

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PADA PT ATMI DUTA ENGINEERING

Muh. Qoyyum Mahfudhon ¹⁾
Amin Wahyudi ²⁾
Erni Widajanti ³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Slamet Riyadi Surakarta
e-mail: ¹⁾ qoyyum9@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the raw material needs planning policy implemented by ATMI PT Duta Engineering. Analyzing the application of the method of Material Requirements Planning can play a role in optimizing raw material inventory control at PT Duta ATMI Engineering. Analytical techniques used in this research is by using the method of MRP (Material Requirements Planning). The research results obtained conclusions planning needs raw materials policy implemented by ATMI PT Duta Engineering yet structured, it is apparent from the raw material procurement system which uses a method of forecasting in accordance with sales targets. Application of the method of Material Requirements Planning can play a role in mengoptimumkan raw material inventory control at PT Duta ATMI Engineering, it is shown in the total cost of the inventory using the technique of Lot For Lot (LFL) is Rp 15,443,120, the total cost of the inventory using the technique of Fixed Order Quantity amounting to Rp 13,277,760 and the total cost of the inventory using the policy of the company amounting to Rp 50,754,720. From the comparison it can be noted that a very effective technique to achieve cost-efficiency the total inventory of raw materials is the technique of Fixed Order Quantity.

Keywords: *need raw materials, Material Requirements Planning.*

PENDAHULUAN

Perusahaan di era globalisasi saat ini harus mampu mempersiapkan diri secara lebih baik, karena dalam era perdagangan tanpa batas tersebut mengakibatkan persaingan menjadi semakin ketat, sehingga faktor keuangan, pemasaran, produksi dan sumber daya manusia merupakan faktor penentu dalam memenangkan persaingan. Untuk mampu bersaing dan menguasai pasar, maka suatu perusahaan harus memiliki keunggulan dibandingkan pesaing-pesaingnya dalam memenuhi permintaan konsumen. Salah satu cara untuk dapat memenuhi permintaan konsumen secara memuaskan adalah dengan menghasilkan produk yang tepat waktu. Dalam melaksanakan produksi yang tepat waktu, perusahaan harus mampu mengoptimumkan persediaan bahan baku yang dimiliki. Dengan adanya pengelolaan atas persediaan bahan baku yang teren-

cana dengan baik, maka perusahaan akan dapat menghindari ketidaktersediaan bahan baku yang dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi. Selain itu perusahaan juga dapat menghindari penumpukan bahan baku di gudang secara berlebihan, dan meminimumkan biaya-biaya persediaan seperti biaya penyimpanan (*holding costs*), biaya pemesanan (*ordering costs*) dan biaya kekurangan atas bahan baku (*stock out costs*).

Perusahaan harus menginvestasikan sejumlah uang untuk setiap persediaan bahan baku yang disimpan di gudang. Persediaan bahan baku yang berlebihan akan mengakibatkan tertahannya modal dan menimbulkan biaya-biaya persediaan, sedangkan persediaan bahan baku yang terlalu sedikit akan menghambat kelancaran proses produksi yang dapat berdampak terhadap hilangnya kepercayaan konsumen. Oleh karena itu perusahaan ha-

rus dapat mempertahankan suatu jumlah persediaan bahan baku yang optimum agar dapat menjamin kelancaran produksi dalam jumlah dan mutu yang tepat serta dengan biaya yang seefisien mungkin.

Perusahaan dalam upaya mengendalikan persediaan bahan baku yang optimum memerlukan suatu sistem perencanaan persediaan bahan baku yang tepat. Salah satu sistem perencanaan bahan baku yang dapat digunakan adalah sistem *Material Requirements Planning* (MRP). Sistem MRP merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung bahan baku yang permintaannya tergantung pada permintaan produk akhir yang diterima perusahaan. Beberapa manfaat dari sistem MRP antara lain: untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang diperlukan dalam penyelesaian produk akhir, untuk menentukan komponen-komponen yang harus dibuat atau dibeli, dan untuk menentukan berapa jumlah bahan baku yang dibutuhkan dan waktu penyediaannya.

