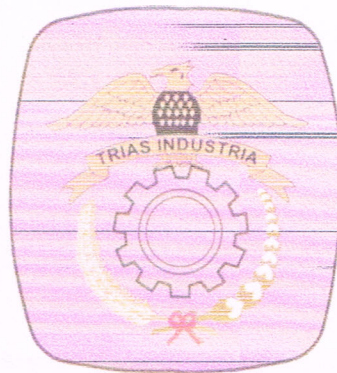


**ANALISIS PERSEDIAAN MATERIAL PADA PT ABC
DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ)**



Tim Pengusul:

Peneliti : Wilda Sukmawati, ST., MT
NIP : 197602082006042001

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

**POLITEKNIK STMI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN KETUA JURUSAN/PROGRAM STUDI
PROPOSAL PENELITIAN POLITEKNIK STMI JAKARTA**

1. a. Judul Penelitian : **ANALISIS PERSEDIAN MATERIAL PADA
PT ABC DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC
ORDER QUANTITY* (EOQ)**

b. Program Studi : Teknik Industri Otomotif

2. Peneliti 1

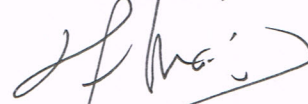
1. Nama Lengkap dan Gelar : Wilda Sukmawati, ST.,MT
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. NIP : 197602082006042001
4. Golongan/Pangkat : Penata Tk.1, III/d, 01 April 2015
5. Jabatan Fungsional : Lektor, 01 Juni 2011

3. Lama Penelitian : 6 bulan

4. Lokasi Penelitian : Jakarta

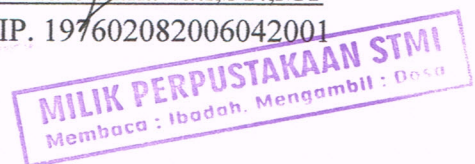
Jakarta, April 2019

Dosen Peneliti,



Wilda Sukmawati, ST., MT

NIP. 197602082006042001



Mengetahui,

Kepala Unit P2M

Ir. Suriadi AS, M.Com
NIP. 195810251985031006

Menyetujui,

Ketua Prodi Teknik Otomotif Industri



M. Agus, ST., MT

NIP 197008292002121001

DAFTAR PUSTAKA

BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Permasalahan.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Penelitian.....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Industri Alas Kaki	9
2.2 Konsep Persediaan	10
2.2.1 Biaya-biaya dalam Persediaan.....	14
2.3 Konsep <i>Economic Order Quantity</i>	15
2.4 Safety Stock	19
2.5 Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Kerangka Pemikiran.....	23
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.2.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	25
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	25
4.2 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	25
4.2.1 Proses Produksi	25
4.2.2 Data Permintaan Produksi Material Sol	27
4.2.3 Data Kebutuhan Material Sol	28
4.2.4 Data hari kerja Perusahaan	29
4.2.5 Data Biaya Persediaan.....	30
4.3 Pengolahan Data.....	31
4.3.1 Perhitungan Data Biaya Persediaan.....	31

4.2.6 Perhitungan Jumlah Pemesanan Material dan Total Biaya	34
4.2.7 Perhitungan Jumlah Pemesanan Material dan Total Biaya Persediaan Menurut Sistem Economic Order Quantity (EOQ)	35
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
5.1 Analisis Jumlah Pesanan Material Menurut Perusahaan	44
5.2 Analisis Total Biaya Persediaan Menurut Perusahaan.....	44
5.3 Analisis Jumlah Pesanan Ekonomis Menurut EOQ.....	44
5.4 Analisis Frekuensi Pemesanan Material Menurut EOQ	45
5.5 Analisis Jumlah Persediaan Minimum (Safety Stock).....	45
5.6 Analisis Jumlah Pemesanan Kembali (Re-Order Point atau ROP).....	46
5.7 Analisis Total Biaya Persediaan Menurut EOQ.....	46
5.8 Analisis Jumlah Persediaan Maksimum (Maximum Stock)	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran.....	48

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persediaan merupakan masalah yang harus tepat penyelesaiannya, karena jumlah persediaan menentukan dan mempengaruhi kelancaran proses produksi. Persediaan juga merupakan usaha dalam meningkatkan keefektivan dan efisiensi setiap perusahaan. Tingkat persediaan yang dibutuhkan oleh perusahaan sangatlah beragam. Persediaan bisa tergantung dari volume produksinya, jenis pabrik, dan prosesnya. Perusahaan pada umumnya mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan tujuan pokok meminimumkan biaya dan untuk memaksimumkan laba dalam waktu tertentu.

Penentuan besarnya persediaan merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena dengan persediaan memiliki efek langsung terhadap keuntungan perusahaan. Kesalahan dalam menentukan besarnya investasi dalam persediaan akan menekan keuntungan perusahaan. Persediaan material yang terlalu besar dibandingkan kebutuhan perusahaan akan berdampak pada beban bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan dalam gudang, serta kemungkinan terjadinya penyusutan. Kualitas yang tidak bisa dipertahankan, sehingga semuanya ini akan mengurangi keuntungan perusahaan. Sebaliknya, persediaan material yang terlalu kecil dalam perusahaan akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian juga. Dengan demikian persediaan memiliki implikasi yang besar terhadap kinerja finansial suatu perusahaan.

Penggunaan persediaan material pada setiap perusahaan berbeda-beda baik dalam jumlah unit persediaan material yang ada dalam perusahaan. Begitu juga dengan waktu penggunaannya, maupun jumlah biaya untuk membeli material bagi perusahaan. Hal tersebut terjadi bisa disebabkan adanya unsur ketidakpastian permintaan (permintaan yang mendadak), adanya unsur ketidakpastian pasokan dari supplier, dan adanya unsur ketidakpastian tenggang waktu (lead time). Menghadapi ketiga unsur ketidakpastian tersebut, pihak perusahaan harus mampu mengantisipasinya dengan cara melakukan penentuan persediaan secara maksimal

agar masalah yang sering timbul dalam perusahaan seperti kapan pemesanan material dilakukan, berapa jumlah material yang harus dibeli setiap kali pembelian dan berapa jumlah minimum material yang harus selalu ada dalam perusahaan tidak terjadi. Kegiatan ini dilakukan agar terhindar dari kemacetan produksi dan dana yang tersimpan dalam material tidak berlebihan.

PT ABC adalah perusahaan berlokasi di daerah Tangerang-Banten. PT ABC sebagai perusahaan berskala menengah yang bergerak dalam bidang industri sol sepatu dan sandal yang memenuhi kebutuhan pasar lokal maupun nasional. PT ABC belum menggunakan metode yang tepat dalam menentukan berapa besar jumlah ekonomis material. Perusahaan belum menentukan kapan material tersebut dipesan sehingga perusahaan sering menghadapi masalah seperti persediaan material yang mengalami kekurangan ataupun kelebihan serta belum adanya frekuensi kedatangan material yang optimal. Ketidakstabilan biaya persediaan material di setiap periodenya sering terjadi, karena itu diperlukan perhitungan jumlah pesanan material yang ekonomis agar menghasilkan biaya persediaan yang optimal bagi perusahaan.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penelitian ini merumuskan permasalahan yang akan dibahas yaitu, sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan jumlah kebutuhan material yang ekonomis dan optimal dalam menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ).
2. Bagaimana menentukan frekuensi pemesanan material yang optimal dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ).
3. Bagaimana menentukan total biaya persediaan yang optimal Total Inventory Cost (TIC).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kebutuhan material yang ekonomis dan optimal yang harus dilakukan oleh perusahaan.

2. Menentukan frekuensi pemesanan material yang optimal dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ).
3. Mengetahui perbandingan total biaya persediaan atau Total Inventory Cost (TIC) yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan metode Economic Order Quantity (EOQ).

1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai dan dalam memudahkan menganalisa serta menarik kesimpulan, maka dibuat ruang lingkup pembatasan sebagai berikut:

1. Kegiatan Penelitian dilakukan di PT ABC pada Departemen Produksi.
2. Jenis produk yang diamati adalah industry sol sepatu dan sandal.
3. Data yang digunakan diambil dari data historis perusahaan yaitu data permintaan produksi material sol, hari kerja tersedia tahun 2017 dan 2018.
4. Biaya simpan dan biaya pesan diasumsikan konstan setiap periodenya.
5. *Lead Time* diasumsikan konstan.
6. Perusahaan diasumsikan berjalan normal selama melakukan penelitian.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Fokus penelitian yang akan dilaksanakan adalah upaya menentukan analisis persediaan material sol sepatu dan sandal. Ruang lingkup dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi biaya simpan, biaya pesan dan *lead time* dalam industri sol sepatu dan sandal di lingkungan wilayah penelitian.
2. Lingkup penelitian difokuskan di wilayah Tangerang, Banten.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah melalui rumusan analisis persediaan material pada PT ABC dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya mengembangkan industri sol sepatu dan sandal yang lebih konkret. Menjadi

pedoman bagi berbagai pihak terkait tentang langkah-langkah yang harus dijalankan serta peran masing-masing dalam mewujudkan ketahanan dan kemandirian industri sol sepatu dan sandal di Indonesia. Dapat memberikan respon positif bagi setiap kalangan sehingga mampu melaksanakan peran pengelolaan dan pengembangan potensi yang ada dalam upaya mengembangkan industri alas kaki pada umumnya dan industry sol sepatu dan sandal khususnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Industri Alas Kaki

Alas kaki adalah produk pakaian yang digunakan untuk melindungi kaki terutama bagian telapak kaki. Alas kaki dikenakan untuk berbagai kegunaan, baik sebagai perlindungan terhadap lingkungan, menjaga kebersihan ataupun sebagai gaya busana yang dipakai pada waktu-waktu tertentu (ITPC 2013). Alas kaki melindungi kaki agar tidak cedera dari kondisi lingkungan seperti permukaan tanah yang berbatu-batu, berair, udara panas, maupun dingin. Menurut ITPC (2013) Industri alas kaki merupakan salah satu industri yang memberikan kontribusi paling besar terhadap penyedia lapangan kerja dan devisa negara. Dalam beberapa tahun terakhir, industri alas kaki Indonesia telah menunjukkan peningkatan produksi yang signifikan di tengah-tengah ketatnya persaingan di pasaran global. Menurut data Global Footwear yang merupakan asosiasi industri alas kaki dunia, Indonesia berada di peringkat kelima sebagai produsen alas kaki dunia.

Industri alas kaki yang ada di Indonesia sangat beragam dan tersebar di berbagai provinsi dalam bentuk industri kecil, menengah dan besar. Masing-masing industri tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Menurut Yunika (2017), industri alas kaki dalam skala kecil memiliki karakteristik bersifat padat karya yaitu lebih menekankan pada penggunaan tenaga kerja daripada modal, sensitif terhadap perubahan model dan masih menggunakan teknologi yang sederhana. Sedangkan Industri alas kaki dalam skala besar pada umumnya berupa pabrikan untuk membuat produk bermerk berdasarkan perintah dari pemegang merk terkenal (buyer) di luar negeri, yang dalam produksinya keseluruhan bahan baku, desain, dan teknologi berasal dari pihak buyer. Industri alas kaki yang ada di Indonesia terbagi atas 5 bagian, yaitu industri alas kaki untuk keperluan sehari-hari (ISIC 32411), industri sepatu olahraga (ISIC 32412), industri teknik lapangan/keperluan industri (ISIC 32413), industri alas kaki lainnya (ISIC 32419), dan industri alas kaki selain dari kulit (ISIC 32420). Menurut data asosiasi industri alas kaki dunia (Global Footwear) dalam beberapa tahun terakhir, industri alas kaki

Indonesia menunjukkan peningkatan produksi. Kode Harmonized System (HS) untuk alas kaki adalah 64 (Footwear, gaiters and the like; parts of such articles).

