

## **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)**

**Siti Zahrotul Uyun<sup>1</sup>, Adi Indrayanto<sup>1</sup>, Retno Kurniasih<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

\*Email corresponding : retnokurniasih888@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus pada persediaan bahan baku produk beton di PT. Tiara Ready Mix Ciamis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku produk beton di perusahaan untuk mengetahui jumlah pemesanan dan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan bahan baku sehingga mampu meminimalkan total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP).

Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya persediaan paling efisien yaitu menggunakan metode MRP, dengan lot sizing yang digunakan yaitu POQ. Perhitungan POQ menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku yang efisien dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp30.996.913.120,- yang artinya dapat meminimalisir biaya persediaan sebesar 74% dari biaya persediaan senyatanya yaitu sebesar Rp117.742.013.800,-.

Kemudian pada perhitungan uji t didapat bahwa  $t\text{-hitung} (1,975) > t\text{-tabel} (1,943)$  dan  $p\text{-value} (0,048) < \alpha (0,05)$  yang berarti signifikan. Maka terjadi perbedaan antara biaya persediaan senyatanya dibandingkan dengan biaya persediaan menggunakan metode MRP dan dengan lot sizing POQ.

Implikasi dari kesimpulan diatas yaitu dalam upaya mengendalikan persediaan bahan baku terkait biaya, perusahaan perlu mempertimbangkan dalam hal perencanaan kebutuhan bahan baku. Membuat jadwal induk produksi dapat memastikan kuantitas yang akan diproduksi pada periode selanjutnya, sehingga dalam melakukan pembelian bahan baku dapat dipastikan pula untuk setiap jumlahnya agar tidak mengalami overstock dan pemborosan pada biaya persediaan yang dikeluarkan.

**Kata Kunci :** Pengendalian Persediaan, Bahan Baku, MRP.

### **Abstract**

This research is a case study research on concrete raw materials in PT. Tiara Ready Mix Ciamis. The purpose of this study is to analyze the way in which controlling the inventory of raw materials for concrete products in the company to determine the number of orders and the right time to order raw materials so as to increase the total procurement costs incurred by the company by using the Material Requirement Planning (MRP) method.

The results of the analysis show that the cost of using the MRP method efficiently, with the lot size used is POQ. POQ calculation shows the cost of purchasing raw materials incurred by the company amounting to Rp30,996,913,120, - which means it can minimize acquisition costs by 74% of the actual procurement costs of Rp117,742,013,800. Then in the calculation of the test obtained  $t\text{-count} (1.975) > t\text{-table} (1.943)$  and  $p\text{-value} (0.048) < \alpha (0.05)$ , which means significant. Then there is a difference between the preparation costs compared to the costs required using the MRP method and efficiently using MRP with many POQ measures.

The implication of the above conclusions is that in the planning of transportation of raw materials in accordance with the costs, companies need to consider in terms of planning raw material requirements. Making a production schedule that is acceptable in the coming period, making purchases of raw materials can be ensured also for every effort so as not to hoard too much hoarding and waste on the acquisition costs incurred.

**Keywords:** Control planning, Raw Materials, MRP.

## PENDAHULUAN

Persaingan antar perusahaan saat ini sangatlah ketat, hal tersebut menuntut perusahaan untuk meningkatkan keunggulan kompetitifnya, baik itu dalam pemenuhan permintaan konsumennya maupun pemenuhan pelayanan terhadap konsumennya. Setiap perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, tentunya tidak terlepas dari kegiatan produksi, dengan dituntut untuk mampu menghasilkan produk yang berkualitas. Hal ini ditujukan untuk dapat memenuhi permintaan konsumennya.

Dalam rangka memenuhi permintaan konsumen, setiap perusahaan harus mampu menjalankan proses produksinya secara efektif dan efisien, dimana proses produksi ini didukung oleh adanya persediaan bahan baku di perusahaan. Setiap perusahaan harus memiliki bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan tersebut, agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar, sehingga dapat meningkatkan keuntungan.

Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, barang jadi, komponen produk, dan barang setengah jadi. Keempat jenis persediaan tersebut memiliki peranan penting dalam perusahaan untuk menunjang proses produksi. Dikatakan memiliki peranan penting karena apabila persediaan di gudang terlalu sedikit, maka proses produksi akan terhambat, perlunya dilakukan pemesanan kembali sehingga dapat menimbulkan banyak biaya dan tidak terpenuhinya permintaan pelanggan. Sebaliknya, apabila persediaan di gudang terlalu banyak dan dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dikhawatirkan akan berakibat timbulnya kerusakan atau penurunan kualitas pada persediaan tersebut serta biaya penyimpanan dan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan akan semakin besar. Menurut Indrajit (dalam, Kurniawan, 2008:4) biaya penyimpanan persediaan perusahaan setiap tahun pada umumnya sekitar 20 persen hingga 40 persen dari harga barang. Oleh sebab itu, setiap perusahaan harus melakukan pengendalian persediaannya dengan baik yaitu dengan melakukan pembelian kebutuhan bahan bakunya dalam jumlah dan waktu yang tepat.