PT ATMI Duta Engineering adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri metal fabrikasi. Sebagai suatu perusahaan bergerak dalam bidang industri, PT ATMI Duta Engineering merupakan penyedia beberapa metal fabrikasi untuk industri farmasi, PT Kereta Api dan perusahaan rokok. Sebagai perusahaan industri metal fabrikasi, maka PT ATMI Duta Engineering perlu mempunyai persediaan bahan baku yang harus ditangani secara serius dan optimum. Karena penanganan bahan baku dianggap sangat penting bagi perusahaan industri metal fabrikasi, maka perusahaan perlu mengetahui bagaimana caranya mengendalikan persediaan secara optimum. Hal ini dapat dilaksanakan dengan memperkenalkan bagaimana metode *Material Requirements Planning* dapat diterapkan oleh perusahaan.

Produksi PT ATMI Duta Engineering yang utama adalah untuk memenuhi pesanan, sehingga dalam merencanakan produksi perusahaan membuat perkiraan berdasarkan peramalan (*forecasting*) dan pengalaman pada masa lalu, namun perencanaan tersebut seringkali meleset dari pesanan aktual karena adanya fluktuasi pesanan. Untuk itu PT ATMI

Duta Engineering memerlukan suatu pengendalian persediaan bahan baku yang optimum agar tetap dapat memenuhi pesanan yang mungkin datang secara tiba-tiba dan tidak diperkirakan sebelumnya, serta mengurangi persediaan bahan baku yang menumpuk di gudang akibat jumlah pesanan yang lebih kecil dari yang diperkirakan.

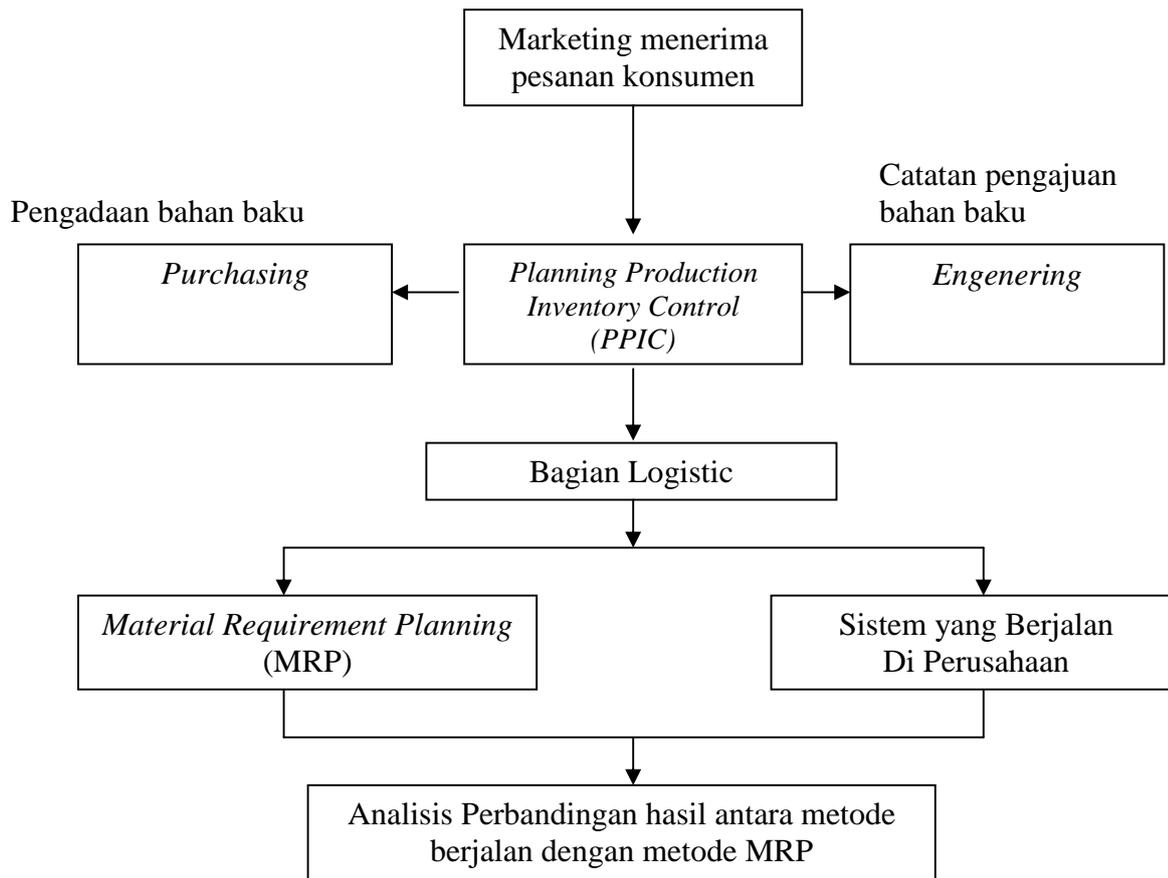
Tujuan penelitian ini adalah: 1) Menganalisis kebijakan perencanaan kebutuhan bahan baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering. 2) Menganalisis penerapan metode *Material Requirements Planning* dapat berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku di PT ATMI Duta Engineering.

Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Untuk menunjukkan suatu arah dari penyusunan agar dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas, maka dalam penelitian ini penulis membuat suatu kerangka pemikiran. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah seperti gambar 1 di bawah ini:

Untuk menyusun sistem Perencanaan Kebutuhan Material (*Material Requirement Planning*) pada PT ATMI Duta Engineering dibutuhkan sejumlah data atau daftar kebutuhan bahan, persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material. Data tersebut dibutuhkan karena MRP merupakan sebuah teknik permintaan terkait, yang menggunakan sejumlah data sebagai masukan, terutama *Planning Production Inventory Control*, di mana jadwal produksi merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan, termaksud peramalan, rencana suplai/ penawaran, persediaan akhir, dan kuantitas yang dijanjikan tersedia. Untuk menyusun perencanaan produksi PT ATMI Duta Engineering memerlukan sejumlah data yang harus diolah terlebih dahulu, seperti data pemesanan dari konsumen dan data persediaan akhir bahan baku.

Dari data pemesanan (*customer order*) sejumlah produk, yang kemudian bagian PPIC pada perusahaan mencari tahu daftar kebutuhan bahan baku produk tersebut dengan melihat daftar komponen, komposisi, dan jumlah dari



Gambar 1: Skema Karangka Pemikiran

setiap bagian yang diperlukan untuk membuat satu unit produksi. Setelah itu, bagian PPIC mengecek bagian engenering untuk mengetahui jumlah bahan baku utama yang telah tersedia atau jumlah persediaan bahan baku akhir (bahan baku utama sisa produksi sebelumnya). Bila kedua hal tersebut diketahui dengan jelas, barulah penghitungan menggunakan metode MRP. Setelah diketahui hasil penghitungan menggunakan metode MRP, barulah hasilnya dibandingkan dengan sistem yang berjalan di perusahaan. Bila hasil penghitungan MRP lebih minimal dibandingkan dengan sistem yang berjalan, berarti model MRP lebih efisien dibandingkan dengan sistem yang digunakan oleh perusahaan.

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Kebijakan Persediaan Bahan Baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering dalam Menjaga Stabilitas Produksi Belum Efisien

Produksi PT ATMI Duta Engineering yang utama adalah untuk memenuhi pesanan, sehingga dalam merencanakan produksi perusahaan membuat perkiraan berdasarkan peramalan (*forecasting*) dan pengalaman pada masa lalu. Namun perencanaan tersebut seringkali meleset dari pesanan aktual karena adanya fluktuasi pesanan. Untuk itu PT ATMI Duta Engineering memerlukan suatu pengendalian persediaan bahan baku yang optimum agar tetap dapat memenuhi pesanan yang mungkin datang secara tiba-tiba dan tidak diperkirakan sebelumnya, serta mengurangi persediaan bahan baku yang menumpuk di gudang akibat jumlah pesanan yang lebih kecil dari yang diperkirakan.

Berdasarkan penjelasan di atas maka hipotesis yang diajukan adalah:

- H1: Diduga kebijakan persediaan bahan baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering dalam menjaga stabilitas produksinya belum efisien.

