

TUGAS AKHIR
PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN PROGRAM
APLIKASI PENJADWALAN PADA UNIT
PABRIK KANTONG

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata satu pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

Irwan Qadri
BP. 04173016

Pembimbing

Henmaidi, Ph.D



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008



ABSTRAK

Penjadwalan merupakan upaya untuk mengalokasikan sumber daya yang ada dalam jangka waktu tertentu. Pada unit pabrik kantong yang beroperasi secara batch dengan tujuan operasi *make to stock* membutuhkan adanya penjadwalan yang dapat digunakan dalam produksi yang dilakukan. Penjadwalan batch merupakan penjadwalan yang dapat dilakukan oleh pabrik kantong. Hal ini disebabkan oleh adanya lini produksi yang digunakan secara bersama-sama untuk memproduksi beberapa jenis kantong semen. Penjadwalan yang dilakukan juga mempertimbangkan adanya *safety stock* yang dimiliki oleh pabrik kantong serta peramalan terhadap permintaan yang tiba-tiba meningkat pada periode tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan penjadwalan produksi kantong semen dengan menggunakan kriteria meminimumkan total biaya yang terdiri atas biaya setup produksi dan biaya penyimpanan serta menghasilkan alat bantu berupa program penjadwalan yang dapat digunakan pada periode selanjutnya oleh unit pabrik kantong.

Pada penelitian ini, kuantitas batch yang optimal dihitung dengan menggunakan model *economic production quantity*. Kuantitas dari batch ditentukan berdasarkan panjang waktu yang dibutuhkan untuk setiap *production run* dan frekuensi produksi akan mempengaruhi tingkat persediaan dan biaya setup. Untuk penentuan urutan produk digunakan teknik *runout time*. *Runout time* merupakan panjangnya waktu dari suatu persediaan akan tersedia untuk memenuhi permintaan.

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka didapatkan ukuran batch produksi ekonomis, urutan produksi, waktu produksi optimal dan total biaya pada setiap lini produksi. Penjadwalan produksi akhir dibuat dalam bentuk *gant chart* penjadwalan. Alat bantu berupa program penjadwalan dibuat berdasarkan kepada perhitungan yang dilakukan. Program dibuat berdasarkan kepada *flowchart* yang menunjukkan alur dibuatnya program dan output akhir dari program yang dibuat adalah alat bantu berupa program penjadwalan yang dapat digunakan pada periode berikutnya.

Kata kunci: *Penjadwalan produksi, batch, safety stock, peramalan, economic production quantity, runout time, gant chart, program, flowchart*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketidaksesuain antara produksi yang telah dilakukan dengan target produksi yang ada sering menimbulkan permasalahan bagi sebuah perusahaan. Permasalahan tersebut memberikan dampak seperti biaya yang lebih tinggi untuk penyimpanan barang hasil produksi dan biaya untuk membeli kekurangan barang yang diproduksi. Hal ini terjadi apabila pada sebuah perusahaan belum memiliki penjadwalan yang baik dalam setiap barang atau produk yang mereka hasilkan. Penjadwalan tersebut merupakan kegiatan dari perencanaan produksi, dimana kegiatan itu berkaitan dengan proses pengurutan pengerjaan produk secara keseluruhan, atau proses alokasi sumber daya dalam menentukan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

Pabrik Kantong merupakan salah satu unit yang penting bagi PT. Semen Padang. Pabrik ini berada di bawah Departemen Distribusi dan Transportasi yang bertugas untuk memproduksi kantong semen dan menjamin ketersediaan kantong semen yang akan digunakan. Pabrik Kantong PT. Semen Padang berada di daerah Bukit Putus. Dalam produksi yang dilakukan, pabrik kantong belum memiliki penjadwalan yang jelas terhadap jenis kantong yang akan di produksi serta jumlah yang akan di produksi oleh pabrik kantong dalam kurun waktu tertentu.

Penjadwalan yang dilakukan merupakan tindak lanjut dari penelitian yang telah ada sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya [Saputra, 2008] telah dibuat penjadwalan terhadap jenis kantong yang di produksi oleh Pabrik Kantong PT. Semen Padang. Dari hasil produksi yang telah dilakukan, Pabrik Kantong PT. Semen Padang belum menerapkan penjadwalan tersebut dengan baik. Hasil yang didapatkan dari produksi yang telah

berjalan dari bulan Januari – Juni 2008 memperlihatkan hasil produksi lebih besar dari pada target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal ini jelas akan memperbesar biaya penyimpanan untuk kelebihan hasil produksi tersebut. Adapun penyebab dari belum diterapkannya penjadwalan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh pabrik kantong PT. Semen Padang adalah pada penelitian sebelumnya belum dipertimbangkan besarnya nilai :

- *Safety stock* (persediaan pengaman).
- Permintaan yang tiba-tiba meningkat pada periode tertentu.