PT. Tiara Ready Mix Ciamis adalah perusahaan yang bergerak di bidang building material & sanitary dengan memproduksi ready mix concrete atau produk beton siap pakai. Beton yang dihasilkan memiliki beberapa tipe, diantaranya tipe beton B0, K125, dan K175 merupakan beton yang digunakan untuk lantai dasar. Selanjutnya tipe beton K225, K250, dan K300 merupakan beton yang digunakan pada bangunan ruko, tempat tinggal, terutama rumah bertingkat. Tipe beton K350 dan K400 merupakan tipe beton yang digunakan untuk pembuatan jembatan, bendungan, ataupun jalanan nasional. Adapun beton dengan tipe K500 dan K600 yang digunakan untuk pembuatan girder. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan beton terdiri dari semen, air, fine aggregate (pasir), coarse aggregate (batu split), dan additive (jenis bahan tambahan mineral pada beton) dengan menggunakan dua jenis yaitu sikament (Nn) dan plastiment (P121R).

Dalam menerima permintaan dari pelanggan, PT. Tiara Ready Mix mendapat dua jenis pesanan yaitu pesanan dalam bentuk ritel (seperti pembangunan ruko, tempat tinggal, dan lain-lain) yang kegiatannya tidak terjadwal, dan pesanan dalam bentuk proyek (seperti pembangunan gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, bendungan, jalanan nasional, dan lain-lain) yang kegiatannya sudah terjadwal sehingga untuk pelaksanaan kegiatan produksi beton dilakukan dengan menyesuaikan jadwal pengecoran yang sudah ditentukan dari pemesan/pelanggan. Dari dua jenis pesanan tersebut diketahui bahwa produk beton dengan tipe K300, K350, dan K400 merupakan produk unggulan di perusahaan ini. Alasannya, karena beton tipe tersebut termasuk produk yang dapat dipesan dalam bentuk ritel maupun proyek, serta produk beton dengan tipe ini menjadi produk yang lebih banyak dipesan.

Masalah yang dihadapi oleh PT. Tiara Ready Mix ini seringkali terjadi penundaan proses produksi yang disebabkan oleh timbulnya kerusakan pada bahan baku, seperti kerusakan yang terjadi pada material additive sebagai bahan tambahan mineral untuk dapat meningkatkan kinerja kuat tekan pada produk beton. Kemungkinan kerusakan pada bahan baku lainnya terjadi pada material semen yang apabila dibiarkan terlalu lama maka suhu dan kadar airnya akan berubah. Salah satu penyebab yang menimbulkan masalah ini terjadi yaitu karena adanya

ketidakpastian permintaan dari pelanggan, sehingga mengakibatkan bahan baku yang seharusnya segera diproduksi menjadi dibiarkan terlalu lama di tempat penyimpanan.

Ketidakpastian permintaan dari pelanggan seringkali terjadi pada PT. Tiara Ready Mix, sehingga hal ini menjadi penyebab perusahaan harus memiliki persediaan bahan baku yang optimal di gudang. Oleh karena itu, pengendalian persediaan bahan baku sangatlah diperlukan, agar proses produksi tetap berjalan dengan lancar dan terkendali, dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada material, serta mampu menentukan persediaan bahan baku yang optimal.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku adalah Material Requirement Planning (MRP). Metode ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat dependent (berdasarkan permintaan) terhadap penyelesaian produk akhir. Material Requirement Planning (MRP) merupakan metode yang dirancang khusus untuk situasi permintaan bergelombang, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependent (Yamit, 2007:272).