PT ABC adalah perusahaan berlokasi di daerah Tangerang-Banten. PT ABC sebagai perusahaan berskala menengah yang bergerak dalam bidang industri sol sepatu dan sandal yang memenuhi kebutuhan pasar lokal maupun nasional. PT ABC belum menggunakan metode yang tepat dalam menentukan berapa besar jumlah ekonomis material. Perusahaan belum menentukan kapan material tersebut dipesan sehingga perusahaan sering menghadapi masalah seperti persediaan material yang mengalami kekurangan ataupun kelebihan serta belum adanya frekuensi kedatangan material yang optimal. Ketidakstabilan biaya persediaan material di setiap periodenya sering terjadi, karena itu diperlukan perhitungan jumlah pesanan material yang ekonomis agar menghasilkan biaya persediaan yang optimal bagi perusahaan.

2.2 Konsep Persediaan

Persediaan memegang peranan yang sangat penting dalam menunjang operasi (kegiatan) dari perusahaan atau organisasi tersebut. Terlebih pada perusahaan manufaktur, persediaan ada dimana-mana dan memiliki bentuk, nilai, dan tingkat kepentingan yang berbeda-beda. Untuk perusahaan menengah atau perusahaan besar persediaan bahan baku dipersiapkan dengan baik. Akan tetapi pada perusahaan kecil kadang-kadang masalah persediaan tidak dipersiapkan dengan baik.

Pengertian persediaan Assauri (1998) adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan barang baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Rangky (2002) mengemukakan persediaan merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara terus menerus diperoleh, diubah, yang kemudian dijual kembali. Perusahaan atau organisasi memerlukan persediaan karena tiga alasan yaitu, adanya unsur ketidakpastian permintaan apabila permintaan tersebut bersifat mendadak,

adanya unsur ketidakpastian pasokan dari supplier, adanya unsur ketidakpastian tenggang waktu pemesanan.

Persediaan sebagai sumber daya menganggur yang memiliki nilai potensial, definisi tersebut memasukan perlengkapan dan tenaga kerja yang menganggur sebagai persediaan. Terdapat tujuh tujuan penting dari persediaan, diantaranya sebagai berikut:

1. Fungsi ganda, fungsi utama persediaan adalah memisahkan proses produksi dan distribusi.
2. Mengantisipasi adanya inflasi.
3. Memperoleh diskon terhadap jumlah persediaan yang dibeli.
4. Menjaga adanya ketidakpastian.
5. Menjaga produksi dan pembelian yang ekonomis.
6. Mengantisipasi perubahan permintaan dan penawaran.
7. Memenuhi kebutuhan terus-menerus.

Masalah utama persediaan bahan baku adalah menentukan berapa jumlah pemesanan yang optimal yang akan menjawab persoalan berapa jumlah bahan baku dan kapan bahan baku itu dipesan sehingga dapat meminimasi Ordering Cost dan Holding Cost.

Pengembangan masalah dalam persediaan bahan baku adalah persediaan bahan baku berupa komponen tertentu yang diproduksi secara massal dan dipakai sendiri sebagai sub komponen suatu produk jadi oleh suatu perusahaan. Persediaan (inventory), dapat memiliki berbagai fungsi penting untuk menambah fleksibilitas dari operasi suatu perusahaan. Persediaan sangat bermanfaat bagi proses produksi, karena dengan persediaan akan menjamin tersedianya bahan baku untuk menjamin kelangsungan proses produksi dan menjamin tersedianya barang yang dibutuhkan konsumen. Efisiensi operasional pada suatu organisasi dapat ditingkatkan karena berbagai peran penting dari fungsi persediaan, (Sumber: Assauri, 1998).

Menurut Assauri (1998) ada tiga fungsi dari persediaan antara lain:

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan.

2. Menghilangkan resiko dari materi yang dipesan berkualitas tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk mengantisipasi bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
6. Memberikan pelayanan kepada langganan dengan sebaik-baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi dengan memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi tersebut.
7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Menurut (Rangkuty, 2002) membagi persediaan menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Persediaan bahan mentah (raw material) yaitu persediaan barang-barang berwujud, seperti besi, kayu serta komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi. Bisa diartikan sebagai persediaan bahan mentah yang telah dibeli, namun belum diproses. Bahan mentahnya dapat digunakan dari proses produksi untuk pemasok yang berbeda-beda. Meskipun demikian, pendekatan yang lebih disukai adalah dengan menghapus variabilitas pemasok dalam hal mutu, jumlah, atau waktu pengiriman sehingga tidak diperlukan pemisahan.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (purchased parts/components) yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
4. Persediaan bahan pembantu atau penolong (supplier) yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi merupakan bagian atau komponen barang jadi.
5. Persediaan barang dalam proses (work in process) yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi

atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi. Persediaan barang dalam proses telah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai. Persediaan barang dalam proses ini ada karena untuk membuat produk diperlukan waktu yang biasa disebut dengan waktu siklus. Pengurangan waktu siklus menyebabkan persediaan barang dalam proses pun berkurang. Seringkali hal ini tidak sulit untuk dilakukan, karena hampir di sepanjang waktu pembuatan produk, produk tersebut sebenarnya menganggur.

6. Persediaan barang jadi (finished good) yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan atau konsumen. Persediaan barang jadi telah selesai dan menunggu untuk dikirimkan. Barang jadi dimasukkan ke dalam persediaan karena permintaan konsumen untuk jangka waktu tertentu tidak diketahui.

Menurut (Assauri, 1998) persediaan dilihat dari fungsinya menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Batch Stock atau Lot Size Inventory

Batch Stock atau Lot Size Inventory adalah persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan dalam saat itu.

2. Fluctuation Stock

Fluctuation Stock adalah persediaan yang digunakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan. Dalam hal ini perusahaan mengadakan persediaan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen.

3. Anticipation Stock

Anticipation Stock adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan, permintaan meningkat. Disamping itu Anticipation Stock dimaksudkan pula untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan-bahan sehingga tidak

mengganggu produksi atau menghindari kemacetan produksi. Banyak perusahaan yang memperhitungkan berapa jumlah Anticipation Stock yang diperlukan supaya tidak terjadi hal yang mengganggu proses produksi.

2.2.1 Biaya-biaya dalam Persediaan

Tujuan manajemen persediaan adalah untuk menyediakan jumlah bahan baku yang tepat, lead time yang tepat dan biaya yang minimum. Menurut (Assauri, 1998) biaya yang timbul dalam persediaan dapat digolongkan menjadi empat yaitu:

1. Biaya pemesanan (ordering costs)

Dengan biaya pemesanan ini dimaksudkan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan dari penjual, sejak dari pesanan (order) dibuat dan dikirim ke penjual sampai barang-barang tersebut dikirim dan diserahkan serta diinspeksi di gudang atau daerah pengolahan (process areas). Biaya pemesanan ini dapat berupa biaya penulisan pemesanan, biaya-biaya proses pemesanan, biaya materai atau perangko, biaya pengetesan, biaya pengawasan dan biaya transportasi. Biaya pemesanan (ordering cost) dipengaruhi oleh jumlah pesanan yang dilakukan.

2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan (inventory carrying cost)

Yaitu, biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat adanya sejumlah persediaan. Jadi biaya ini berhubungan dengan terjadinya persediaan dan disebut juga dengan biaya mengadakan persediaan (stock holding cost).

3. Biaya kekurangan persediaan (out of stock cost)

Yaitu, biaya-biaya yang timbul sebagai akibat terjadinya persediaan yang lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan, seperti kerugian atau biaya-biaya tambahan yang diperlukan karena seorang pelanggan meminta atau memesan suatu barang sedangkan barang atau bahan yang dibutuhkan tidak tersedia. Disamping juga dapat merupakan biaya-biaya yang timbul akibat pengiriman kembali pesanan tersebut. Dan ini merupakan konsekuensi ekonomis apabila terjadi kekurangan dari luar perusahaan maupun dari dalam perusahaan.

4. Biaya-biaya yang berhubungan dengan kapasitas (*capacity associated costs*)
Yaitu, biaya-biaya yang terdiri atas biaya kerja lembur, biaya latihan, biaya pemberhentian kerja dan biaya-biaya pengangguran.

2.3 Konsep *Economic Order Quantity*

Ditinjau dari sejarah perkembangan, metode ini secara formal diperkenalkan oleh Wilson pada tahun 1929 dengan mencoba mencari jawaban 2 pertanyaan besar yaitu :

1. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali pemesanan?
2. Kapan saat pemesanan yang harus dilakukan?

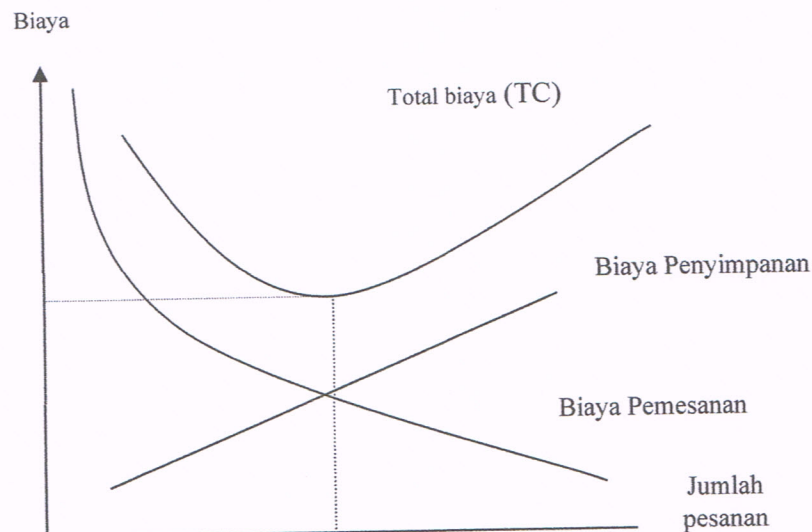
Pendekatan kuantitas pesanan yang ekonomis EOQ disebut sebagai pandangan yang tradisional karena menganggap persediaan harus ada dan penting sifatnya untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan. Definisi umum Economic Order Quantity (EOQ) adalah besarnya pesanan yang meminimalkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku. Menurut (Zulian, 1998) EOQ adalah jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Yaitu jumlah pembelian barang, misal bahan baku atau pembantu, yang dapat meminimumkan jumlah biaya pemeliharaan barang di gudang dan biaya pemesanan setiap tahun. Dengan menggunakan metode ini dapat diketahui berapa jumlah pemesanan optimal yang menghasilkan biaya persediaan, yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan paling minimal. Model persediaan ini dapat dilaksanakan apabila permintaan di masa datang memiliki jumlah yang konstan dan relatif memiliki fluktuasi perubahan yang sangat kecil. Lead time (waktu tunggu) yaitu waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan diketahui dan bersifat konstan.