Tabel 1. Perbandingan Permintaan dengan Hasil Produksi *Sewing Bag Kraft*

No	Bulan	Jenis Kantong	Permintaan (ktg/bulan)	Permintaan Aktual	Produksi (ktg)
1	Januari	SMC DW 4 Ply 40 Kg	215000	217500	307500
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	100000	50000	180000
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	157500	120000	397850
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	26400	26400	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	740000	720000	1615030
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	526000	486000	403500
2	Februari	SMC DW 4 Ply 40 Kg	197500	197500	212500
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	100000	100000	0
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	165000	165000	717500
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	24000	24000	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	662000	450000	1467500
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	480000	810000	1587150
3	Maret	SMC DW 4 Ply 40 Kg	205000	205000	747500
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	100000	100000	0
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	155000	155000	846700
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	22800	22800	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	660000	580000	1336500
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	476000	432000	602000
4	April	SMC DW 4 Ply 40 Kg	220000	220000	0
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	112500	112500	0
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	145000	100000	62500
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	32400	32400	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	706000	412000	1237470
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	466000	566000	1435000
5	Mai	SMC DW 4 Ply 40 Kg	205000	205000	487500
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	100000	100000	0
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	155000	200000	388000
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	22800	22800	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	740000	254000	438850
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	228000	620000	1717500
6	Juni	SMC DW 4 Ply 40 Kg	217500	217500	302500
		PPC Merah 3 Ply 40 Kg	100000	100000	0
		PPC DW 4 Ply 40 Kg	140000	140000	394500
		OWC DW 6 Ply 40 Kg	27600	27600	0
		Type I Merah 4 Ply 50 Kg	738000	778000	1602500
		Type I DW 4 Ply 50 Kg	244000	250000	139500

Tabel 2. Perbandingan Permintaan dengan Hasil Produksi *Sewing Bag Reinforced*

No	Bulan	Jenis Kantong	Permintaan (ktg/bulan)	Permintaan Aktual	Produksi (ktg)
1	Januari	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1320000	1256000	1675220
2	Februari	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1304000	1028000	1110000
3	Maret	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1508000	1478000	415000
4	April	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1344000	1374000	1446800
5	Mai	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1290000	1250000	1092500
6	Juni	Type I DW 3 Ply 50 Kg	1348000	1372000	590000

Tabel 3. Perbandingan Permintaan dengan Hasil Produksi *Pasted Bag*

No	Bulan	Jenis Kantong	Permintaan (ktg/bulan)	Permintaan Aktual	Produksi (ktg)
1	Januari	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2048500	2232500	1674000
2	Februari	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2173000	1771000	2244000
3	Maret	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2174000	2035000	2142000
4	April	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2045000	2110000	2565000
5	Mai	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2326500	2399500	2675000
6	Juni	Type I DW 3 Ply 50 Kg	2261500	2221500	2464000

Permasalahan sebenarnya adalah belum adanya kebijakan dari perusahaan untuk melakukan penjadwalan yang sesuai dengan permintaan yang ada. Penjadwalan yang dibuat tersebut haruslah dapat memenuhi permintaan yang tetap dan juga bisa memenuhi permintaan yang tiba-tiba meningkat pada beberapa waktu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diketahui bahwa belum adanya penjadwalan yang tepat dan belum adanya alat bantu pengambilan keputusan dalam menetapkan jumlah produksi yang akan dilakukan, sehingga masalah pembuatan alat bantu penjadwalan produksi dapat memberikan biaya yang minimal dalam setiap produksi yang dilakukan.

Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana membuat jadwal produksi untuk pabrik kantong agar dapat memenuhi jumlah permintaan yang ada di dalam horizon waktu tertentu dan dapat meminimasi biaya yang dikeluarkan untuk setiap proses produksi?

