

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

##### 4.1.1. Sejarah dan Perkembangan PT. Wavin Duta Jaya

PT. Wavin Duta Jaya merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi pipa dan fitting (sambungan). Perusahaan PT. Wavin Duta Jaya berdiri pada tahun 1973 dan berlokasi di jalan Ancol Barat VIII / No. 8 Jakarta Utara melalui Penanaman Modal Asing (PMA) dengan direktur yang bernama Van De Beel dari Belanda.

PT. Wavin Duta Jaya adalah sebuah perusahaan gabungan antara Belanda dan Indonesia yang terdiri dari tiga group yaitu Wavin Overseas, Duta Nusa Tour, dan Jaya Group. Pada tahun 1984 ketiga group tersebut bergabung dalam Djabesmen Group. Pada tahun 1988, PT. Wavin Duta Jaya melakukan merger (penggabungan usaha) dengan PT. Rucika Industries Plastic, dengan nama PT. Wavin Duta Jaya. Setelah melakukan merger (penggabungan usaha), PT. Wavin Duta Jaya pindah lokasi ke Jalan Raya Imam Bonjol (Karawang-Bekasi km 26,2) Cibitung Bekasi, yang sebelumnya ditempati oleh PT. Rucika Industries Plastic. Untuk menunjang kegiatan usahanya, PT. Wavin Duta Jaya juga mendirikan kantor di Alia Building 7th Floor, Jalan M. I. Ridwan Rais 10-18, Gambir, Jakarta 10110, Indonesia.

Pada saat pertama kali didirikan, PT. Wavin Duta Jaya mempunyai tujuan utama yaitu memproduksi pipa PVC untuk menjamin agar air dapat menjangkau

setiap rumah, gedung, industri, serta untuk keperluan sehari-hari. Dibawah lisensi atau pengawasan Wavin BV, Holland, salah satu perusahaan pengolah plastik terbesar didunia yang memiliki lebih dari 40 fasilitas pabrik di Eropa yang mengkhususkan pada industri pipa plastik dan merupakan ratusan paten dari berbagai produk, proses, dan mesin. PT. Wavin Duta Jaya mengembangkan berbagai macam pipa dan fitting (sambungan) untuk memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat didalam negeri. Dalam lingkup internasional, Wavin juga telah dikenal sebagai penyalur air minum dilebih dari 30 negara.

#### 4.1.2. Kegiatan Usaha PT. Wavin Duta Jaya

PT. Wavin Duta Jaya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang kegiatan usahanya adalah sebagai berikut :

##### a. Memproduksi Pipa PVC

Pipa PVC adalah pipa yang dibuat dari bahan PVC (Poly Vinil Chloride) dan dicampur dengan bahan additive atau bahan-bahan tambahan.

Produk pipa PVC yang dihasilkan PT. Wavin Duta Jaya dibuat dengan standar :

- Standar SNI (Standar Nasional Indonesia), dengan diameter 20 mm sampai dengan 630 mm, dengan merek Wavin berwarna putih dan coklat.
- Standar JIS (Japan Industrial Standards), dengan diameter ½” sampai dengan 12” dengan merek Rucika berwarna abu-abu.

Pipa Wavin dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu class AW untuk pipa tekanan kerja 10 kg/cm<sup>2</sup> dengan 12 macam ukuran diameter dari ½” sampai 8”, dan class D untuk pipa tanpa tekanan dengan 9 macam ukuran diameter dari 1 ¼” sampai 8”. Dengan meningkatnya permintaan, PT. Wavin Duta Jaya memproduksi pipa dengan kapasitas 3600 ton/bulan. Di Indonesia penjualan pipa Wavin telah menguasai pasar mencapai 80% dari lebih 30 pabrik pipa yang ada di Indonesia.

b. Memproduksi Fitting IM (Injection Moulding)

Fitting yaitu sambungan pipa PVC yang dibuat dengan menggunakan mesin Injection Moulding (Mesin yang digunakan untuk mencetak atau membuat bentuk-bentuk sambungan pipa). Contohnya :

- Soket, yaitu sambungan pipa berbentuk lurus.
- Elbow, yaitu sambungan pipa berbentuk siku atau L.
- Tee, yaitu sambungan pipa yang berbentuk T.
- Reduser, yaitu sambungan pipa yang digunakan untuk merubah ukuran pipa dari ukuran besar ke ukuran kecil.

Produk fitting yang dihasilkan PT. Wavin Duta Jaya dibuat dengan standar :

- Standar SNI (Standar Nasional Indonesia), dengan diameter 20 mm sampai dengan 63 mm dengan merek Wavin berwarna abu-abu.
- Standar JIS (Japan Industrial Standards), dengan diameter ½” sampai 12” dengan merek Rucika berwarna abu-abu.

- c. Pipa PE (Polyethylene), dengan merek Wavin berwarna hitam.
- d. Pipa PE (Polyethylene) untuk gas, dengan merek Wavin berwarna kuning.
- e. Pipa PPR (Polpropylene Random), dengan merek Wavin berwarna hijau.
- f. Memproduksi Lem pipa PVC

Lem pipa PVC digunakan untuk menyatukan sambungan pipa PVC dengan pipa PVC.