Untuk dapat menentukan jumlah pesanan yang ekonomis, perlu dilihat pertambahan biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan pemeliharaan serta besarnya persediaan rata-rata yang ditentukan. Metode EOQ didasarkan pada tiga hal yaitu:

1. Biaya pesanan, merupakan biaya tetap yang dikeluarkan untuk administrasi pemesanan barang dan penerimaan pesanan barang yang dinyatakan dalam rupiah per pesanan.

2. Biaya simpan, merupakan biaya variabel per unit karena menyimpan persediaan untuk jangka waktu tertentu dan dinyatakan dalam rupiah per unit per periode.
3. Biaya total, merupakan jumlah dari biaya pesanan dan biaya simpan persediaan. Biaya total digunakan dalam model EOQ untuk mencari kuantitas pesanan yang minimum.

Dalam metode EOQ, biaya yang signifikan adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya-biaya yang lainnya seperti biaya persediaan itu sendiri sifatnya konstan. Dengan meminimumkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berarti juga mengefisienkan total biaya persediaan, yang akhirnya akan dapat memaksimalkan laba yang diperoleh oleh perusahaan. Sebagai alat bantu visualisasi, grafik biaya total sebagai fungsi dari order quantity.



Gambar 2.1 Biaya Persediaan Metode EOQ
Sumber: Sundjaja dan Barlian (2003)

Biaya pesan menunjukkan kurva menurun dengan tingkat yang semakin rendah. Walaupun demikian, kurva ini tidak akan pernah memotong sumbu mendatar, yaitu sumbu jumlah pesanan. Hal ini disebabkan karena apabila jumlah yang dipesan sedikit, maka dalam satu tahun berarti melakukan pesanan yang berulang kali (frekuensi pemesanan tinggi).

Dengan demikian biaya pesannya juga tinggi. Sebaliknya apabila jumlah yang dipesan besar, maka frekuensi pesanan rendah, dengan demikian biaya pesannya rendah. Biaya simpan sebaliknya, merupakan garis yang selalu meningkat dengan semakin besarnya jumlah barang yang dipesan. Garis yang berbentuk lurus, karena biaya simpan dianggap proporsional kenaikannya. Semakin besar barang yang dipesan, semakin besar pula biaya simpannya. Dengan demikian garisnya akan berasal dari titik nol, kemudian meningkat sesuai dengan jumlah barang yang dipesan.

Sebelum menerapkan metode Economic Order Quantity (EOQ) maka setiap perusahaan perlu mengetahui bagaimana cara menentukan jumlah persediaan bahan baku dasar terlebih dahulu. Didalam penerapannya pada metode ini guna menjaga kelancaran proses produksi setiap perusahaan hendaknya mengadakan persediaan dalam jumlah tertentu. Metode dasar EOQ menurut Zulian (1998) ditampilkan sebagai berikut:

1. Economic Order Quantity

$$(Q^*) = \sqrt{(2 \times O \times D)/C}$$

Keterangan:

Q^* = Kuantitas pesanan pada biaya minimum dalam unit

O = Biaya pemesanan perunit

D = Permintaan tahunan dalam unit

C = Biaya penyimpanan per unit

2. EOQ Annual Cost

$(T^*) = \text{Biaya Penyimpanan} + \text{Biaya Pesan}$

$$(T^*) = (CQ^*)/2 + OD/(Q^*)$$

Keterangan:

Q^* = Kuantitas pesanan pada biaya minimum dalam unit

O = Biaya pemesanan perunit

D = Permintaan tahunan dalam unit

C = Biaya penyimpanan per unit

T^* = Total biaya tahunan minimum

3. Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

$$N = D/(Q^*)$$

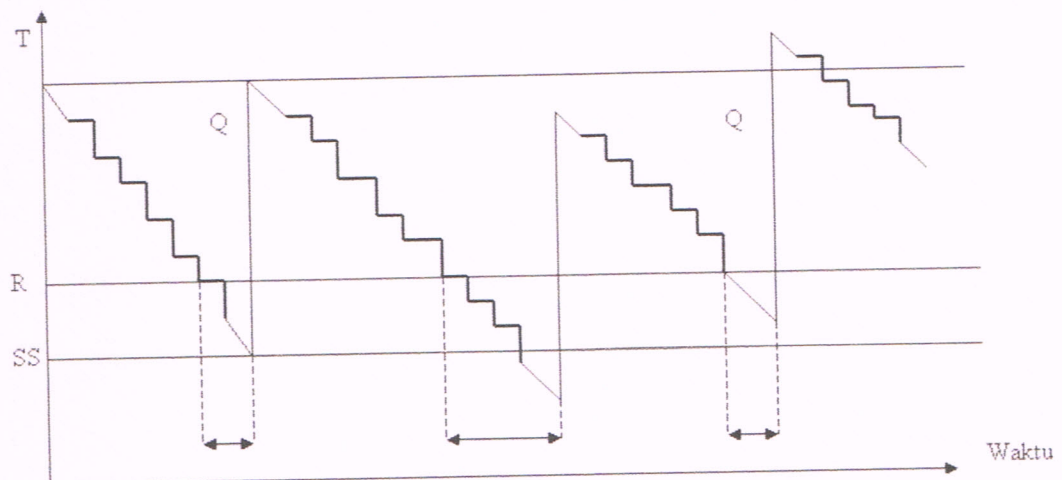
Keterangan :

Q^* = Kuantitas pesanan pada biaya minimum dalam unit

D = Permintaan tahunan dalam unit

N = Frekuensi pemesanan bahan baku

Penerapan teknik Economic Order Quantity (EOQ) dalam suatu perusahaan disebut sebagai suatu teknik jumlah pemesanan yang tetap. Dalam kondisi aktual, kebijaksanaan ini jarang dapat terlaksana dengan sempurna, karena adanya variasi dalam laju kebutuhan dan variasi dalam saat penentuan kebutuhan bahan baku dasar, maka diperlukan metode Economic Order Quantity (EOQ). Dalam pelaksanaannya salah satu kelemahan yang terbesar dalam metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah asumsi bahwa permintaan dan harga bahan baku dasar yang bersifat konstan. Permasalahan ini dapat diselesaikan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dimana asumsi permintaannya berubah menjadi bersifat acak dan dimungkinkan terjadinya kehabisan persediaan, sehingga akan menjadi lebih realistis. (Nasution, 1999)



Gambar 2.2 Metode Economic Order Quantity (EOQ)
Sumber: Sundjaja dan Barlian (2003)

Dalam Economic Order Quantity (EOQ), status persediaan dimonitor secara terus-menerus setiap terjadi transaksi. Jika status persediaan turun sampai titik R (ROP) yang ditentukan sebelumnya, maka akan dilakukan pemesanan sejumlah Q. Metode Economic Order Quantity (EOQ) ditentukan oleh nilai Q dan R (ROP). Dalam penerapannya, nilai Q akan ditetapkan berdasarkan rumus Economic Order Quantity (EOQ) dengan menggunakan permintaan kuantitas bahan baku dasar rata-rata (D). Hal ini berarti bahwa permintaan bukanlah bersifat sangat tidak pasti, sehingga bisa didekati nilainya dengan nilai rata-rata.

2.4 Safety Stock

Safety stock (persediaan pengaman) atau sering pula disebut sebagai persediaan besi (iron stock) adalah merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan. Dengan adanya persediaan pengaman ini diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan baku. Persediaan pengaman ini merupakan sejumlah unit tertentu, di mana jumlah unit ini akan tetap dipertahankan, walaupun bahan baku akan berganti dengan yang baru (Ahyari, 1992). Sedangkan (Assauri, 1998) mengatakan bahwa persediaan penyelamat (safety stock) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan.

Menurut (Milyadi, 1998) berpendapat bahwa persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diperlukan selalu siap di gudang untuk menjaga kemungkinan kekurangan bahan. Tujuan untuk menetapkan persediaan bahan baku dasar guna menjamin kontinuitas proses produksi dan menghindari terjadinya kekurangan bahan baku dasar. Untuk menghitung safety stock digunakan metode statistik, yaitu dengan membandingkan pemakaian material sesungguhnya dengan rata-rata pemakaian material kemudian dicari berapa besarnya penyimpangan (Standard Deviation). Rumus Standar Deviasi sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\left(\frac{\sum \bar{X} - X}{n}\right)^2}$$

Dimana:

δ = Standar Deviasi

X = Pemakaian material nyata

\bar{X} = Perkiraan pemakaian material

n = Jumlah data

Kemudian setelah didapatkan standar deviasinya, lalu digunakan untuk menentukan besarnya nilai dari safety stock, dengan rumus sebagai berikut:

$$SS = k \times \sigma \times \sqrt{L}$$

Dimana:

SS = Jumlah persediaan minimum (safety stock)

k = Policy Factor (service level)

σ = Standar deviasi penggunaan bahan

Safety Factor (service level) adalah tingkat pelayanan konsumen yang merupakan penyimpanan normal standar yang memberi kemungkinan terjadinya tidak ada persediaan atau stock out.

Tabel 2.1 Tabel Policy Factor Pada Frequency Level Of Service

TABEL POLICY FACTOR PADA FREQUENCY LEVEL OF SERVICE	
<i>Frequency level of service (%)</i>	<i>Policy Factor (k)</i>
50	0
60	0,25
70	0,52
75	0,67
80	0,87
85	1,04
90	1,28
95	1,64
97,5	1,96
99	2,33
TABEL POLICY FACTOR PADA FREQUENCY LEVEL OF SERVICE	
<i>Frequency level of service (%)</i>	<i>Policy Factor (k)</i>
99,9	3,1

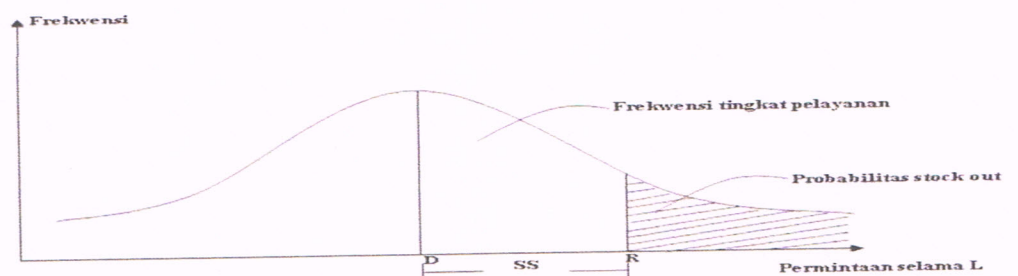
Sumber: Assauri, Manajemen Produksi

2.5 Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)

Untuk mengetahui secara jelas mengenai pengertian atau definisi dari reorder point (ROP), yang dimaksud dengan reorder point adalah saat atau titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa hingga kedatangan atau penerimaan material yang di pesan itu adalah tepat waktu pada waktu dimana persediaan safety stock sama dengan nol (Riyanto, 1992). Suatu perusahaan dalam melakukan reorder point atau titik pemesanan kembali harus dilakukan secara tepat, sebab apabila tidak maka dikhawatirkan proses produksi akan mengalami kemacetan yang berupa kehabisan bahan baku dasar belum ditentukan atau dilaksanakan. Oleh karena itu sebelum menentukan reorder point harus perlu memperhatikan unsur-unsur dibawah ini:

1. Waktu pemesanan bahan sampai bahan yang dipesan tersebut tiba digudang.
2. Waktu pemesanan setiap kali pesan
3. Jumlah Safety Stock
4. Kebutuhan bahan baku dasar tersebut setiap waktu.

