesuai dengan kapasitas di masing-masing stasiun kerja dengan perhitungan *integer linear programming* (ILP).
3. Menentukan jumlah produksi optimal yang mampu diproduksi pabrik untuk meminimasi SOP dengan perhitungan *integer linear programming* (ILP).

1.7 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menyusun jadwal induk produksi (JIP) dengan menyesuaikan kondisi pabrik dan kapasitas produksi dalam mencapai target *order*.
2. Dapat mengelola dan meningkatkan sumber daya (*resources*) yang dimiliki pabrik untuk mengurangi produk *work in process* yang menimbulkan sisa *order* produksi (SOP) yang banyak sesuai dengan kapasitas di masing-masing stasiun kerja dengan perhitungan *integer linear programming* (ILP).
3. Dapat menentukan jumlah produksi optimal yang mampu diproduksi pabrik untuk meminimasi SOP dengan perhitungan *integer linear programming* (ILP).