2. Penerapan Metode MRP Berperan Dalam Mengoptimalkan Pengendalian Persediaan di PT ATMI Duta Engineering

Guna menyusun perencanaan produksi PT ATMI Duta Engineering memerlukan sejumlah data yang harus diolah terlebih dahulu, seperti data pemesanan dari konsumen dan data persediaan akhir bahan baku. Dari data pemesanan (*customer order*) sejumlah produk, yang kemudian bagian PPIC pada perusahaan mencari tahu daftar kebutuhan bahan baku produk tersebut dengan melihat daftar komponen, komposisi, dan jumlah dari setiap bagian yang diperlukan untuk membuat satu unit produksi. Setelah itu, bagian PPIC mengecek bagian engineering untuk mengetahui jumlah bahan baku utama yang telah tersedia atau jumlah persediaan bahan baku akhir (bahan baku utama sisa produksi sebelumnya). Bila kedua hal tersebut diketahui dengan jelas, barulah penghitungan menggunakan metode MRP. Setelah diketahui hasil penghitungan menggunakan metode MRP, barulah hasilnya dibandingkan dengan sistem yang berjalan di perusahaan. Bila hasil penghitungan MRP lebih minimal dibandingkan dengan sistem yang berjalan, berarti model MRP lebih efisien dibandingkan dengan sistem yang digunakan oleh perusahaan. Hal tersebut didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dan Syaichu (2015), Taurusyanti dan Putra (2016) dan Sungkono dan Sulistiyowati (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan metode MRP dapat berperan dalam mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku pada perusahaan.

Berdasarkan penjelasan di atas maka hipotesis yang diajukan adalah:

H2: Diduga penerapan metode MRP berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan di PT ATMI Duta Engineering.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan studi kasus, jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif, sumber data

yang digunakan data sekunder. Metode pengumpulan data yang digunakan dokumentasi dan wawancara. Definisi operasional variabel dan pengukurannya adalah sebagai berikut:

1. **Persediaan Bahan Baku**
Adalah persediaan barang-barang berwujud yang akan digunakan dalam proses produksi yang terdiri dari bahan baku plat, yang dihitung dengan satuan sheet.
 2. **Material Requirement Planning**
Adalah perencanaan produksi untuk sejumlah produk jadi dari barang mentah (komponen) yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat.
 3. **Waktu Tunggu (*Lead Time*)**
Waktu tunggu (*lead time*) merupakan jangka waktu yang dibutuhkan sejak MRP menyarankan suatu pesanan sampai item yang dipesan itu siap untuk digunakan.
 4. **Persediaan yang ada (*on hand*)**
Persediaan yang ada (*on hand*) merupakan persediaan yang ada yang menunjukkan kuantitas dari item yang secara fisik ada dalam gudang (*stockroom*).
 5. **Ukuran Lot (*Lot Size*)**
Ukuran lot merupakan kuantitas pesanan (*order quantity*) dari item yang memberi informasi kepada MRP berapa banyak kuantitas yang harus dipesan serta teknik ukuran lot (*lot sizing*) apa yang akan dipakai.
 6. **Stok Pengaman (*Safety Stock*)**
Stok pengaman merupakan stok yang ditetapkan oleh perencanaan MRP untuk mengatasi fluktuasi dalam permintaan dan/atau penawaran.
 7. **Efisiensi**
Adalah menggambarkan adanya perbandingan hasil pengendalian persediaan bahan baku sesuai kebijakan perusahaan dan yang dilakukan dengan metode MRP. Apabila total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan lebih besar dari analisis metode MRP berarti sudah efisien.
- Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode MRP (*Material Requirements Planning*).