Beberapa penelitian menemukan dengan menggunakan Material Requirement Planning pada pengendalian persediaan bahan baku di perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen dengan sejalanannya kegiatan produksi dan persediaan bahan baku yang optimal di gudang. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wahyuni & Syaichu (2015), menganalisis perencanaan bahan baku pada produk kacang shanghai di perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung. Teknik penentuan lot sizing yang digunakan yaitu Lot for Lot dan Economic Order Quantity (EOQ), serta menggunakan metode peramalan Exponential Smoothing dan least square. Dari hasil perhitungan biaya bahan baku pada tahun 2012 yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp50.063.563.595,-. Sedangkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan MRP sebesar Rp4.201.470.000,- dengan metode Lot for Lot dan Rp1.072.427.967 dengan metode EOQ. Dari perhitungan dengan menggunakan kedua metode MRP tersebut diketahui bahwa perusahaan dapat meminimasi biaya persediaan sebesar 46,7% dengan biaya terendah ada pada perhitungan metode EOQ.

Penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati & Setiawan (2017), menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pada tempe. Metode peramalan dalam penelitian ini menggunakan Single Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Regresi Linier dengan standard error paling kecil didapat pada metode Single Moving Average yaitu MAPE=6, MAD=1731 dan MSD=3499000. Hasil yang didapat adalah penggunaan lot sizing POQ menghasilkan total biaya yang paling rendah yaitu sebesar Rp85.281,- dibandingkan dengan Lot for Lot sebesar Rp223.920 dan EOQ sebesar Rp93.540,-. Sehingga dengan metode POQ mampu meminimasi biaya persediaan dibandingkan dengan kedua metode lainnya.

Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Rimawan, Saroso & Rohmah (2018), menganalisis pengendalian persediaan pada produk kertas di PT. Indah Kiat Pulp & Paper (IKPP), Tbk. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Moving Average, Trend Linier, Double Exponential Smoothing, Constant, dan Winter Seasonal dengan standard error terkecil didapat pada metode Winter Seasonal yaitu SEE=96,31, MAPE=28,19 dan MAD=71,5. Teknik penentuan lot sizing-nya menggunakan teknik Lot For Lot (LFL) dengan hasil perhitungan sebesar Rp69.387.025,-, Economic Order Quantity (EOQ) Rp244.343.623,-, Fixed Order Quantity (FOQ) Rp97.418.625,-, dan Period Order Quantity (POQ) menghasilkan biaya terendah yaitu Rp48.394.597,- sehingga dijadikan sebagai model alternatif dalam sistem pengendalian bahan baku yang optimal di perusahaan karena mampu menghemat biaya sebesar Rp208.105.403 dari total biaya sebelumnya.

Mengingat pentingnya mengendalikan persediaan bahan baku di perusahaan untuk menghindari besarnya biaya persediaan yang dikeluarkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengendalian persediaan bahan baku di PT. Tiara Ready Mix.

## **TELAAH PUSTAKA**

### **Persediaan**

Menurut Rangkuti (2004:1) persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

Adapun menurut Haming dan Najmudin (2014:4) yang mengemukakan bahwa persediaan merupakan sumber daya fisik yang harus diadakan dan dipelihara untuk kelancaran proses produksi. Persediaan itu meliputi bahan baku, barang jadi, komponen rakitan, bahan pembantu, dan barang dalam proses produksi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa persediaan merupakan barang atau bahan milik perusahaan yang disimpan, yang nantinya akan digunakan untuk mendukung kegiatan produksi sebagai pemenuhan kebutuhan konsumen.

### **Pengendalian Persediaan**

Pengendalian persediaan (stock control) merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh perusahaan dalam menyediakan barang atau bahan yang dibutuhkan untuk proses produksi agar terpenuhi secara optimal sehingga proses produksi berjalan dengan lancar dan mengurangi adanya risiko yang bisa terjadi seperti kekurangan bahan. Selain itu, perusahaan juga dapat memperoleh biaya persediaan sedikitnya yang akan menguntungkan perusahaan (Assauri,2004:176).

Pengendalian persediaan harus dilakukan dengan seimbang. Apabila jumlah persediaan terlalu banyak (over stock), maka dapat menimbulkan biaya yang cukup tinggi untuk penyimpanan persediaan di dalam gudang sehingga hal ini akan menyebabkan pemborosan. Sebaliknya, apabila persediaan terlalu sedikit atau dengan kata lain kurangnya persediaan (out of stock), maka waktu pengiriman barang yang telah dijanjikan oleh perusahaan kepada konsumen akan terhambat. Keterlambatan waktu pengiriman akan berdampak konsumen beralih ke perusahaan lain dalam melakukan pembelian barang.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengendalian persediaan dalam perusahaan manufaktur adalah kapan pemesanan barang harus kembali dilakukan, berapa banyak barang yang harus dipesan, dan berapa rata-rata nilai persediaan yang harus dijaga atau disimpan dalam gudang. Penerapan pengendalian persediaan dalam suatu perusahaan dilakukan agar dapat memperoleh jumlah yang tepat dan kualitas yang baik dari bahan baku yang tersedia di gudang pada waktu yang dibutuhkan yaitu saat bahan akan dikeluarkan dari dalam gudang dengan biaya yang dikeluarkan seminimal mungkin agar perusahaan memperoleh keuntungan.