2. Bagaimana membuat alat bantu berupa program aplikasi dari penjadwalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan jadwal produksi yang dapat memenuhi jumlah permintaan yang ada pada horizon waktu penjadwalan secara bulanan dalam jangka waktu 1 tahun dan dapat meminimasi biaya yang dikeluarkan.
2. Mendapatkan alat bantu penjadwalan berupa program aplikasi penjadwalan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang dikumpulkan adalah data produksi pabrik kantong dan data persediaan gudang pada bulan Juli - Desember 2007.
2. Penjadwalan produksi yang direncanakan berdasarkan target produksi kantong pada Rencana Kerja Anggaran Perusahaan tahun 2008.
3. Metode untuk menghitung kuantitas *batch* yang optimal adalah dengan model EPQ dan penentuan urutan *batch* dengan menggunakan teknik penjadwalan *Runout Time*.
4. Tidak diperhitungkan waktu *material handling*.
5. Untuk permintaan yang sewaktu-waktu meningkat, terutama untuk jenis kantong PPC DW 4 Ply 40 Kg, Type I DW 4 Ply 50 Kg dan Type I DW 3 Ply 50 Kg maka dilakukan peramalan untuk mengetahui jumlah permintaan yang sewaktu-waktu meningkat tersebut pada periode berikutnya.
6. Data yang digunakan untuk peramalan permintaan yang sewaktu-waktu meningkat adalah data permintaan kantong dari bulan Januari-Desember 2007.
7. Untuk perhitungan *safety stock* digunakan data gudang dari bulan Januari-Desember 2007.
8. Untuk pembuatan alat bantu, digunakan bahasa pemrograman Java.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisisnya, maka dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut:

1. Penjadwalan produksi dengan model *Economic Production Quantity* (EPQ) dan *runout time* menghasilkan total biaya yang minimal dengan ukuran produksi yang ekonomis untuk setiap jenis kantong. Total biaya yang diperoleh telah ditambahkan dengan besarnya biaya *safety stock* yang harus dikeluarkan perusahaan. Adapun total biaya yang dikeluarkan untuk masing-masing lini produksi adalah Rp 41.384.056.043,99 untuk lini produksi *sewing bag kraft*, Rp 41.880.592.305,16 untuk lini produksi *sewing bag reinforced* dan Rp 61.397.346.486,35 untuk lini produksi *pasted bag*.
2. Program aplikasi yang dibuat adalah berdasarkan kepada perhitungan analitik yang dilakukan pada pengolahan data. Rumus yang digunakan pada program aplikasi sama dengan rumus pada perhitungan analitik sehingga hasil yang didapatkan tidak terlalu berbeda dengan perhitungan analitik. Selain itu, program yang telah dibuat dapat digunakan pada periode penjadwalan berikutnya.

Saran

Dari hasil yang diperoleh dari penelitian Tugas Akhir ini, maka beberapa saran yang diberikan, yaitu:

1. Adanya pertimbangan terhadap lamanya waktu kerusakan mesin (*breakdown machine*) yang terjadi sehingga penjadwalan yang dibuat lebih tepat dan sesuai dengan sistem yang ada.
2. Adanya pertimbangan terhadap biaya yang dikeluarkan untuk perawatan (*maintenance*) mesin yang digunakan dalam produksi kantong semen.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker., 1974, *Introduction to Sequencing and Scheduling*, John Willey & Sons, New York
- Fogarty D. W, Blackstone J. H, Jr and Hoffmann T. R., 1991, *Production and Inventory Management*, 2nd ed, South-Western Publishing Co, Cincinnati, Ohio.
- Gaspers, Vincent, 1998, *Production Planning and Inventory Control*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Herrmann W., Jeffrey., 2006, *Handbook of Production Scheduling*, Springer Science and Business Media. Inc, New York.
- Indrajit, Richardus Eko dan Richardus Djokopranoto., 2003, *Manajemen Persediaan barang Umum dan Suku Cadang untuk Keperluan Pemeliharaan, Perbaikan dan Operasi*, PT. Grasindo, Jakarta.
- Ishak, Aulia., 2002, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, USU Library, Medan.
- Nasution, Arman Hakim., 1999, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Guna Widya, Jakarta.
- Pinedo, L., Michael., 2005, *Planning and Scheduling in Manufacturing and Service*, Springer Science and Business Media, Inc, New York.
- Purnama, R., 2003, *Pemograman Jawa*, Erlangga, Jakarta
- Russel, Taylor., 2000, *Operation Management*, Prentice Hall. Inc, New Jersey.
- Tersine R. J., 1994, *Principles of Inventory and Materials Management*, 4th ed, Prentice Hall. Inc, New Jersey.