

Perencanaan Pengendalian Persediaan untuk Meminimasi Biaya Persediaan dengan Pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP) PT. Bintang Usaha Nasional Eks Timbul Jaya

Fajar Nuralam*, Endang Prasetyaningsih, Chazin R. Muhammad.

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*Fajar.nuralamti14@gmail.com, endangpras@gmail.com, chaznin_crm@yahoo.co.id

Abstract. Procurement of raw materials PT. Bintang Usaha Ex Timbul Jaya is conducted at a constant time interval with the number of lots based on the request of the previous period. This allows the accumulation of raw materials when the demand for printing motifs is low or the lack of raw materials when the demand for printing motifs is high. Stacking does not always occur as a result of the ups and downs of demand for printing motifs, but it also occurs due to a long processing time so that the production process is delayed. Stacking in the previous period of 5%, 0%, 24% and lack of raw materials by 2%, 5%, 11% per year for each fabric raw material. This study aims to design good raw material procurement at a low cost. Raw material control planning is carried out using the Material Requirement Planning (MRP) approach and the method used is Wagner Within Algorithm and Economic Order Quantity. Both of these methods have their advantages including being able to see alternative orders by spending costs per period, and to minimize the occurrence of fluctuations in market demand with the minimum order applied. The results showed that the planning of raw material control using the MRP approach can minimize the existence of WIP with the addition of production capacity or Over time by 66%. Whereas the raw material procurement planning can minimize the cost of shortages and warehouse costs due to a buildup of 0% because in the planning of ordering raw materials the same as the market demand. Both methods produce a lower cost of 40% for TC fabrics, 0% for Spandex fabrics, and 74% for Misbee fabrics.

Keywords: Procurement of Raw Materials, Planning of Raw Material Control.

Abstrak. Pengadaan bahan baku PT. Bintang Usaha nasional Eks Timbul Jaya dilakukan pada interval waktu yang konstan dengan jumlah lot didasarkan pada permintaan periode sebelumnya. Hal ini memungkinkan terjadinya penumpukan bahan baku ketika permintaan kain motif printing rendah atau kekurangan bahan baku ketika permintaan kain motif printing tinggi. Penumpukan tidak selalu terjadi akibat dari naik turunnya permintaan kain motif printing, tetapi juga terjadi akibat waktu

pengerjaan yang lama sehingga proses produksi mengalami keterlambatan. Penumpukan pada periode sebelumnya sebesar 5%, 0%, 24% dan kekurangan bahan baku sebesar 2%, 5%, 11% per tahun untuk masing-masing bahan baku kain. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan pengadaan bahan baku yang baik dengan biaya murah. Perencanaan pengendalian bahan baku yang dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan Material Requirement Planning (MRP) dan metode yang digunakan yaitu Wagner Within Algorithm dan Economic Order Quantity. Kedua metode ini mempunyai masing-masing kelebihan diantaranya adalah dapat melihat alternative pemesanan dengan pengeluaran biaya per periodenya, dan dapat meminimumkan terjadinya Fluktuasi permintaan pasar dengan minimal pemesanan yang diterapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan pengendalian bahan baku dengan menggunakan pendekatan MRP dapat meminimumkan adanya WIP dengan penambahan kapasitas produksi atau Over time sebesar 66%. Sedangkan pada perencanaan pengadaan bahan bakunya dapat meminimalisir ongkos kekurangan dan ongkos gudang akibat penumpukan sebesar 0% karena dalam perencanaannya pemesanan bahan baku sama dengan kebutuhan permintaan pasar. Kedua metode tersebut menghasilkan biaya yang lebih murah yaitu sebesar 40% untuk kain TC, 0% untuk kain Spandex, dan 74% untuk kain Misbee.

Kata Kunci: Pengadaan Bahan Baku, Perencanaan Pengendalian Bahan Baku.