HASIL PENELITIAN

Analisis MRP dengan Teknik *Lot For Lot* dan *Fixed Order Quantity*

1. Teknik *Lot For Lot* (LFL)

Teknik pendekatan dengan menggunakan konsep atas dasar pesanan diskrit dengan pertimbangan minimalisasi dari ongkos simpan, jumlah yang dipesan sama dengan jumlah yang dibutuhkan. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi

perubahan pada kebutuhan bersih. Teknik *Lot For Lot* pun sangat cocok untuk permintaan dan kebutuhan yang bersifat fluktuatif. Adapun hasil analisis biaya persediaan menggunakan teknik *lot for lot* adalah seperti tabel 1 berikut:

2. Teknik *Fixed Order Quantity*

Hasil analisis biaya persediaan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity* seperti tabel 2 berikut:

Tabel 1. Biaya Total Persediaan Menggunakan Teknik *Lot For Lot* (LFL)

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah
Plate SUS 304 2B 1,5 mm	Biaya Pesan (Banyaknya dilakukan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap kali pesan) 11 x Rp 235.000 Rp 2.285.000	Rp 9.702.120
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) 429 x Rp 17.280 Rp 7.417.120	
Plate SUS 304 2B 2 mm	Biaya Pesan (Banyaknya dilakukan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap kali pesan) 11 x Rp 235.000 Rp 2.285.000	Rp 5.741.000
	Biaya Simpan (Jumlah Persediaan Ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) 200 x Rp 17.280 Rp 3.456.000	
		Rp 15.443.120

Sumber Data: Hasil penelitian diolah, 2017

Tabel 2. Biaya Total Persediaan Menggunakan Teknik *Fixed Order Quantity*

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah
Plate SUS 304 2B 1,5 mm	Biaya pesan (banyaknya dilakukan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap kali pesan) 12 x Rp 235.000 Rp 2.820.000	Rp 9.334.560
	Biaya Simpan (jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) 377 x Rp 17.280 Rp 6.514.560	
Plate SUS 304 2B 2 mm	Biaya Pesan (banyaknya dilakukan pemesanan x biaya pemesanan untuk tiap kali pesan) 12 x Rp 235.000 Rp 2.820.000	Rp 3.943.200
	Biaya Simpan (jumlah persediaan ditangan x biaya simpan unit bahan baku) 65 x Rp 17.280 Rp 1.123.200	
		Rp 13.277.760

Sumber Data: hasil penelitian diolah, 2017

Tabel 3. Perbandingan Biaya Total Persediaan Bahan Baku Menggunakan Teknik MRP Dan Kebijakan Perusahaan

Metode Persediaan	Biaya Persediaan	Bahan Baku		Total
		Plate SUS 304	Plate SUS 304	
<i>Lot For Lot</i> (LFL)	Biaya Pesan	Rp 2.285.000	Rp 2.285.000	Rp 15.443.120
	Biaya Simpan	Rp 7.417.120	Rp 3.456.000	
	Jumlah	Rp 9.702.120	Rp 5.741.000	
<i>Fixed Order</i>	Biaya Pesan	Rp 2.820.000	Rp 2.820.000	Rp 13.277.760
<i>Lot For Lot</i>	Biaya Simpan	Rp 6.514.560	Rp 1.123.200	
<i>Lot For Lot</i>	Jumlah	Rp 9.334.560	Rp 3.943.200	
Kebijakan	Biaya Pesan	Rp 1.410.000	Rp 1.410.000	Rp 50.754.720
Kebijakan	Biaya Simpan	Rp 39.536.640	Rp 8.398.080	
Kebijakan	Jumlah	Rp 40.946.640	Rp 9.808.080	

Sumber Data: hasil penelitian diolah, 2017

PEMBAHASAN

Setelah didapat hasil perhitungan biaya persediaan dengan metode MRP, selanjutnya akan dibandingkan biaya total persediaan dari teknik perencanaan kebutuhan bahan baku yang telah diteliti. Selanjutnya hasil perhitungan biaya total persediaan dengan metode MRP akan dibandingkan pula dengan hasil perhitungan biaya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan.

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui total biaya persediaan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) adalah sebesar Rp 15.443.120, total biaya persediaan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity* sebesar Rp 13.277.760 dan total biaya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan sebesar Rp 50.754.720. Dari perbandingan tersebut dapat diketahui bahwa teknik yang sangat efektif guna mencapai efisiensi biaya total persediaan bahan baku dalam merencanakan kebutuhan bahan baku Plate SUS 304 2B 1,5 mm dan bahan baku Plate SUS 304 2B 2 mm adalah teknik *Fixed Order Quantity*.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka hipotesis 1 yang menyatakan bahwa: "Diduga kebijakan persediaan bahan baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering dalam menjaga stabilitas produksinya belum efisien", terbukti kebenarannya. Selanjutnya hipotesis 2 yang menyatakan bahwa: "Diduga penerapan metode MRP berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan di PT ATMI Duta Engineering",