Nilai dari R (ROP) ditentukan berdasarkan kemungkinan kehabisan persediaan dengan mempertimbangkan tingkat pelayanan. Tingkat pelayanan yang dimaksudkan adalah probabilitas bahwa semua pesanan akan dipenuhi (hanya dari persediaan) selama lead time suatu siklus pemesanan kembali. Pemesanan kembali (ROP) dapat dianggap sebagai distribusi probabilitas yang kritis dari suatu distribusi permintaan, dimana diasumsikan bahwa suatu sistem persediaan tidak akan berjalan menyimpang dari persediaan yang dilakukan. Sehingga dapat dikatakan bahwa satu-satunya resiko kehabisan adalah selama lead time pemesanan kembali.



Gambar 2.3 Distribusi probabilitas permintaan selama *Lead time* (Sumber: Nasution, 1998)

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa penentuan titik pesanan kembali (ROP) bahan baku dasar di dalam suatu perusahaan sangat penting karena pemesanan bahan baku dasar yang dilakukan bertujuan untuk mengisi sekaligus menggantikan persediaan yang telah dipakai dalam suatu proses produksi. Sehingga akhirnya proses produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Menurut Riyanto (1992) rumus yang digunakan untuk menentukan reorder point (ROP) adalah sebagai berikut:

$$\text{ROP} = (L \times d) + \text{SS}$$

Dimana :

L = Rata-rata Lead Time (bulan)

d = Rata-rata Permintaan (pieces)

SS = Safety Stock (jumlah persediaan minimum) (pieces)

2.6 Persediaan Maksimum (*Maximum Stock*)

Persediaan maksimum adalah persediaan tertinggi atau persediaan yang paling besar yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan dalam menjalankan kegiatan proses produksinya. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan maksimum dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{MI} = Q^* + \text{SS}$$

Dimana :

MI = Jumlah persediaan maksimum (pieces)

Q* = Jumlah pemesanan yang paling ekonomis (pieces)

SS = Jumlah persediaan minimum pieces)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Manajemen persediaan perlu mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan, karena manajemen yang buruk akan dapat menimbulkan masalah baik dalam kegiatan beroperasi maupun dalam bisnis. Di dalam manajemen persediaan diperlukan penentuan jumlah persediaan yang disimpan yaitu seberapa banyak persediaan yang disimpan, berapa banyak yang harus dipesan, dan kapan persediaan harus diisi kembali. manajemen persediaan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan material sehingga kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan persediaan dapat ditekan secara optimal. Manajemen persediaan juga berkaitan dengan manajemen logistik, manajemen logistik juga membahas mengenai gudang, pergerakan (pemindahan), dan penyimpanan.

3.2 Metode Penelitian

Data yang sudah terkumpul kemudian di analisis menggunakan beberapa metode sehingga menghasilkan yelesaian masalah terkait dengan menentukan jumlah kebutuhan material, frekuensi pemesanan material yang optimal, total biaya persediaan yang optimal dengan menggunakan metode Economic Order Quantity.

3.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan Penelitian dilakukan di PT ABC di Kota Tangerang pada Departemen Produksi. Data yang digunakan diambil dari data historis perusahaan yaitu data permintaan produksi material sol, hari kerja tersedia tahun 2017 dan 2018.

3.2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian berdasarkan pada kebutuhan menggunakan data primer dan data sekunder. Penelitian Lapangan (Field Research), yaitu penelitian langsung ke lapangan untuk melakukan pengamatan (Observasi), terhadap seluruh kegiatan yang ada dalam lingkungan PT ABC. Metode yang digunakan dalam penelitian lapangan ini adalah sebagai berikut: Wawancara (Interview), Observasi (Observation), dan Referensi perpustakaan (Library Research).

3.2.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data yang sudah terkumpul kemudian diolah dan di analisis menggunakan beberapa metode EOQ sehingga menghasilkan jumlah kebutuhan material, frekuensi pemesanan material yang optimal, total biaya persediaan yang optimal dalam penyelesaian masalah terkait dengan persediaan material industri alas kaki berbasis karet di PT ABC yang didukung oleh literatur.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

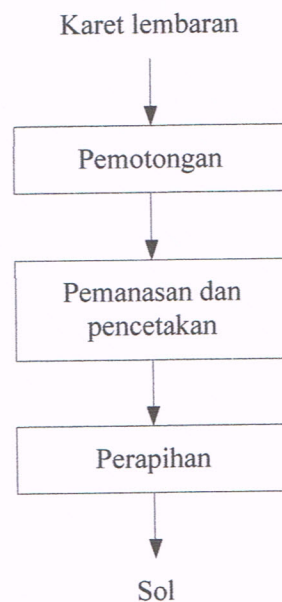
4.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT ABC merupakan Perusahaan Swasta yang berada di wilayah Tangerang. Perusahaan ini bergerak di bidang pengerjaan sepatu khususnya dengan menggunakan sol sebagai alas sepatu. PT ABC di dalam pembuatan sepatu bersifat *job order* yang diterima dari pelanggan dengan melalui beberapa tahapan proses tetapi juga menyediakan *stock* atau *make to stock*.

4.2 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

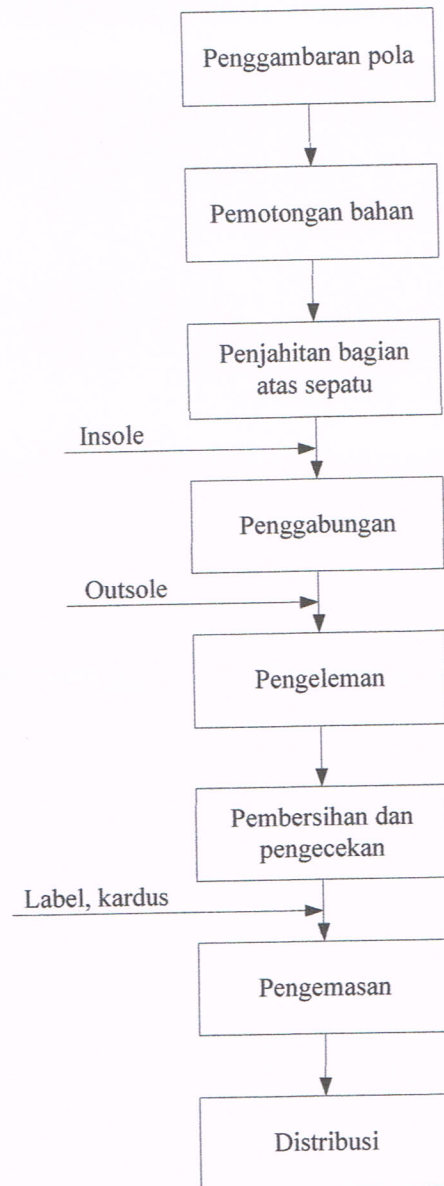
4.2.1 Proses Produksi

Proses produksi alas kaki terbagi menjadi tiga proses besar, yaitu pemotongan pola, penjahitan dan penggabungan bagian atas dan bawah alas kaki. Bagian bawah alas kaki biasanya sudah dalam bentuk jadi dan hanya ditempel menggunakan lem. Hasil pengamatan yang sudah dilakukan, menunjukkan adanya satu jenis pengrajin yang menghasilkan sol untuk alas kaki yang dihasilkan. Berikut adalah proses produksi sol yang ditunjukkan oleh Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Proses produksi sol

Sol pada awalnya berbentuk lembaran karet dengan ukuran ketebalan tertentu yang dibentuk menggunakan plat dengan cara pemanasan. Lembaran karet dipotong dengan ukuran yang sudah ditentukan dan dimasukkan ke dalam plat cetakan. Selanjutnya plat tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas untuk dilakukan pemanasan selama kurang lebih 8 menit. Saat dimasukkan ke dalam alat pemanas, plat di tekan menggunakan alat pres secara manual sampai tidak ada celah di plat. Pengepresan bertujuan agar sol yang dihasilkan benar-benar tercetak dengan baik. Setelah matang sol diambil dan dipotong bagian berlebih disekitarnya. pemotongan dilakukan menggunakan gunting. Setelah sol selesai kemudian dilanjutkan dengan proses yang lain dalam menghasilkan alas kaki yang memiliki proses hampir sama untuk semua alas kaki. Proses produksi alas kaki ditunjukkan oleh Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Proses produksi alas kaki

4.2.2 Data Permintaan Produksi Material Sol

Data permintaan dalam sebuah perusahaan sangat penting yaitu digunakan sebagai acuan perusahaan untuk menentukan jumlah dari persediaan setiap tahun sehingga dapat memaksimalkan keuntungan perusahaan. Data aktual permintaan pada PT ABC adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Permintaan Produksi Sol 2017-2018

Bulan	2017	2018
	Pieces	Pieces
Januari	1432	1786
Februari	1578	1978
Maret	1210	1876
April	1446	1765
Mei	1377	1473
Juni	1589	1877
Juli	1678	1967
Agustus	1897	1781
September	1895	1723
Oktober	1598	1896
November	1789	1722
Desember	1893	1723
Total	19382	21567

Sumber : Departemen Produksi PT ABC

4.2.3 Data Kebutuhan Material Sol

Data kebutuhan material untuk memproduksi sepatu, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Kebutuhan Material Sol tahun 2017-2018

Bulan	2017	2018
	Pieces	Pieces
Januari	1498	1898
Februari	1672	1998
Maret	1327	1923
April	1524	1826

Bulan	2017	2018
	Pieces	Pieces
Mei	1456	1578
Juni	1677	1989
Juli	1768	1999
Agustus	1935	1876
September	1687	1876
Oktober	1711	1854
November	1812	1867
Desember	1905	1739
Total	19972	22423

Sumber : Departemen Produksi PT ABC

4.2.4 Data hari kerja Perusahaan

Data kalender hari kerja yang ditetapkan oleh PT ABC adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data Jumlah Hari Kerja Tersedia tahun 2017-2018

Bulan	2017	2018
Januari	21	21
Februari	20	21
Maret	22	21
April	22	20
Mei	21	22
Juni	24	21
Juli	23	22
Agustus	20	17
September	15	20

Bulan	2017	2018
Oktober	22	22
November	22	21
Desember	16	18
Total	248	246

Sumber : Departemen Produksi PT ABC

4.2.5 Data Biaya Persediaan

Biaya persediaan pada PT ABC terdiri dari biaya-biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Penjelasan sebagai berikut:

1. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan pada pengadaan material di PT ABC terdiri dari:

a. Biaya Telepon : Rp 500,00/menit

Pemakaian sekali telepon diasumsikan adalah 30 menit

b. Biaya Administrasi terdiri dari:

Format Pemesanan:

Format rencana pembelian : 2 rangkap

Format pemesanan barang : 3 rangkap

Bukti pembelian barang : 3 rangkap

Format laporan pembelian : 2 rangkap

Jumlah : 10 rangkap

Formulir-formulir tersebut dicetak dikertas ukuran A4 70 gram dengan harga Rp 40.000,00/rim.