### **Peramalan (Forecasting)**

Peramalan (Forecasting) adalah salah satu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu. Peramalan bertujuan untuk memperkirakan prospek ekonomi dan kegiatan usaha serta pengaruh lingkungan terhadap prospek tersebut.

Menurut pendapat Yamit (2008:13), peramalan merupakan prediksi, proyeksi atau estimasi tingkat kejadian di masa yang akan datang. Dalam lingkungan perusahaan peramalan digunakan untuk mengestimasi permintaan yang akan datang.

Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk dapat menentukan besarnya jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Tujuan dilakukannya peramalan dalam kegiatan produksi ialah untuk mengurangi ketidakpastian, sehingga dapat diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya.

### Material Requirements Planning (MRP)

Material Requirements Planning (MRP) adalah salah satu sistem yang digunakan dalam melakukan pengendalian terhadap persediaan. MRP didasarkan pada permintaan yang sifatnya dependent. Permintaan dependent adalah permintaan yang disebabkan oleh permintaan terhadap suatu item yang lebih tinggi.

Menurut Chandra (2001:42-50) Material Requirements Planning (MRP) adalah suatu metode untuk menentukan apa, kapan dan berapa jumlah komponen dan material yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dari suatu perencanaan produksi. Perencanaan material secara detail dilakukan dengan Material Requirements Planning, yaitu penggabungan aktivitas yang mempengaruhi koordinasi dari suatu usaha di dalam perusahaan.

Menurut Rangkuti (2007) Material Requirements Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses/fase atau dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke bahan mentah atau 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.

Menurut Heizer dan Render (2005:176-179), sistem MRP merupakan cara yang sangat baik dalam menentukan jadwal produksi dan kebutuhan bersih. Ketika suatu perusahaan memiliki kebutuhan bersih, maka perlu dibuat keputusan mengenai berapa banyak kebutuhan yang harus dipesan. Keputusan ini merupakan keputusan penentuan ukuran lot (lotsizing decision). Didalam MRP terdapat beberapa teknik penentuan lot sizing, diantaranya adalah Fixed Order Quantity (FOQ). FOQ merupakan teknik penentuan ukuran lot dengan menggunakan kuantitas pemesanan yang tetap untuk suatu persediaan item tertentu dan dapat ditentukan secara sembarang atau berdasarkan pada faktor-faktor intuitif. Apabila diperlukan, dalam menggunakan teknik ini jumlah pesanan diperbesar untuk disamakan dengan jumlah kebutuhan bersih yang tinggi pada suatu periode tertentu yang harus dipenuhi, yang berarti ukuran kuantitas pemesanannya (lot sizing) adalah sama untuk seluruh periode selanjutnya dalam perencanaan. Metode ini dapat digunakan untuk item-item yang biaya pemesanannya (ordering cost) sangat besar.

Teknik yang kedua yaitu Lot For Lot (LFL). LFL merupakan teknik penentuan lot sizing yang menghasilkan apa yang diperlukan untuk memenuhi rencana secara tepat. Menurut Purwanti (dalam Irwansyah, 2010) metode lot for lot yang disebut juga sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide penyediaan persediaan sesuai kebutuhan saja dan jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin. Dengan jumlah pesanan sesuai dengan kebutuhan saja menyebabkan tidak adanya persediaan yang disimpan. Hal ini menyebabkan biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi metode ini adalah pemasok tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu, sehingga berapapun ukuran lot yang dipilih akan dipenuhi.

Teknik selanjutnya yaitu Economic Order Quantity (EOQ). EOQ merupakan teknik statistik yang menggunakan rata-rata, sedangkan prosedur MRP mengasumsikan bahwa permintaan (dependent) diketahui sesuai dengan yang digambarkan dalam sebuah jadwal induk produksi. Penentuan ukuran lot ini berdasarkan pada biaya setup atau biaya pesanan per pesanan. Dengan formula sebagai berikut (Heizer dan Render, 2005):

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dimana :

D = pemakaian tahunan

S = biaya setup

H = biaya penyimpanan per unit per tahun.