1. Pendahuluan

PT.Bintang Usaha Nasional Group merupakan perusahaan tekstil yang memiliki anak perusahaan yang sejenis di bawahnya. Salah satu anak perusahaannya yaitu PT. Bintang Usaha Nasional Eks Timbul Jaya. Perusahaan yang diteliti saat ini memiliki konsentrasi produksi pada kain motif *printing* yang dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat batik, kain *laging* dan masih banyak lagi. Bahan baku dari pembuatan kain ini adalah beberapa jenis kain pental *misbee*, kain pental *spandex balloon*, dan Kain pental *TC*.

Kebijakan produksi yang dilakukan perusahaan disesuaikan dengan permintaan dari calon pembeli, sehingga produksi dilakukan pada jumlah yang tidak tentu. Pengadaan bahan baku dilakukan pada interval waktu yang konstan dengan jumlah lot didasarkan pada permintaan periode sebelumnya. Hal ini memungkinkan terjadinya penumpukan bahan baku ketika permintaan kain motif *printing* rendah atau kekurangan bahan baku ketika permintaan kain motif *printing* tinggi. penumpukan rata-rata sebesar 5%, 0%, dan 24% sedangkan untuk kekurangannya sebesar 2%, 5%, dan 11% untuk masing-masing bahan kain pada masing-masing periode sebelumnya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penumpukan atau kekurangan persediaan terhadap Biaya Persediaan kain motif *printing* pada PT.Bintang Usaha Nasional eks Timbul Jaya ?
 2. Bagaimana Usulan perbaikan perencanaan dan pengendalian persediaan untuk meminimasi biaya persediaan dengan menggunakan pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP) pada PT.Bintang Usaha Nasional eks Timbul Jaya ?
- Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.
1. Mengetahui pengaruh penumpukan atau kekurangan persediaan terhadap Biaya Persediaan yang ada pada PT.Bintang Usaha Nasional eks Timbul Jaya.
 2. Membuat usulan persediaan yang lebih baik dengan total biaya produksi yang lebih murah pada bagian produksi PT.Bintang Usaha Nasional eks Timbul Jaya.

2. Landasan Teori

Menurut Sinurlingga (2013, h.26) menyatakan bahwa Perencanaan produksi ialah suatu kegiatan yang berkaitan dengan apa barang yang diproduksi, berapa barang yang diproduksi, kapan barang yang harus diproduksi dan apa bahan baku yang dibutuhkan untuk untuk mendapatkan produk yang telah ditetapkan.

Adapun tujuan pengendalian persediaan menurut Haming dan Nurnajamuddin (2012, h.5) ialah :

- a. Untuk memelihara independensi operasi. Dalam hal ini akan terjadi *fleksibilitas* ketika pusat kegiatan produksi tidak membutuhkan komponen yang dibutuhkan. *Fleksibilitas* terjadi karena pasokan persediaan yang cukup dalam menjamin keberlangsungan proses produksi.
- b. Untuk memenuhi tingkat permintaan yang bervariasi. Apabila volume permintaan dapat diketahui dengan pasti maka perusahaan berpeluang untuk memenuhi volume produksi sama persis dengan volume permintaan.
- c. Untuk menerima manfaat ekonomi bahan baku dalam jumlah tertentu.
- d. Untuk menyediakan perlindungan terhadap variasi dalam waktu penyerahan bahan baku. Hal ini dapat terjadi apabila permintaan jaminan ditolak oleh pemasok atau terjadi pemogokan pada perusahaan pemasok. Sehubungan dengan hal itu perusahaan harus menyediakan bahan baku pengaman.
- e. Untuk menunjang fleksibilitas penjadwalan produksi. *fluktuasi* volume permintaan pasar perlu diantisipasi oleh volume keluaran barang. Variasi volume produksi dapat mempengaruhi penggunaan kapasitas. Untuk menunjang fleksibilitas manajemen perlu mengatur jumlah persediaan bahan yang perlu dipelihara.

Dari penjelasan diatas diketahui bahwa perencanaan dapat mengendalikan segala hal yang berkaitan dengan kegiatan produksi sampai kepada biayanya. Untuk menunjang sebuah metode perencanaan pengendalian produksi dengan MRP perlu menggunakan alat ukurnya.

Peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang (Biegel, 2009, h.19). Metode peramalan merupakan metode untuk menghitung ramalan permintaan berdasarkan jenis pola data. Menurut Makridakis, Wheelwright, Mc Gee (1999) metode yang digunakan dalam permalan adalah sebagai berikut :

1. Simple Average
2. Single Moving Average
3. Double Moving Average
4. Single Exponential Smoothing
5. Double Exponential Smoothing from Brown
6. Double Exponential Smoothing from Holt

MRP adalah sebuah metode perencanaan pengendalian material (bahan baku, *part*, komponen, dan subkomponen) yang terikat pada rencana produksi yang dihasilkan, disertai penentuan jadwal yang harus dipesan, dan penentuan kapan pesanan itu harus diterima (Haming dan Nurnajamuddin, 2012, h.32). penentuan perencanaan produksi digunakan metode lot sizing dengan *Wagner Within Alghoritm* (WWA) dan *Economic Order Quantity* (EOQ).

Menurut Sinurlingga (2013, h.158) Menyatakan bahwa penentuan ukuran lot merupakan suatu konsep yang berkaitan dengan upaya meminimumkan biaya dalam pemesanan dalam memenuhi kebutuhan bahan baku pada setiap periodenya.

1. Wagner within (WW)

Menurut Tersine (1994, h.181) algoritma adalah suatu prosedur yang digunakan untuk menghasilkan solusi dari permasalahan yang ada dengan proses yang berulang. Berikut contoh rumus perhitungannya.

$$K_{t,j} = A + h \left(\sum_{j=t+1}^1 (j - t) \right) D_j \dots\dots\dots (II-1)$$

2. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Total ongkos = ongkos pembelian + ongkos pemesanan + ongkos simpan.

$$\frac{dTC(Q)}{dQ} = \frac{H}{2} - \frac{CR}{Q^2} = 0 \dots\dots\dots (II-2)$$

untuk menyelesaikan persamaan Q, dapat diselesaikan dengan rumus EOQ;

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} = \sqrt{\frac{2CR}{Pf}} \dots\dots\dots(II-3)$$

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Pengaruh penumpukan atau kekurangan bahan baku

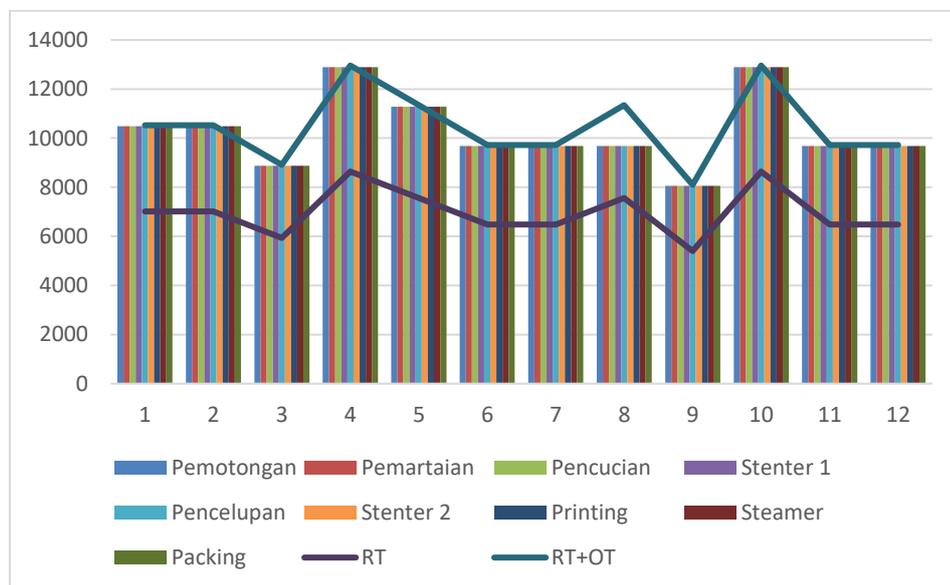
Dalam perhitungannya kapasitas tersedia diambil dari kapasitas produksi *reguler time* per unit dengan unit terkecil dari keseluruhan proses. Untuk *demand* diambil dari hasil peramalan yang terpilih. Pada perhitungannya untuk setiap periode kapasitas tersedia memiliki jumlah kecil dari data *demand* peramalan sehingga menimbulkan tidak tepenuhinya permintaan. Oleh karena itu kapasitas tersedia harus dipenuhi dengan waktu *overtime* yang dihasilkan dari selisih ramalan permintaan dengan JPI. Oleh karena itu perlu adanya tindakan penambahan kapasitas produksi untuk mengatasi jumlah produksi yang berlebih. Penambahan kapasitas produksi dapat dihitung berdasarkan selisih hasil ramalan dengan JPI. Setelah itu bandingkan jumlah rata-rata selesai dengan rata-rata kapasitas tersedia *regular time* kemudian dikalikan 100%. Contoh $983,58/644,5 \times 100\% = 66\%$.