Biaya print per lembar: Rp 500,00

c. Biaya pengiriman terdiri dari:

Material : Rp 210.000,00

d. Biaya Bongkar Muat terdiri dari:

Bongkar Muat dengan Forklift : Rp. 65.000,00

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan pada pengadaan material di PT ABC terdiri dari:

a. Biaya administrasi gudang terdiri dari:

Format pemasukan material	: 3 lembar
Format jumlah material yang masuk	: 3 lembar
Format material yang rusak	: 3 lembar
Format pengecekan material	: 3 lembar
Format kehabisan material	: 3 lembar
Jumlah	: 15 lembar

Format tersebut dicetak pada kertas A4 70 gram dengan harga cetak per lembar Rp 500,00

b. Biaya Asuransi Gudang Raw Material:

Biaya Asuransi = Rp 150.000,00

c. Biaya kerusakan material terdiri dari:

Biaya material = Rp 90.000,00/pieces

Jumlah kebutuhan material:

Material sol 2017 = 28.656 pieces

Material sol 2018 = 29.580 pieces

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Perhitungan Data Biaya Persediaan

Biaya persediaan terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, dan data biaya persediaan dari penjelasan di atas dapat dihitung sebagai berikut:

1. Biaya Pemesanan

a. Biaya telepon adalah Rp 500,00/menit untuk sekali telepon diasumsikan 30 menit. Jadi biaya telepon $30 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 15.000,00$

b. Biaya administrasi

Format Pemesanan:

Format rencana pembelian	: 2 rangkap
Format pemesanan barang	: 3 rangkap
Bukti pembelian barang	: 3 rangkap
Format laporan pembelian	: 2 rangkap
Jumlah	: 10 rangkap

Formulir-formulir tersebut dicetak dikertas ukuran A4 70 gram dengan harga Rp 40.000,00/rim.

Biaya print 10 lembar: Rp 500,00/lembar x 10 lembar = Rp 5000,00

Total biaya administrasi:

$(Rp\ 40.000,00 : Rp\ 500,00) \times 10\ lembar) + Rp5000,00 = Rp\ 5800,00$

c. Biaya pengiriman terdiri dari:

Material : Rp 210.000,00

d. Biaya Bongkar Muat terdiri dari:

Bongkar Muat dengan Forklift : Rp. 65.000,00

Total biaya pemesanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Total Biaya Pemesanan

No	Komponen Biaya Pemesanan	Jumlah
1	Biaya Telepon	Rp 15000
2	Biaya Administrasi	Rp 5800
3	Biaya Pengiriman	Rp 210.000
4	Biaya Bongkar Muat dengan Forklift	Rp 65.000
Total Biaya Pemesanan		Rp 295.800

Sumber : Pengolahan data

2. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan pada pengadaan material terdiri dari:

a. Biaya administrasi gudang terdiri dari:

Format pemasukan material : 3 lembar

Format jumlah material yang masuk : 3 lembar

Format material yang rusak : 3 lembar

Format pengecekan material : 3 lembar

Format kehabisan material : 3 lembar

Jumlah : 15 lembar

Format tersebut dicetak pada kertas A4 70 gram dengan harga cetak 1 lembar Rp

$500,00 \times 15\ lembar = Rp\ 7.500,00$

Total biaya administrasi gudang penyimpanan material adalah:

$(Rp\ 40.000,00 : Rp\ 500,00) \times 15\ lembar + Rp\ 7500,00 = Rp\ 8700,00$

b. Biaya Asuransi Gudang Raw Material: Rp 80.000,00

c. Biaya kerusakan material terdiri dari:

Biaya material = Rp 75.000,00/pieces

Jumlah kebutuhan material:

Material Housing Water Outlet 2017 = 28.656 pieces

Material Housing Water Outlet 2018 = 29.580 pieces

3. Komponen Biaya Penyimpanan

a. Biaya administrasi gudang yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 0.1% dari biaya administrasi gudang, jadi total biaya administrasi gudang yang dikeluarkan:

Total biaya administrasi gudang: $0.1\% \times \text{Rp } 8.740 = \text{Rp } 8,7$

b. Biaya asuransi gudang yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 0.1% dari biaya asuransi gudang, jadi total biaya asuransi yang dikeluarkan sebesar:

Total Biaya asuransi gudang $0.1\% \times \text{Rp } 150.000 = \text{Rp } 150$

c. Biaya kerusakan material yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 0.1% dari biaya kerusakan material dan untuk besarnya kerusakan perusahaan menetapkan sebesar 0.01% dari material.

1). Kerusakan Material:

Material 2017 = 28.656 pieces

Material 2018 = 29.580 pieces +

58.236 pieces

Jumlah = $56.824 \text{ pieces} \times 0.01\% = 6 \text{ pieces}$ (pembulatan)

2). Total Biaya Kerusakan Material

$6 \text{ pieces} \times \text{Rp } 75.000,00 \text{ (biaya material)} = \text{Rp } 450.000 \times 0.1\%$

$= \text{Rp } 450,00$

Total biaya penyimpanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Total Biaya Penyimpanan

No	Komponen Biaya Penyimpanan	Jumlah
1	Biaya Administrasi Gudang	Rp 8,7
2	Biaya Asuransi Gudang	Rp 150
3	Biaya Kerusakan Material	Rp 450
Total Biaya Penyimpanan		Rp 608,7

Sumber : Pengolahan data

4.2.6 Perhitungan Jumlah Pemesanan Material dan Total Biaya

Persediaan menurut kebijakan perusahaan bertolak ukur pada perhitungan jumlah pemesanan material dan perhitungan total biaya persediaan dimana untuk memenuhi kebutuhan supply mesin agar dapat berjalan dengan lancar.

1. Perhitungan Jumlah Pemesanan Material

Tabel berikut memperlihatkan perhitungan kuantitas pemesanan material menurut kebijakan perusahaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Pemesanan} = (\text{Kebutuhan Material}) / (\text{Frekuensi Pemesanan})$$

Kebutuhan material Housing Water Outlet didapat dari tabel 4.2

Frekuensi Pemesanan = 24 kali dalam satu tahun.

Untuk contoh perhitungan material pada tahun 2017:

$$\text{Jumlah Pemesanan} = (28.656 \text{ pieces}) / (24 \text{ bulan})$$

$$= 1.194 \text{ pieces}$$

Berikut memperlihatkan hasil perhitungan jumlah pemesanan material menurut kebijakan perusahaan.

Tabel 4.6 Jumlah pemesanan material berdasarkan kebijakan perusahaan

No	Tahun	Kebutuhan Material (<i>pieces</i>)	Frekuensi Pemesanan (bulan)	Jumlah Pemesanan Material (<i>pieces</i> /bulan)
1	2017	28.656	24	1194
2	2018	29.580	24	1233

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2. Perhitungan Total Biaya Persediaan

Perhitungan untuk total biaya persediaan menggunakan rumus:

$$TIC = C (Q/2)+D(O/Q)$$

Dimana:

C = Biaya Penyimpanan (dapat dilihat pada tabel 4.5)

Q = Jumlah pemesanan material (dapat dilihat pada tabel 4.6)

D = Kebutuhan material (dapat dilihat pada tabel 4.2)

O = Biaya pemesanan (dapat dilihat pada tabel 4.4)

Untuk contoh perhitungan total biaya persediaannya, total biaya pada tahun 2017 sebagai berikut:

$$TIC = Rp 608,7 ((1194 \text{ pieces})/2)+ 28.656 \text{ pieces}((Rp 295.800)/(1194 \text{ pieces}))$$

$$TIC = Rp 10.733.139$$

Sehingga hasil rekapitulasi perhitungan dapat di lihat pada tabel berikut untuk tahun 2017-2018 yaitu:

Tabel 4.7 Total biaya persediaan menurut perusahaan

No	Tahun	Kebutuhan Material (pieces)	(Q)	(C)	(O)	(TIC)
1	2017	28.656	1194	Rp 608,7	Rp 295.800	Rp 10.733.139
2	2018	29.580	1233	Rp 608,7	Rp 295.800	Rp 10.848.957

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Ket :

Q(Jumlah Pemesanan Material)

C (Biaya Penyimpanan)

O (BiayaPemesanan)

TIC (Total Biaya Persediaan)

4.2.7 Perhitungan Jumlah Pemesanan Material dan Total Biaya Persediaan

Menurut Sistem Economic Order Quantity (EOQ)

1. Kuantitas pemesanan material pada sistem EOQ dengan rumus sebagai berikut:

$$(Q^*) = \sqrt{((2 \times O \times D)/C)}$$

Dimana:

Q^* = Kuantitas pesanan sistem EOQ

O = Biaya pemesanan (dapat dilihat pada tabel 4.4)

D = Kebutuhan material (dapat dilihat pada tabel 4.2)

C = Biaya penyimpanan (dapat dilihat pada tabel 4.5)

Untuk contoh perhitungan kuantitas pemesanan material tahun 2017 menurut sistem Economic Order Quantity (EOQ) pada Part Housing Water Outlet yaitu sebagai berikut:

$$(Q^*) = \sqrt{(2 \times \text{Rp } 295.800 \times 28.656 \text{ pieces}) / (\text{Rp } 608,7)} = 5.277,40 \approx 5.277 \text{ pieces}$$

Tabel 4.8 Hasil perhitungan kuantitas pemesanan dengan sistem EOQ.

No	Tahun	Kebutuhan Material (D) (pieces)	Biaya Pemesanan (O)	Biaya Penyimpanan (C)	Kuantitas Pemesanan (Q^*) (pieces)
1	2017	28.656	Rp 295.800	Rp 608,7	5.277
2	2018	29.580	Rp 295.800	Rp 608,7	5.362

Sumber : Hasil Pengolahan Data

2. Perhitungan frekuensi pemesanan pada sistem EOQ dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = D / (Q^*)$$

Dimana:

N = Frekuensi pemesanan

D = Kebutuhan material (dapat dilihat pada tabel 4.2)

Q^* = Kuantitas Pemesanan (dapat dilihat pada tabel 4.8)

Sebagai contoh perhitungan untuk data tahun 2011, berikut perhitungan beserta tabel yang memperlihatkan hasil perhitungan frekuensi pemesanan.

$$N = (28.656 \text{ pieces}) / (5.277 \text{ pieces})$$

N = 6 kali pemesanan

Tabel 4.9 Frekuensi Pemesanan Menurut Sistem EOQ.

No	Tahun	Kebutuhan Material (D) (<i>pieces</i>)	Kuantitas Pemesanan (Q*) (<i>pieces</i>)	Frekuensi Pemesanan (N) (kali)
1	2017	28.656	5.277	6 kali
2	2018	29.580	5.362	6 kali

Sumber : Hasil Pengolahan Data

3. Menentukan Jumlah persediaan minimum (*Safety Stock*)

Perusahaan manufaktur PT ABC, Jakarta sudah melaksanakan safety stock pada persediaan material produksinya. Akan tetapi apakah perusahaan sudah tepat dalam perhitungan safety stock. Karena selain untuk menjamin kelancaran produksi tentunya diharapkan menghasilkan pengeluaran biaya yang paling ekonomis. Agar dapat diketahui berapa sebaiknya safety stock digunakan metode statistik yaitu, dengan membandingkan pemakaian material sesungguhnya dengan rata-rata pemakaian material kemudian dicari berapa besarnya penyimpangan (Standar Deviasi).

Rumus Standar Deviasi yang digunakan adalah:

$$SD = \sqrt{\left(\frac{\bar{X} - X}{n}\right)^2}$$

Dimana:

δ = Standar Deviasi

X = Pemakaian material nyata.