Selain teknik yang telah dijelaskan di atas, teknik selanjutnya yaitu Fix Period Requirement (FPR). FPR merupakan teknik penentuan ukuran lot yang melakukan pemesanan selama periode waktu yang telah ditentukan, baik secara empiris maupun intuitif. Jumlah pesanan tidak berdasarkan pada perkiraan, tetapi dengan merangkum kebutuhan bersih di periode mendatang. Dalam teknik ini, apabila saat pemesanan jatuh pada periode yang

kebutuhan bersihnya sama dengan nol, maka pemesanannya dilaksanakan pada periode berikutnya.

Teknik yang terakhir yaitu Period Order Quantity (POQ). POQ merupakan teknik penentuan ukuran lot yang melakukan pemesanan pada interval periode tertentu. Pada dasarnya teknik ini sama dengan FPR, yang membedakan yaitu pada dasar penentuan interval antara periode pemesanan di POQ ditentukan oleh EOQ dibagi dengan permintaan rata-rata per periode (misal 1 minggu). POQ adalah jumlah pesanan yang didalamnya mencakup permintaan selama interval tersebut. Kuantitas pesanan dihitung dari setiap kali pesanan. Dengan formula sebagai berikut:

$$POQ = \frac{Q}{\text{rata-rata permintaan per bulan}}$$

### PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Berdasarkan model penelitian yang telah diuraikan, maka dapat diambil hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

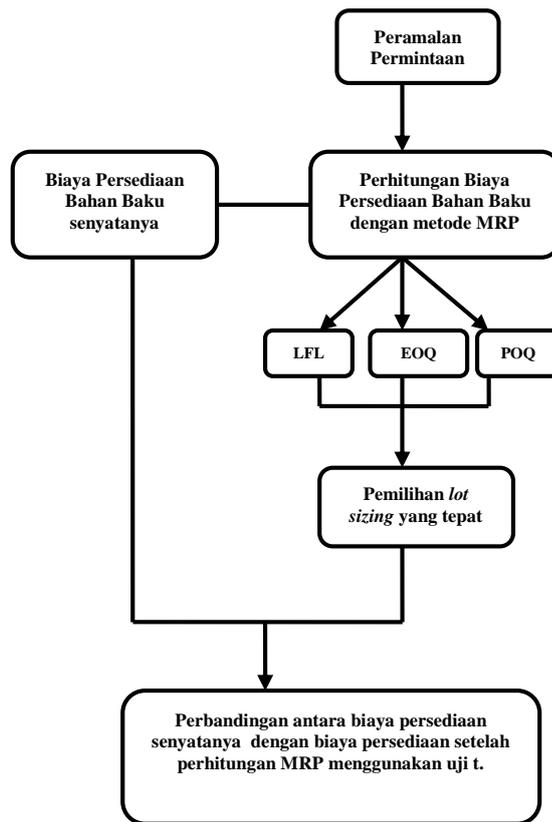
Ha : Terdapat perbedaan antara biaya persediaan senyatanya dengan biaya persediaan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP).

Ho : Tidak terdapat perbedaan antara biaya persediaan senyatanya dengan biaya persediaan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP).

### MODEL PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan wawancara survey atau pengamatan langsung guna mencari informasi berupa data yang berkenaan dengan fakta, tindakan, fenomena, yang berhubungan dengan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Tiara Ready Mix yang berlokasi di Jalan Raya Manonjaya-Banjar, Kecamatan Cimaragas Kabupaten Ciamis. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli 2019. PT. Tiara Ready Mix memproduksi beton siap pakai dengan dua jenis pesanan yaitu dalam bentuk ritel (tidak terjadwal) dan proyek (terjadwal) dengan tipe beton yang dihasilkan diantaranya tipe B0, K125, K175, K225, K250, K300, K350, K400, K500, dan K600. Obyek penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pengendalian persediaan bahan baku pada produk beton dengan tipe K300, K350, dan K400. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data berupa kegiatan tanya jawab yang dilakukan dengan tenaga kerja maupun dengan pimpinan perusahaan yang berkaitan dengan objek penelitian. Selain dengan metode wawancara, peneliti juga menggunakan metode observasi. Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencatat dan mengamati langsung kegiatan yang berhubungan dengan objek penelitian. Metode dokumentasi juga dilakukan dalam penelitian ini. Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data berdasarkan dokumen perusahaan.