terbukti kebenarannya. Terutama metode *Fixed Order Quantity* dapat berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku di PT ATMI Duta Engineering.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kebijakan perencanaan kebutuhan bahan baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering belum terstruktur, hal ini terlihat dari sistem pengadaan bahan baku yang hanya menggunakan metode peramalan sesuai dengan target penjualan. Pemesanan bahan baku dilakukan dengan meramalkan target penjualan selama satu tahun ke depan kemudian di konversi menjadi periode bulanan. Pemesanan bahan baku juga didasarkan pada kebutuhan produksi, kapasitas produksi dan kondisi persediaan bahan baku di gudang. Sehingga hipotesis 1 yang menyatakan bahwa: "Diduga kebijakan persediaan bahan baku yang dilaksanakan oleh PT ATMI Duta Engineering dalam menjaga stabilitas produksinya belum efisien", terbukti kebenarannya.

Penerapan metode *Material Requirements Planning* dapat berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku di PT ATMI Duta Engineering, hal tersebut ditunjukkan dengan total biaya persediaan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) adalah sebesar Rp 15.443.120, total biaya persediaan menggunakan teknik *Fixed Order Quantity* sebesar Rp 13.277.760 dan total biaya

ya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan sebesar Rp 50.754.720. Dari perbandingan tersebut dapat diketahui bahwa teknik yang sangat efektif guna mencapai efisiensi biaya total persediaan bahan baku adalah tek-

nik *Fixed Order Quantity*. sehingga hipotesis 2 yang menyatakan bahwa: “Diduga penerapan metode MRP berperan dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan di PT ATMI Duta Engineering”, terbukti kebenarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputro, Gunawan. 2003. *Anggaran Perusahaan. Edisi Pertama*. BPFE. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ahyari, Agus. 2003. *Efisiensi Persediaan Bahan: Buku Pegangan untuk Perusahaan-perusahaan Kecil dan Menengah*. BPFE. Yogyakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Assauri, Sofjan. 2004. *Buku Manajemen Produksi dan Operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Djarwanto Ps dan Pangestu Subagyo. 2000. *Statistik Induktif*. BPFE. Yogyakarta.
- Handoko, T. Hani. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. BPFE. Yogyakarta.
- Gitosudarmo, Indrio. 2002. *Manajemen Keuangan*. BPFE. Yogyakarta.
- Manahan, P. Tampubolon. 2004. *Manajemen Operasional*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Mulyadi. 2000. *Akuntansi Biaya*. Edisi 5. Aditya Media. Yogyakarta.
- Priyono, Imam. 2002. *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Riwayadi. 2006. *Akuntansi Biaya*. Andalas University Press. Padang.
- Riyanto, Bambang. 2001. *Dasar-dasar Pembelajaran Perusahaan Edisi 4*. BPFE. Yogyakarta.
- Suadi, Arif. 2000. *Akuntansi Biaya*. BP STIE YKPN. Yogyakarta.
- Syamsuddin, Lukman. 2001. *Manajemen Keuangan Perusahaan (Konsep Aplikasi dalam Perencanaan, Pengawasan, dan Pengambilan Keputusan)*. Salemba Empat. Jakarta.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Sungkono, Muhamad Adi dan Wiwik Sulistiyowati. 2016. “Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Dengan Metode Material Requirement Planning Dan Analytical Hierarchy Process Di PT XYZ”. *Spektrum Industri*. Vol. 14, No. 1, 11-24.
- Taurusyanti, Dewi dan Feri Anggara Putra. 2016. “Analisis Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Metode MRP pada PT Bogor Mitradaya Mandiri”. *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi*. Volume 1 No. 2 Tahun 2015, Hal. 22-29.
- Wahyuni, Asvin dan Achmad Syaichu. 2015. “Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Produk Kacang Shanghai pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung”. *Spektrum Industri*, Vol. 13, No. 2, Hal. 115-228.