\bar{X} = Perkiraan pemakaian material.

n = Jumlah data.

Rumus Safety Stock yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$SS = k \times \sigma \times \sqrt{L}$$

Dimana:

k = policy factor

σ = Standar Deviasi (besarnya penyimpangan)

L = Lead Time (1 bulan)

Tabel perhitungan Standar Deviasi Kebutuhan Material pada tahun 2017, adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Perhitungan Standar Deviasi Kebutuhan Material tahun 2017

Bulan	Pemakaian (X)	Rata-Rata (\bar{X})	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²
Januari	1498	1,664.33	-166.33	27,666.78
Februari	1672	1,664.33	7.67	58.78
Maret	1327	1,664.33	-337.33	113,793.78
April	1524	1,664.33	-140.33	19,693.44
Mei	1456	1,664.33	-208.33	43,402.78
Juni	1677	1,664.33	12.67	160.44
Juli	1768	1,664.33	103.67	10,746.78
Agustus	1935	1,664.33	270.67	73,260.44
September	1687	1,664.33	22.67	513.78
Oktober	1711	1,664.33	46.67	2,177.78
November	1812	1,664.33	147.67	21,805.44
Desember	1905	1,664.33	240.67	57,920.44
	19972			371,200.67

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Rumusan:

$$SD = \sqrt{\sum \left(\frac{\bar{X} - X}{n} \right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{371.201 \text{ pieces}}{12 \text{ bulan}} \right)}$$

$$= 176 \text{ pieces}$$

Dari data diatas didapat hasil perhitungan untuk Safety Stock pada tahun 2018 adalah:

$$SS = k \times \sigma \times \sqrt{L}$$

$$= 1,64 \times 176 \times \sqrt{1}$$

$$= 289 \text{ pieces}$$

Tabel 4.11 Perhitungan Standar Deviasi Kebutuhan Material pada tahun 2018

Bulan	Pemakaian (X)	Rata-Rata (\bar{X})	(X- \bar{X})	(X- \bar{X}) ²
Januari	1898	1,868.583	29.417	865.340
Februari	1998	1,868.583	129.417	16,748.674
Maret	1923	1,868.583	54.417	2,961.174
April	1826	1,868.583	-42.583	1,813.340
Mei	1578	1,868.583	-290.583	84,438.674
Juni	1989	1,868.583	120.417	14,500.174
Juli	1999	1,868.583	130.417	17,008.507
Agustus	1876	1,868.583	7.417	55.007
September	1876	1,868.583	7.417	55.007
Oktober	1854	1,868.583	-14.583	212.674
November	1867	1,868.583	-1.583	2.507
Desember	1739	1,868.583	-129.583	16,791.840
	22423			155,452.917

$$SD = \sqrt{\sum \left(\frac{\bar{X} - X}{n} \right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{155.453 \text{ pieces}}{12 \text{ bulan}}}$$

$$= 114 \text{ pieces}$$

Dari data diatas didapat hasil perhitungan untuk *Safety Stock* 2018 adalah:

$$\begin{aligned}
 SS &= k \times \sigma \times \sqrt{L} \\
 &= 1,64 \times 114 \times \sqrt{1} \\
 &= 187 \text{ pieces}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi *Safety Stock*

No	Tahun	<i>Policy Factor</i>	<i>Lead Time</i> (bulan)	Standar Deviasi (σ)	<i>Safety Stock</i> (pieces)
1	2017	1,64	1	176	289
2	2018	1,64	1	114	187

4. Dari hasil perhitungan EOQ,

Safety Stock dan dilanjutkan dengan perhitungan ROP dimana perhitungan ini untuk melakukan pemesanan ulang agar keadaan stock digudang selalu tersedia dan tidak adanya penumpukan digudang. Dengan demikian dilakukan perhitungan ROP. PT ABC, menggunakan media komunikasi berupa telepon dan serangkaian berkas yang dikirim via email untuk melakukan pemesanan material. Untuk menerima material yang dipesan biasanya perusahaan menunggu selama 1 bulan. Dengan diketahuinya lead time maka pemesanan kembali material persediaan dapat diperhitungkan sebagai berikut:

$$ROP = (\text{Lead time} \times \text{rata-rata pemakaian perperiode}) + \text{Safety stock}$$

Untuk tahun 2017:

$$d = D / (\text{Hari kerja})$$

$$d = (19972 \text{ pieces}) / (248 \text{ hari})$$

$$d = 80,53 \approx 81 \text{ pieces}$$

$$ROP = (1 \text{ bulan} \times 81 \text{ pieces}) + 289 \text{ pieces} = 370 \text{ pieces}$$

Untuk tahun 2018 :

$$d = D / (\text{hari kerja})$$

$$d = (22.423 \text{ pieces}) / (246 \text{ hari})$$

$$d = 91,15 \approx 92 \text{ pieces}$$

$$\text{ROP} = (1 \text{ bulan} \times 92 \text{ pieces}) + 187 \text{ pieces} = 279 \text{ pieces}$$

Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Re-Order Point (ROP)

No	Tahun	Persediaan Pengaman (<i>pieces</i>)	Hari Kerja Tersedia dalam setahun	Rata-rata kebutuhan material per bulan (<i>pieces</i>)	Lead Time (bulan)	ROP (<i>pieces</i>)
1	2017	289	248	81	1	370
2	2018	187	246	92	1	279

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5. Tabel berikut memperlihatkan perhitungan total biaya persediaan (total inventory cost) menurut sistem EOQ dengan rumus sebagai berikut:

$$(T^*) = (CQ^*)/2 + OD/(Q^*)$$

Dimana:

T^* = Total biaya persediaan

C = Biaya Penyimpanan (dapat dilihat pada tabel 4.5)

D = Kebutuhan material (dapat dilihat pada tabel 4.2)

O = Biaya pemesanan (dapat dilihat pada tabel 4.4)

Q^* = kuantitas pemesanan sistem EOQ (dapat dilihat pada tabel 4.8)

Sebagai contoh perhitungan menggunakan data material per tahun, berikut contoh perhitungan dan tabel yang memperlihatkan hasil perhitungan total biaya persediaan sistem EOQ.

Untuk tahun 2017:

$$(T^*) = (CQ^*)/2 + OD/(Q^*)$$

$$= (608,7 \times 5.277)/2 + (295.800 \times 19.972)/5277.$$

$$= \text{Rp } 2.725.576,95$$

Untuk tahun 2018:

$$(T^*) = (CQ^*)/2 + OD/(Q^*)$$

$$= (608,7 \times 5.362)/2 + (295.800 \times 22.423)/5.362.$$

$$= \text{Rp } 2.868.911,53$$

Tabel 4.15 Total Biaya Persediaan Sistem EOQ

No	Tahun	Kebutuhan Material (D) (pieces)	Kuantitas Pemesanan (Q*) (pieces)	Biaya Penyimpanan (C)	Biaya Pemesanan (O)	Total Biaya Persediaan (T*)
1	2017	19.972	5.227	608,7	295.800	Rp 2.725.576,95
2	2018	22.423	5.362	608,7	295.800	Rp 2.868.911,53

Sumber: Hasil Pengolahan Data

6. Menentukan Persediaan Maximum (Maximum Stock)

Persediaan maksimum adalah persediaan tertinggi atau persediaan yang paling besar yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan dalam menjalankan kegiatan proses produksinya. Persediaan maksimum ini diadakan dengan maksud agar dalam menjalankan proses produksinya suatu perusahaan tidak akan dihadapkan pada masalah kekurangan material dasar yang nantinya dapat mengganggu kegiatan proses produksi tersebut. Untuk menghitung besarnya jumlah persediaan maksimum dapat diperoleh dari penambahan antara kuantitas pemesanan yang paling ekonomis (Q) dengan kuantitas persediaan minimum (Safety Stock). Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan maksimum dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$MI = Q + SS$$

Keterangan :

MI = Jumlah persediaan maksimum (pieces)

Q* = Jumlah pemesanan yang paling ekonomis (pieces)

SS = Jumlah persediaan minimum (*pieces*)

Sebagai contoh perhitungan menggunakan data material tahun 2017, berikut contoh perhitungan dan tabel yang memperlihatkan hasil perhitungan jumlah persediaan maksimum (*Maximum Stock*)

Untuk Tahun 2017:

$$\begin{aligned} \text{MI} &= Q^* + \text{SS} \\ &= 5.227 + 289 \\ &= 5.516 \text{ pieces} \end{aligned}$$

Tabel 4.16 Tabel Perhitungan Persediaan Maksimum

No	Tahun	Kebutuhan Ekonomis (Q^*)	Safety Stock (<i>pieces</i>)	Perhitungan Maximum Stock (<i>pieces</i>)
1	2017	5.227	289	5.516
2	2018	5.362	187	5.549

Sumber: Hasil Pengolahan Data

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis dari pengolahan data pada bab-bab sebelumnya mengenai Economic Order Quantity (EOQ) pada PT ABC, berikut pembahasannya:

5.1 Analisis Jumlah Pesanan Material Menurut Perusahaan

Jumlah pemesanan material menurut PT ABC merupakan pemesanan yang telah ditentukan melalui tahap pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil perhitungan pada tahun 2017 adalah untuk material sol sendiri adalah 1194 pieces dan pada tahun 2018 adalah 1233 pieces. Dimana diketahui frekwensi pemesanan material sebanyak 24 kali dalam setahun, dari jumlah komulatif pemesanan material pada tahun 2018 adalah 1233 pieces dimana pada tahun itu merupakan pemesanan tertinggi dari tahun 2017 dan dapat dilihat pada tabel 4.6.

5.2 Analisis Total Biaya Persediaan Menurut Perusahaan

Total biaya persediaan menurut PT ABC adalah jumlah biaya yang didapatkan dari hasil perhitungan biaya pemesanan, biaya penyimpanan, jumlah pemesanan material dan kebutuhan material dalam setahun. Dari hasil perhitungan pada bab sebelumnya dimana hasil pengolahan data pada total biaya persediaan material pada PT ABC tahun 2017 adalah Rp 10.733.139 dan pada tahun 2018 adalah Rp 10.848.957 yang dapat dilihat pada bab IV tabel 4.7 dimana pemesanan tertinggi pada tahun 2018.

5.3 Analisis Jumlah Pesanan Ekonomis Menurut EOQ

Hasil perhitungan EOQ digunakan untuk kuantitas persediaan di setiap kali pesannya. Angka tersebut adalah nilai yang akan dipakai untuk menentukan frekuensi pemesanan yang optimal sehingga biaya pemesanannya dapat ditekan. Berdasarkan hasil pengolahan data di bab sebelumnya maka dapat diketahui bahwa jumlah pesanan berdasarkan EOQ mendapatkan hasil yang ekonomis dan optimal. Penggunaan data biaya pesan, simpan dan kebutuhan material didapat kuantitas pesanan ekonomis yaitu pada tahun 2017 sebesar 5.277 pieces dan pada tahun 2018

sebesar 5.362 pieces. Dari data tersebut dilihat pada tahun 2018 jumlah pemesanan tertinggi, dapat dilihat pada bab IV tabel 4.8.