Untuk melakukan pengendalian dan perencanaan bahan baku pada penelitian ini menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). Tujuan dari pendekatan dengan menggunakan metode MRP adalah untuk menentukan jumlah dan waktu yang tepat dalam memenuhi kebutuhan bahan baku untuk memenuhi jadwal induk produksi. MRP memiliki input yang terdiri dari jadwal induk produksi, struktur produk dan bill of material, catatan persediaan, dan lead time. Selanjutnya, dilakukan analisis penentuan lot sizing optimal sebagai persediaan bahan baku yang diusulkan. Sebelum dilakukan analisis lot sizing, terlebih dahulu dilakukan peramalan permintaan dengan menggunakan metode exponential smoothing. Adapun model penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 1.  
Model Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Tiara Ready Mix merupakan perusahaan yang bergerak di bidang building material & sanitary dengan memproduksi ready mix concrete atau produk beton siap pakai. Perusahaan ini secara resmi berdiri pada 27 Agustus 2017 yang berlokasi di Jalan Raya Manonjaya-Banjar, Kecamatan Cimaragas Kabupaten Ciamis.

Perusahaan mulai beroperasi untuk memproduksi beton sekitar awal Bulan September 2017. Target awal produksi yaitu sebanyak 1.500 m<sup>3</sup> beton namun ternyata pesanan yang diterima di awal produksi tersebut mampu melampaui target produksi yang diperkirakan.

PT. Tiara Ready Mix bergerak di bidang building material & sanitary khusus memproduksi beton siap pakai. Produk beton yang dihasilkan terdiri dari beberapa tipe (mutu) diantaranya B0, K125, dan K175 digunakan untuk pembuatan lantai dasar. K225, K250, dan K300 digunakan pada bangunan ruko, tempat tinggal, terutama rumah bertingkat. K350 dan K400 digunakan untuk pembuatan jembatan, bendungan, ataupun jalanan nasional. K500 dan K600 yang digunakan untuk pembuatan girder.

Dalam penelitian ini hanya berfokus pada produk beton dengan tipe K300, K350, dan K400 dengan alasan ketiga produk ini merupakan produk unggulan di perusahaan, atau dengan kata lain jumlah pesanan yang diterima lebih banyak dibanding tipe beton lainnya, dan dapat dipesan dalam bentuk ritel maupun proyek.

Secara umum, biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan yaitu biaya yang timbul atas pembelian bahan baku oleh perusahaan kepada supplier yang dilakukan secara pre-order melalui telepon. Adapun biaya pemesanan meliputi biaya telepon, biaya transportasi, dan biaya bongkar muat. Biaya telepon diperoleh dari jumlah menit per sekali pesan dan dikalikan dengan

tarif percakapan telepon per menit. Rata-rata percakapan lewat telepon membutuhkan waktu sekitar 3 menit dengan biaya telepon sebesar Rp350,- per menit. Sedangkan untuk biaya transportasi dan bongkar muat terhitung sebesar Rp350.000,- per sekali pesan.

Biaya penyimpanan yaitu biaya yang timbul atas dilakukannya penyimpanan persediaan bahan baku di gudang. Biaya penyimpanan pada PT. Tiara Ready Mix terdiri dari 1% untuk biaya kerusakan dan kehilangan, 1% untuk biaya pemeliharaan persediaan, dan 1% untuk biaya fasilitas (berupa biaya listrik untuk penerangan Rp350.000/bulan, termasuk biaya air yang digunakan untuk campuran produk beton). Sehingga total biaya penyimpanan yaitu sebesar 3% dari harga produk untuk setiap bulannya.

Diketahui dengan menggunakan perhitungan Lot-for-Lot (LFL), menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp30.997.062.004,-. Sedangkan dengan menggunakan perhitungan Economic Order Quantity (EOQ), menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp31.648.570.728,-. Diketahui dengan menggunakan perhitungan Period Order Quantity (POQ), menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp30.996.913.120,-.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan ketiga lot size, diketahui total biaya dalam hal pengendalian persediaan bahan baku paling rendah diperoleh dari perhitungan menggunakan metode Period Order Quantity (POQ) dengan total biaya persediaan yaitu sebesar Rp30.996.913.120,-. Maka berikut merupakan perbandingan antara total biaya persediaan senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan biaya persediaan setelah menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP).

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji t yang telah dilakukan menggunakan software Ms. Excel dengan jenis uji t-test paired two sample for means, maka didapat perbandingan antara biaya persediaan bahan baku senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan biaya persediaan setelah menggunakan metode MRP adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji T

| Biaya Persediaan                     | t-tabel | t-hitung | Signifikansi |
|--------------------------------------|---------|----------|--------------|
| Persediaan Metode MRP lot sizing POQ | 1,943   | 1,975    | 0,048        |

Sumber : Data Diolah, 2018.