Tabel 1. Perhitungan Kapasitas untuk Overtime

Peramalan	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533	1533
KT	914	913	914	761	914	838	914	914	914	914	838	914
Selisih	619	620	619	772	619	695	619	619	619	619	695	619

Kapasitas produksi tambahan yang didapat adalah sebesar 66%. Kapasitas produksi tambahan disini dapat mempercepat proses pengerjaan sesuai target permintaan. Berikut adalah grafik usulan kapasitas produksi tambahan.

Gambar 1.



Grafik diatas merupakan deskripsi dari penambahan overtime sebesar 66%. Dapat dilihat bahwa penambahan waktu kerja dapat berpengaruh terhadap pemenuhan kapasitas produksi sehingga aktivitas produksi dapat berjalan sesuai rencana dan target pemesanan bahan jadi oleh konsumen.

B. Usulan perencanaan dengan biaya minimum

Model yang diusulkan pada perencanaan pengadaan bahan baku ini adalah dengan metode *Wagner Within Algorithm* (WWA) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Kedua metode ini diusulkan berdasarkan nilai biaya total perhitungan *Material Requirement Planning*.

Karena perusahaan belum menerapkan model matematis yang dapat dipertanggung jawabkan maka kedua metode ini dapat disulkan sebagai rekomendasi untuk perusahaan.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Kondisi Saat ini dan Usulan

NO	Saat Ini	Usulan
1	<ul style="list-style-type: none"> - Pengadaan bahan baku belum dilakukan menggunakan metode matematis. - Kemungkinan terjadi penumpukan dan kekurangan bahan baku sangat besar. - Adanya biaya simpan. - Terjadiya kekurangan bahan baku menghambat proses produksi dan biaya pembelian semakin mahal - Adanya WIP (<i>Work In Proseses</i>) pada setiap proses pengerjaan kain motif karena kapasitas produksi yang kurang. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengadaan bahan baku usulan menggunakan metode WWA (<i>Wagner Within Algoritme</i>) dan EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>). - Biaya lebih murah karena kebutuhan permintaan kain motif sama dengan pemesanan bahan baku kain. - Tiada adanya biaya simpan. - Dengan MRP (<i>Material Requirement Planning</i>) dapat mengusulkan penambahan kapasitas kerja. - Tidak adanya WIP (<i>Work In Proseses</i>).
2	<ul style="list-style-type: none"> - Biaya pengadaan yang dikeluarkan pada saat ini untuk semua jenis kain mempunyai potensi ongkos simpan yang besar. - Ongkos simpan yang dikeluarkan sebesar 5-24% dilihat dari <i>on hand</i> pada periode sebelumnya. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Biaya pengadaan bahan baku TC untuk usulan sebesar Rp. 116.923.000 - Biaya pengadaan untuk bahan kain <i>spandex</i> sebesar Rp.397.668.000 - Biaya pengadaan untuk bahan kain <i>misbee</i> sebesar Rp. 118.620.000 - Biaya yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan biaya sebelumnya karena biaya yang dikeluarkan tidak mempunyai biaya simpan. Begitupun dengan metode EOQ. Metode ini tidak mempunyai biaya simpan karena nilai minimum pemsanan pada perhitungannya rendah dibandingkan dengan permintaan sehingga tidak ada nilai sisa atau biaya simpan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian yang dilakukan pada PT.Bintang Usaha Nasional Eks Timbul Jaya adalah :