5.4 Analisis Frekuensi Pemesanan Material Menurut EOQ

Untuk mengetahui frekuensi pemesanan material digunakan total data kebutuhan material dalam setahun kemudian dibagi dengan jumlah kuantitas pesanan ekonomis kemudian hasilnya merupakan jumlah frekuensi atau berapa kali perusahaan akan memesan material dalam setahun. Frekuensi pemesanan material dengan menggunakan metode EOQ lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan. Karena dengan perhitungan EOQ pada tahun 2017 dan 2018 hanya melakukan 6 kali pemesanan dalam setahun dan dapat dilihat pada tabel 4.9 sedangkan metode yang digunakan perusahaan pemesanan sebanyak 24 kali dalam setahun. Jadi perusahaan dapat menghemat biaya pemesanan material sebanyak 18 kali dalam setahun.

5.5 Analisis Jumlah Persediaan Minimum (Safety Stock)

Safety Stock merupakan persediaan pengaman dimana untuk menghindari tidak adanya Stock Out yang berakibat terganggunya proses produksi dan jika adanya Stock Out yang berlebihan akan meningkatnya biaya persediaan. Analisis pembahasan untuk penentuan Safety Stock digunakan metode statistik dimana mencari Standard Deviasi menggunakan Policy Factor dengan mengansumsikan Service Level 95% dapat dilihat pada tabel 3.1. Pada Service Level diasumsikan tingkat Service material berada pada 95% serta kehabisan material sebesar 5% dengan Policy Factor sebesar 1.64 dengan Lead Time 1 bulan. Dalam penentuan Standard Deviasi rumusan dalam tabel dilakukan pada komulatif jumlah pemakaian dalam satu tahun untuk mengetahui rata-ratanya pada tahun 2017 dan 2018 dapat dilihat pada tabel 4.10 dan 4.11. Sehingga didapatkan hasil dari perhitungan Safety Stock pada tahun 2017 adalah 289 pieces dan pada tahun 2018 adalah 187pieces, hasilnya dilihat pada tabel 4.12

5.6 Analisis Jumlah Pemesanan Kembali (Re-Order Point atau ROP)

Pemesanan Kembali (Re-Order Point atau ROP) adalah kegiatan melakukan pemesanan ulang yang bertujuan agar keadaan gudang selalu tersedia dan tidak adanya penumpukan digudang. Berkaitan dengan menghitung Safety Stock, Re-order point juga perlu dihitung karena hal ini diperlukan ketika keadaan gudang sudah diambang batas yang ditolerir. Pemesanan ulang dapat dihitung dengan Lead Time yang telah ditentukan, rata-rata pemakaian perperiode, dan ditambah dengan Safety Stock.

Pada analisis pembahasan ini didapatkan Re-Order Point (ROP) pada tahun 2017 dengan hasil 370 pieces dan pada tahun 2018 adalah 279 pieces. Disimpulkan bahwa pada tahun 2017 adalah jumlah persediaan untuk melakukan pemesanan kembali tertinggi dibandingkan tahun 2018 dan dapat dilihat pada tabel 4.13.

5.7 Analisis Total Biaya Persediaan Menurut EOQ

Total biaya persediaan menurut perusahaan adalah jumlah biaya yang didapatkan dari hasil perhitungan biaya pemesanan ekonomis, biaya penyimpanan, jumlah kebutuhan material dalam setahun dan biaya pemesanan. Hasil perhitungan pada tabel 4.14 dimana pengolahan data total biaya persediaan pada PT ABC pada tahun 2017 sebesar Rp 2.725.576,95 dan total biaya persediaan pada tahun 2018 sebesar Rp 2.868.911,53.

5.8 Analisis Jumlah Persediaan Maksimum (Maximum Stock)

Persediaan Maksimum adalah persediaan tertinggi atau persediaan yang paling besar yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan dalam menjalankan kegiatan proses produksinya. Untuk menghitung jumlah persediaan maksimum dapat diperoleh dengan menjumlahkan antara kuantitas pesanan ekonomis dengan kuantitas persediaan pengaman. Dengan begitu didapatkan bahwa pada tahun 2017, persediaan maksimum yang diperbolehkan sebesar 5.516 pieces dan pada tahun 2018 sebesar 5.549 pieces dapat dilihat pada tabel 4.15

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Hasil yang diperoleh dari perhitungan jumlah pesanan dengan menggunakan metode yang dilakukan oleh perusahaan, adalah sebagai berikut:
 - a. Pemesanan untuk tahun 2017 adalah sebesar 1194 pieces dan untuk pemesanan material dilakukan sebanyak 24 kali dengan total biaya persediaan sebesar Rp 10.733.139
 - b. Pemesanan ekonomis untuk tahun 2018 adalah sebesar 1233 pieces dan untuk pemesanan material dilakukan sebanyak 24 kali dengan total biaya persediaan sebesar Rp 10.848.957.
2. Hasil yang diperoleh dari perhitungan jumlah pesanan ekonomis dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ), adalah sebagai berikut:
 - a. Pemesanan ekonomis untuk tahun 2017 adalah sebesar 5.277 pieces dan untuk pemesanan material dilakukan sebanyak 6 kali dengan total biaya persediaan sebesar Rp 2.725.576,95
 - b. Pemesanan ekonomis untuk tahun 2018 adalah sebesar 5.362 pieces dan untuk pemesanan material dilakukan sebanyak 6 kali dengan total biaya persediaan sebesar Rp 2.868.911,53
3. Berdasarkan perbandingan Total Biaya Persediaan pada tahun 2017 yang digunakan PT ABC sebesar Rp 10.733.139 dengan total Biaya Persediaan berdasarkan metode Economic Order Quantity (EOQ) sebesar Rp 2.725.576,95 akan menghemat Rp. 8.007.562, sedangkan pada tahun 2018, Total Biaya Persediaan yang digunakan PT ABC sebesar Rp 10.848.957 dengan total Biaya Persediaan berdasarkan metode Economic Order Quantity (EOQ) sebesar Rp 2.868.911,53 akan menghemat Rp 7.980.045.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan khususnya mengenai pelaksanaan pengendalian persediaan diantaranya:

1. Sebaiknya menggunakan metode EOQ agar ketersediaan barang selalu tersedia didalam gudang sebaiknya material yang dipesan disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Sebaiknya PT ABC menerapkan standar safety stock yang didapat berdasarkan perhitungan EOQ.
3. Mengantisipasi terjadinya permasalahan kekurangan material dasar yang nantinya dapat mengganggu kelancaran proses produksi maka perusahaan diperlukan persediaan maksimum (Maximum Stock).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1992. *Efisiensi Persediaan Bahan: Buku Pegangan Untuk Perusahaan-perusahaan Kecil dan Menengah*. Yogyakarta. BPFE UGM.
- Assauri, Sofyan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta. Lembaga Penerbit FE UI.
- Milyadi, 1998. *Jenis-jenis persediaan*. Yogyakarta. BPFE UGM.
- Nasution, Arman Hakim. 1999. *Manajemen Industri*. Yogyakarta. Penerbit Andy
- Nasution, Arman Hakim. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Surakarta. Guna Widya.
- Rangkuty, Freddy. 2002. *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Edisi Revisi. Jakarta. PT Raja Grafindo Perkasa.
- Riyanto, Bambang. 1992. *Dasar-dasar Pembelian Perusahaan*. Yogyakarta. BPFE UGM.
- Subagyo, Pangestu. 2000. *Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta. BPFE UGM.
- Zulian, Yamit. 1998. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Economic Order Quantity*. Jakarta.
- Zulian, Yamit. 2003. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta. Ekonosia.

SURAT KEPUTUSAN
DIREKTUR POLITEKNIK STMI JAKARTA
NOMOR: 501/BPSDMI/STMI/KEP/V/2019

TENTANG

PENUNJUKAN DOSEN UNTUK MELAKUKAN PENELITIAN PADA
POLITEKNIK STMI JAKARTA
TAHUN ANGGARAN 2019

DIREKTUR POLITEKNIK STMI JAKARTA

- Menimbang** : a. bahwa untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam rangka memperoleh temuan-temuan baru sebagai upaya rancang bangun dan rekayasa industri, maka fungsi penelitian perlu dilakukan oleh para Dosen;
- b. bahwa untuk itu diperlukan Keputusan Direktur Politeknik STMI Jakarta:
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16);
3. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor: 22/M-IND/PER/2/2015 tanggal 25 Februari 2015 tentang Statuta Politeknik STMI Jakarta;
4. Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 528/M-IND/Kep/12/2015 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dosen yang diberi Tugas Tambahan sebagai Direktur Politeknik di Lingkungan Kementerian Perindustrian
5. Surat Edaran Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Tahun Anggaran 2016 Nomor SP DIPA - 019-01.2.412452/2016 tanggal 7 Desember 2016;
6. Keputusan Direktur Politeknik STMI Jakarta Nomor 057/SJ-IND.6.2/01/2016 tanggal 14 Januari 2016 tentang Penunjukan Kuasa Pengguna Anggaran, Pejabat Pembuat Komitmen, Pejabat Penguji dan Penandatanganan Surat Perintah Membayar, Bendahara Pengeluaran dan Bendahara Penerima;

MEMUTUSKAN.....

Handwritten signature

MEMUTUSKAN

Menetapkan

- PERTAMA** : Menunjuk dan menetapkan nama dosen untuk melakukan penelitian perorangan dan penelitian kelompok dengan judul seperti tercantum dalam lampiran;
- KEDUA** : Sistematika penulisan mengacu kepada ketentuan yang dikeluarkan oleh Kepala Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P2M) Politeknik STMI Jakarta;
- KETIGA** : Laporan hasil penelitian perorangan maupun kelompok disampaikan kepada Direktur Politeknik STMI Jakarta melalui Kepala Unit P2M selambat-lambatnya tanggal 15 Oktober 2019;
- KEEMPAT** : Bantuan biaya penelitian perorangan adalah sebesar Rp. 4.000.000,- (empat juta rupiah):
- Tahap ke I sebesar 25% (Rp. 1.000.000,-) dibayarkan pada saat penyampaian usulan penelitian
 - Tahap ke II sebesar 75% (Rp. 3.000.000,-) dibayarkan setelah penelitian selesai;
- Bantuan biaya penelitian kelompok adalah sebesar Rp. 8.000.000,- (delapan juta rupiah):
- Tahap ke I sebesar 25% (Rp. 2.000.000,-) dibayarkan pada saat penyampaian usulan penelitian
 - Tahap ke II sebesar 75% (Rp. 6.000.000,-) dibayarkan setelah penelitian selesai;
- KELIMA** : Semua biaya yang berkaitan dengan dikeluarkannya Peraturan Direktur ini dibebankan kepada anggaran DIPA Tahun Anggaran 2019 pada Politeknik STMI Jakarta;
- KEENAM** : Peraturan Direktur ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada Tanggal : 2 Mei 2019



NIP. 19700924 2003121 001

Tembusan:

1. Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manajemen Industri
2. Kepala KPPN Jakarta IV
3. Yang Bersangkutan
4. Peringgal

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN NOMOR : 501 /BPSDMI/STMI/KFP/V/2019