Dapat dilihat t-hitung (1,975) > t-tabel (1,943) maka  $H_a$  diterima, dan menghasilkan tingkat signifikansi atau p-value (0,048) <  $\alpha$  (0,05), sehingga biaya persediaan senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dibandingkan dengan biaya persediaan setelah menggunakan metode MRP terdapat perbedaan dan berpengaruh positif. Maka penggunaan metode MRP dalam mengendalikan biaya persediaan bahan baku dinyatakan efisien dengan menggunakan lot size POQ. Untuk hasil perhitungan uji t dapat dilihat pada Lampiran 12.

## Pembahasan

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang building material & sanitary dengan khusus memproduksi ready mix concrete atau produk beton siap pakai, PT. Tiara Ready Mix Ciamis ini dalam menghasilkan produknya yang terdiri dari beberapa komponen bahan baku, harus mampu mengendalikan persediaan bahan bakunya agar proses produksi dapat berjalan dengan baik. Atau dengan kata lain, pengendalian pada persediaan bahan baku di perusahaan merupakan faktor pendukung keberhasilan kegiatan produksi.

Dalam upaya menerapkan pengendalian persediaan pada bahan baku, perusahaan senantiasa melakukan penjadwalan pemesanan bahan baku yang tepat agar mampu menghindari stockout material atau kehabisan bahan baku. Namun, berdasarkan pengamatan dan pengumpulan data yang telah dilakukan, bahwasanya dengan menghindari terjadinya stockout material, perusahaan malah mengalami overstock material sehingga menyebabkan terjadinya beberapa kerusakan pada sebagian bahan baku yang disimpan di gudang/penyimpanan dan pada akhirnya menimbulkan pemborosan biaya. Dalam hal ini, tentunya perusahaan harus mampu mengendalikan persediaan bahan bakunya dengan lebih efisien lagi agar dapat meminimalkan biaya persediaan.

Menurut Chandra (2001:42-50) Material Requirements Planning (MRP) adalah suatu metode untuk menentukan apa, kapan dan berapa jumlah komponen dan material yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dari suatu perencanaan produksi. Perencanaan material secara detail dilakukan dengan Material Requirements Planning, yaitu penggabungan aktivitas yang mempengaruhi koordinasi dari suatu usaha di dalam perusahaan.

Seperti penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wahyuni & Syaichu (2015), dan juga penelitian lainnya yang menganalisis perencanaan bahan baku dengan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). Maka dari itu hasil yang diperoleh dari penelitian ini diketahui bawa metode MRP mampu mengendalikan persediaan bahan baku secara efisien dan dapat meminimalisir timbulnya stockout material maupun overstock material serta pemborosan pada biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Setelah dilakukannya penelitian dan analisis data, didapat hasil bahwa total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam hal pengendalian persediaan bahan baku, atau dengan kata lain merupakan biaya persediaan senyatanya adalah sebesar Rp117.742.013.800,-. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode MRP dengan alat bantu software POM QM for Windows, maka dapat diketahui menghasilkan biaya masing-masing dengan menggunakan ketiga lot size yaitu Lot-for-Lot (LFL) sebesar Rp30.997.062.004,-, Economic Order Quantity (EOQ) sebesar Rp31.648.570.728,-, dan Period Order Quantity (POQ) sebesar Rp30.996.913.120,-. Maka dapat dilihat biaya persediaan paling rendah dan efisien didapat dari perhitungan menggunakan Period Order Quantity (POQ).

Setelah diketahui total biaya persediaan paling rendah dalam penggunaan metode MRP, dilakukan uji t dengan tujuan untuk membandingkan perbedaan yang terjadi antara biaya persediaan senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan biaya persediaan setelah menggunakan metode MRP. Kemudian dari hasil perhitungan uji t yang didapat menggunakan alat bantu software Ms Excel, diketahui bahwa  $t\text{-hitung} (1,975) > t\text{-tabel} (1,943)$  maka  $H_0$  diterima dan menghasilkan tingkat signifikansi atau p-value  $(0,048) < \alpha (0,05)$  sehingga biaya persediaan senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dibandingkan dengan biaya persediaan setelah menggunakan metode MRP terdapat perbedaan dan berpengaruh positif. Maka penggunaan metode MRP dalam mengendalikan biaya persediaan bahan baku dinyatakan efisien dengan menggunakan lot size POQ.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil perhitungan yang diperoleh mengenai pengendalian persediaan bahan baku sebelum dan sesudah menggunakan metode MRP, dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku pada PT. Tiara Ready Mix Ciamis belum cukup terkendali dengan baik, dikarenakan perusahaan belum mampu menentukan jumlah bahan baku yang tepat untuk setiap kali melakukan pembelian. Sehingga perusahaan dalam beberapa kasus terjadi adanya kerusakan pada sebagian bahan baku yang ditimbulkan dari overstock material.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan alat bantu software POM QM for Windows, metode MRP mampu meminimalisir biaya persediaan sebesar 74% dari biaya persediaan senyatanya. Dengan biaya terendah atau paling efisien yaitu dengan menggunakan perhitungan lot sizing Period Order Quantity (POQ).