1. Pada grafik RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) dapat terlihat bahwa target produksi tidak terpenuhi dengan baik. Oleh karena itu disulkan untuk penambahan kapasitas produksi atau *over time* sebesar 66%. Penentuan kapasitas *overtime* didapat dari selisih antara permintaan dengan JPI (Jadwal Produksi Induk) dibandingkan dengan rata-rata kapasitas *reguler time* .
2. Rencana pengadaan bahan baku dapat dilakukan dengan kedua metode yaitu WWA (*Wagner Within Algorithm*) dan EOQ (*Economic Order Quantity*), karena hasil perhitungan biaya totalnya sama. Berdasarkan hasil perhitungan biaya total, dengan metode MRP (*Material Requirement Planing*) dapat meminimumkan biaya penumpukan dan kekurangan sampai 0% karena dalam perhitungan usulan tidak terdapat *onhand*. Sehingga tidak menimbulkan biaya penyimpanan yang berlebih.

5. Saran

Saran Teoritis

1. Dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku, perusahaan lebih baik menerapkan MRP karena dengan pendekatan MRP dapat merencanakan kapasitas produksi, jadwal produksi sehingga perusahaan mengetahui bagaimana harus bertindak untuk memproduksi produk dengan tepat sasaran dan dapat meminimalisir kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dimasa yang akan datang.
2. Dengan menerapkan kedua metode yang diusulkan maka perusahaan akan dapat menilai yang terbaik dari kedua metode tersebut. Penerapan dengan kedua metode ini dapat membandingkan mana yang lebih baik sesuai dengan tujuan perusahaan itu sendiri.

Saran Praktis

1. Untuk meningkatkan produksi sesuai dengan target yang ditetapkan hendanya perusahaan harus menerapkan perencanaan dengan perhitungan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan.
2. Hendaknya melakukan perencanaan produksi sebelum memulai produksi. sehingga dapat dengan mudah memprediksi dan memonitor rencana produksi kedepannya.

Daftar Pustaka

- [1] Biegel, J. E., 2009. *Pengendalian Produksi : Suatu pendekatan kuantitatif*. 2nd ed. Jakarta: Akademika Pressindo.
- [2] Hasan, A. H., 2002. *Tafsir Al-Ahkam*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- [3] Hamming, M., dan Nurnajamuddin, M., 2012. *Manajemen produksi modern operasi manufaktur dan jasa*. 2nd ed. Jakarta: Bumi Aksara
- [4] Kusuma, H., 2009. *Manajemen produksi: perencanaan dan pengendalian produksi*. 4th ed. Yogyakarta: Andi
- [5] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., dan McGree, V. E., 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- [6] Nasution, A. H., dan Prasetyawan, Y., 2008. *Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Sinulingga, S., 2013. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. 2nd ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Tersine, R. J., 1994. *Principles of inventory and material management*. 4th ed. New Jersey: Prince-hall.
- [9] Fajriyah, E. W., Fauzul, M. F., dan Rahman, A., 2017. Jurnal Ilmiah Rekayasa Universitas Trunojoyo Madura. *Perencanaan persediaan bahan baku rajungan menggunakan metode mrp (material requirement planning)*, 10(01), h.9-15.
- [10] Irawan, P. A., dan Syaichu, A., 2017. Journal Knowledge Industrial Engineering. *Pengendalian persediaan bahan baku dengan metode material requirement planning (mrp) pad apt.semen Indonesia (persero)*, *tbk.*, 4(01), h.15-22.
- [11] Sanjaya, T., dan Waluyo, D. A., 2013. Jurnal Teknik Waktu. *Penerapan metode material requirement planning (mrp) dalam perencanaan kebutuhan bahan baku kemasan plastic hd mayor*, 11(02), h.28-31.