TANGGAL : 2 Mei 2019

DAFTAR NAMA DOSEN YANG MELAKUKAN PENELITIAN PERORANGAN

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Program Studi
1.	Dr. Hendrastuti Hendro, MT	Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Industri Komponen Otomotif XYZ untuk Meminimalisasi Jarak Pindahkan Bahan	Teknik Industri Otomotif
2.	Wilda Sukmawati, ST., MT	Analisis Persediaan Material pada PT ABC dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)	Teknik Industri Otomotif
3.	Irma Agustiniingsih Imdam, SS.T., MT	Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja pada Lini TC. 5 Line 1 Cabin TD Menggunakan Tabel Standar Kerja Kombinasi Tipe II di PT XYZ	Teknik Industri Otomotif
4.	Lucyana Tresia, MT	Analisis Performance pada Industri Manufaktur untuk meminimasi Waste dengan Menggunakan Konsep Lean Manufacturing	Teknik Industri Otomotif
5.	Dianasanti Salati, MT	Optimasi Jumlah Gerbang Tol Aktif Berdasarkan Waktu Antrian	Teknik Industri Otomotif
6.	Indra Yusuf R, ST., MT	Strategi Perbaikan Produk dan Pelayanan untuk Meningkatkan Konsumen Sepeda Motor Jenis Bebek Brand Suzui	Teknik Industri Otomotif
7.	Emi Rusmiati, ST., MT	Analisis Pengaruh Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen Terhadap Kesiapan Penerapan ISO/IEC 17025 di Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Polimer Politeknik STMI Jakarta	Teknik Industri Otomotif
8.	Taswir Syahfoeddin, SML., MSi	Perbaikan Kualitas Proses Produksi Tube Tipe 811X dengan Menggunakan Metode DMAIC di PT BTS	Teknik Industri Otomotif
9.	Siti Aisyah, ST., MT	Menilai kesiapan Politeknik STMI Jakarta untuk Industri 4.0 dengan Menggunakan Indeks Lean dan Resilient	Teknik Industri Otomotif
10.	Dewi Auditiya Marizka, ST., MT	Strategi Penigkatan Produktivitas dengan Metode VSM pada Proses Produksi Main Stand Type K25 dan Main Stand Type K 18	Teknik Industri Otomotif
11.	Indah Kurnia Mahasih Lianny, ST, MT	Perancangan Proses Bisnis Manajemen Rantai Pasok Komponen Lokal Produk Otomotif dengan Business Process Model and Notation (BPMN)	Teknik Industri Otomotif

12.	Ir. Roosmariharso, MBA	Arsitektur Industry 4.0 pada Mesin Injection Molding	Teknik Kimia Polimer
13.	Syaiful Ahasan, ST., MT	Spektra Inframerah dan Sifat Termal Poliasam Laktat (PLA) dengan Filler Seng Oksida dan Kalsium Karbonat	Teknik Kimia Polimer
14.	EllaMelyna, ST., MT	Pengaruh Penambahan Shellac terhadap Karakteristik Film Komposit Shellac-Hydroxypropyl Methylcellulose (Sh-HPMC) dengan Pengemulsi Asam Oleat	Teknik Kimia Polimer
15.	Reviana Inda Dwi Suyatno, ST., M.Eng	Pengaruh Pembuatan Asam Oleat sebagai Emulsifier pada Pembuatan dan Karakterisasi Film Komposit Shellac-Hydroxypropyl Methylcellulose	Teknik Kimia Polimer
16.	Ir. Rochmi Widjajanti, M.Eng	Pembuatan Hidrogel Karaginan-Polivinil Alkohol dengan Malcat Anhidrida sebagai Crosslinker	Teknik Kimia Polimer
17.	Dr. Erfina Oktariani, ST, MT	Potensi Zeolit Alam Lampung Sebagai Filler dalam Komposit Polipropilena untuk Bahan Baku Industri Komponen Otomotif	Teknik Kimia Polimer
18.	Andi Rusnaenah, ST, MT, MSi	Sintesis dan Karakterisasi Nano Kitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) asal Kepulauan Seribu	Teknik Kimia Polimer
19.	Fitria Ika Aryanti, ST,M.Eng	Pembuatan Bioplastik Poly Lactic Acid dan Poly Vinyl Alcohol dengan Metode Solution Casting	Teknik Kimia Polimer
20.	Ir. Parulian Leonard Marpaung, MM	Aplikasi Halogen Free Flame Retardant sebagai Pengganti Halogen Flame Retardant di PT Interaneka Lestari Kimia	Teknik Kimia Polimer
21.	Gita Mustika Rahmah, MT	Analisis Kualitas Layanan Website Portale E-Learning Politeknik STMI Jakarta Menggunakan Metode WEBQUAL 4.0	Sistem Informasi Industri Otomotif
22.	Ulil Hamida, ST, MT	Fuzzy K-Means Clustering dalam Penentuan Distribusi Produk di Perusahaan Komponen Otomotif	Sistem Informasi Industri Otomotif

23.	Triana Fatmawati, ST, MT	Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Menggunakan Metode Fuzzy Analytic Network Process (F-ANP) pada Industri Komponen Otomotif	Sistem Informasi Industri Otomotif
24.	Fifi Lailasari Hadianastuti, S.Kom, M.Kes	Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Pengangkatan Pegawai Honorar di Politeknik STMI Jakarta	Sistem Informasi Industri Otomotif
25.	Ahlan Ismono, S.Kom, MMSI	Evaluasi Kinerja IT Menggunakan IT Balanced Scorecard di Politeknik STMI Jakarta	Sistem Informasi Industri Otomotif
26.	Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI	Peningkatan Kapasitas Penyimpanan Raw Material Berbasis Web Menggunakan Metode Class Based Storage pada PT Elang Perdana Tyre Industry	Sistem Informasi Industri Otomotif
27.	Ahmad Juniar, S.Kom, MT	Analisis Pemilihan Kursi Lipat untuk Orang Berusia Lanjut pada Market Place E-Commerce dengan Metode SAW	Sistem Informasi Industri Otomotif
28.	Lucky Heriyanto, ST, MTI	Perancangan Sistem Informasi Usulan Prediksi Kebutuhan Bahan Baku dengan Metode Single Exponential Smoothing pada PT Cipta Laksana Armada Selaras	Sistem Informasi Industri Otomotif
29.	Denny Rianditha Ariep Permana, MMSI	Perancangan Sistem Informasi Geografis Pariwisata DKI Jakarta Berbasis Website	Sistem Informasi Industri Otomotif
30.	Noveriza Yuliasari, Ssi, MT	Analisis Usulan Sistem Informasi Pengelolaan Surat Prodi di Politeknik STMI Jakarta	Sistem Informasi Industri Otomotif
31.	Risma Anggraini, M.MSI	Analisis Keamanan di Private Cloud Menggunakan Framework NIST Cybersecurity pada PT XYZ	Sistem Informasi Industri Otomotif
32.	Drs. Ahmad Zawawi, MA, MM	Analisis Determinan Daya Saing Produk Otomotif Indonesia Berdasarkan Pendekatan Revealed Comparative Advantage	Administrasi Bisnis Otomotif
33.	Fitra Aprilindo Sase,	Pengaruh Tingkat Kualitas Servis dan Personal	Administrasi Bisnis

	S.Gz, MM	Scelling terhadap Loyalitas Konsumen PT Plaza Toyota Tendeon	Otomotif
34.	Yulius Jatmiko Nuryatno, SE, MM	Pengaruh Harga dan Efek Komunitas terhadap Keputusan Pembelian Ban Corsa pada Komunitas Pengguna Motor Yamaha NMax di Jabodetabek	Administrasi Bisnis Otomotif
35.	Sonny Taufan, SH, MH	Pengaruh Pelayanan Transportasi Umum terhadap Perilaku Masyarakat untuk Menggunakan Angkutan Umum	Administrasi Bisnis Otomotif
36.	Bambang Gunadi, SH, MSi	Analisa Kebijakan Impor dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing Industri Nasional	Administrasi Bisnis Otomotif
37.	Dr.S. Sukma Adnan, SE, M.Pd.	Analisis Kelayakan Pengembangan Produk Stang Stir Mobil Mini Bus yang Terbuat dari Breket Bahan Baku Serbuk Gergaji	Administrasi Bisnis Otomotif
38.	Angelia Merdiyanti, S.TP, MM	Analisis Preferensi Konsumen dalam Memilih Sepeda Motor Matic Merek Honda di Jakarta	Administrasi Bisnis Otomotif
39.	Dr. Ir. Busharmaidi, MS	Pengaruh Sikap Kewirausahaan dan Budaya Organisasi terhadap Organizational Citizenship Behavior (OCB) dengan Komitmen Organisasi sebagai Variabel Mediasi	Administrasi Bisnis Otomotif
40.	Dra. Sri Daryuni, MM	Kajian Penggunaan Metode Laporan Performa dalam Menetapkan Perencanaan Laba pada PT Astra International Tbk – BMW Sales Operation	Administrasi Bisnis Otomotif
41.	Riris Marhadí	The Effect of English for Specific Purpose (ESP) against the Students' Expectation in Improving their English Proficiency	Administrasi Bisnis Otomotif
42.	Ir. Djodi Hidayat, MBA	Kajian Implementasi Penerapan Metode Break Point untuk Menetapkan Tingkat Keuntungan Perusahaan pada Jasa Perbengkelan di Jawa Barat	Administrasi Bisnis Otomotif

DAFTAR NAMA DOSEN YANG MELAKUKAN PENELITIAN KELOMPOK

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Program Studi
1	Fredy Sumasto, ST, MT	Penilaian Sustainability Improvement dari Penerapan Kendaraan Taksi Listrik di Jakarta	Teknik Industri Otomotif
2	Febriza Imansuri, ST, MT		
3	Ir. Suriadi A. Salam, M.Com	Metode Reability Centered Maintenance (RCM) sebagai Alternatif Penjadwalan Pemeliharaan Mesin – Kasus Pemeliharaan Mesin Bending di PT XYZ	Teknik Industri Otomotif
4	Juhari Mas'udi, MM		
5	Dr. Ir. Drs. Hasan Sudradjat, MM, MII	Perbaikan Waktu Setup Pergantian Dies pada Mesin Press 160T menggunakan Metode Single minute Exchange of Dies di PT XYZ.	Teknik Industri Otomotif
6	Muhamad Agus, ST, MT		
7	Dr. Huwae Elias Paulus, MSc, MM	Penurunan Cacat Produk Rear Axle Model D-17 Menggunakan Delapan Langkah Pemecahan Masalah di PT Inti Ganda Perdana	Teknik Industri Otomotif
8	Ir. Moh. Rachmatullah, MBA		
9	Ir. Mesdin Kornelis Simarmata, MSc, PhD, IPU	Penerapan Fungsi Basis dalam Perancangan Produk	Teknik Industri Otomotif
10	Safiril, ST, MT		
11	Dr. Lintong Sopandi Hutahaean	Silika sebagai Filler Rubber Seal	Teknik Kimia Polimer
12	Ir. Untung Prayudie, MTA		
13	Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT	Penerapan 5R/5S pada Area Parkir Kampus Politeknik STMI Jakarta	Sistem Informasi Industri Otomotif
14	Ir. Willem Petrus Riwu, MM		
15	Dr. Mustofa, ST, MT	Analisa Kinerja Pemasaran Ditinjau dari Aspek Keuangan Perusahaan PT ABC	Administrasi Bisnis Otomotif
16	P. Immanuel Bangun, SE, MM		
17	Drs. Ubaldus Upa, M.Sc	Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan Penerapan SWOT Balanced Scorecard pada PT Denso	Administrasi Bisnis Otomotif
18	Drs. Marison Sitorus, MM		

Jakarta, 5 Mei 2018
POLITEKNIK STMI JAKARTA



Dr. Mustofa, ST, MT

NIP. 19700924 2003121 001