Selain itu, dengan melakukan perhitungan uji t menggunakan alat bantu software Ms Excel, diketahui bahwa  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan menghasilkan tingkat signifikansi atau p-value  $< \alpha$ , sehingga biaya persediaan senyatanya yang dikeluarkan oleh perusahaan dibandingkan dengan biaya persediaan apabila menggunakan metode MRP dengan lot size POQ terdapat perbedaan dan berpengaruh positif. Maka penggunaan metode MRP dan mengendalikan biaya persediaan bahan baku dinyatakan efisien dengan menggunakan lot size POQ.

Implikasi pada penelitian ini yaitu sebaiknya perusahaan membuat jadwal induk produksi dengan melakukan peramalan permintaan untuk dapat memastikan berapa kuantitas yang akan

diproduksi pada periode selanjutnya, sehingga dalam melakukan pembelian bahan baku dapat dipastikan pula untuk setiap jumlahnya agar tidak mengalami overstock dan pemborosan pada biaya persediaan yang dikeluarkan. Selain itu, perusahaan untuk perlu mempertimbangkan metode MRP yang mampu mengendalikan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan tepat dan mampu meminimalisir total biaya persediaan.

Adapun keterbatasan pada penelitian ini yaitu adanya kemungkinan perusahaan masih mengalami *overstock* karena penulis dalam melakukan penelitian disini masih berdasarkan *on hand inventory* dari perusahaan, dimana *on hand inventory* tersebut merupakan penyebab terjadinya *overstock*. Selain itu dalam penelitian ini penulis belum mengetahui sampel dari kerusakan yang terjadi pada sebagian bahan baku di penyimpanan, sehingga tidak dapat diketahui besarnya kemungkinan perusahaan mengeluarkan *extra carrying cost* atau biaya lebih yang dikeluarkan saat melakukan penyimpanan bahan baku. Hal ini terjadi dikarenakan perusahaan tidak memperhitungkan dan mencatat seberapa banyaknya bahan baku mengalami kerusakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Chandra, Herry P. 2001. Material Requirement Planning. Jakarta : Erlangga.
- Haming, Murdifin dan Mahfud Nurnajamuddin. 2014. Manajemen Produksi Modern : Operasi Manufaktur dan Jasa. Buku Kesatu. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2005. Operations Management. Terjemahan oleh Ir. Kresnohadi Ariyanto, MBA. Buku 1. Edisi Kesembilan. Jakarta : Salemba Empat.
- \_\_\_\_\_. 2016. Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan. Edisi Kesebelas. Jakarta : Salemba Empat.
- Hendra, Kusuma. 2009. Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Edisi Keempat. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Irwansyah, Dwika Ery. 2010. Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. Nyonya Meneer Semarang. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Semarang : Universitas Diponegoro. <http://eprints.undip.ac.id/19378/1/skripsi.pdf>. Diakses pada tanggal 31 Mei 2019.
- Kurniawan, Wawan. 2008. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Perusahaan Kecap Segitiga Majalengka. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Bogor : Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/2988/A08wku1.pdf> . Diakses pada tanggal 29 Mei 2019.
- Kusumawati, Aulia dan Agung Dwi Setiawan. 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tempe Menggunakan Material Requirement Planning. Jurnal Teknik Industri Universitas Serang Raya, Vol. 3, No. 1b, hal 168-173.
- Rangkuti, Freddy. 2007. Manajemen Persediaan : Aplikasi di Bidang Bisnis. Edisi Kedua. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Rimawan, Erry. Dana Santoso Saroso, Puspita Eka Rohmah. 2018. Analysis of Inventory Control with Material Requirement Planning (MRP) Method on IT 180-55gsm F4 Paper Product at PT. IKKP, Tbk. Jurnal Universitas Mercu Buana, Vol. 3, No. 2, hal 569-581.
- 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. Jurnal Teknik Industri STT POMOSDA, Spektrum Industri Vol. 13, No. 2, hal 141-156.
- Yamit, Zulian. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Kedua. Yogyakarta : Ekonosia FE-UII.
- \_\_\_\_\_. 2008. Manajemen Persediaan. Yogyakarta : Ekonosia FE-UII.