#### 4.1.3. Struktur Organisasi PT. Wavin Duta Jaya

Untuk menciptakan sistem kerja yang efektif dan efisien diperlukan sistem pengorganisasian yang terarah sehingga dapat terjalin kerjasama yang baik antara karyawan dan manajemen puncak perusahaan. Dengan demikian akan tercipta suasana kerja yang akan mendukung tercapainya tujuan perusahaan. Adapun struktur organisasi pada PT. Wavin Duta Jaya terdiri dari :

##### 1. Presiden Direktur

Presiden direktur merupakan pemegang kekuasaan tertinggi dan membawahi bagian-bagian yang ada dalam perusahaan.

Tugas-tugas presiden direktur antara lain :

- Memimpin perusahaan dan mengkoordinasikan seluruh kegiatan perusahaan dapat berjalan dengan baik.
- Membuat rencana kegiatan perusahaan.
- Mengambil keputusan dalam kegiatan perusahaan.
- Mengangkat dan memberhentikan manajer-manajer yang berada dibawahnya.

## 2. Direktur Pemasaran

Direktur pemasaran bertanggung jawab secara langsung kepada presiden direktur.

Tugas-tugas Direktur Pemasaran antara lain :

- Bertanggung jawab terhadap kegiatan pemasaran produk yang dihasilkan oleh perusahaan.
- Bertanggung jawab terhadap pendistribusian dan penjualan produk-produk perusahaan.

Direktur Pemasaran membawahi :

### ❖ Manajer Proyek Penjualan

Manajer proyek penjualan memiliki asisten manajer penjualan yang membantu tugas dari manajer proyek penjualan.

### ❖ Manajer Penjualan Nasional

Manajer penjualan nasional membawahi :

- Manajer penjualan area barat
- Manajer penjualan area tengah
- Manajer penjualan area timur

## 3. Direktur Teknik

Direktur teknik bertanggung jawab secara langsung kepada presiden direktur.

Tugas-tugas Direktur teknik antara lain :

- Bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan produksi perusahaan yang berlangsung dipabrik.

- Bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan operasional yang berlangsung diperusahaan.

Direktur Teknik membawahi :

❖ Manajer Pabrik

Manajer pabrik membawahi beberapa kepala departemen, yaitu :

➤ Kepala Departemen Produksi Pipa

Kepala departemen produksi pipa mempunyai tanggung jawab yaitu memproduksi pipa, hand made fitting, dan lem untuk pipa PVC. Mulai dari persiapan bahan baku hingga jadi hasil dengan memperhatikan kualitas, kuantitas, biaya, efisiensi, dan efektifitas.

➤ Kepala Departemen Produksi Fitting

Kepala departemen produksi fitting mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu memproduksi fitting dengan memperhatikan kualitas, kuantitas, biaya, efisiensi, dan efektifitas.

➤ Kepala Bagian Workshop (Bengkel atau Perbaikan)

Kepala departemen workshop mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menjalankan perawatan, perbaikan dan pembuatan mold, dies extrusion, peralatan produksi, dan suku cadang mesin produksi dengan memperhatikan kualitas, biaya, waktu dan cara pengerjaan yang baik.

➤ Kepala Bagian Maintenance (Perawatan)

Kepala departemen maintenance mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam melakukan perawatan, perbaikan mesin-mesin produksi, peralatan penunjangnya, gedung dan penyediaan utilitasnya agar pabrik dapat berjalan dengan baik dengan memperhatikan kualitas, biaya, efisiensi, dan efektifitas.

❖ Manajer Operasional

Manajer operasional membawahi beberapa kepala departemen, yaitu :

➤ Kepala Departemen Personalia

Kepala departemen personalia mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu untuk menjamin penyelenggaraan dan pengelolaan aktifitas Human Resources Development (HRD) dan personalia agar berjalan dengan efektif sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan.

➤ Kepala Departemen Quality Control and Technical Support

Kepala departemen quality control and technical support (QS and TS) mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu untuk menjamin kualitas hasil produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, menjalankan sistem kontrol kualitas, memberikan dukungan dalam pengembangan produk dan technical support kepada pelanggan, serta melakukan

pengembangan standar-standar yang ada melalui penguasaan standar ISO, SNI, JIS, dan lain-lain.

➤ Kepala Departemen Logistik

Kepala departemen logistik mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu untuk menjamin penyelenggaraan dan pengelolaan perencanaan produksi serta pengelolaan persediaan bahan baku dan barang jadi.

➤ Kepala Departemen Pembelian

Kepala departemen pembelian mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk menjamin pengelolaan dan pelaksanaan aktifitas pembelian barang atau jasa agar berjalan dengan baik sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien.

4. Direktur Keuangan

Direktur keuangan bertanggung jawab secara langsung kepada presiden direktur.

Tugas-tugas Direktur keuangan antara lain :

- Membuat laporan keuangan mengenai biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan operasional dan kegiatan produksi perusahaan.
- Membuat perencanaan keuangan bagi rencana anggaran belanja perusahaan.
- Mengatur keuangan perusahaan agar tersedia keuangan yang cukup untuk menjamin kelangsungan hidup perusahaan.



Direktur keuangan dalam pelaksanaan tugasnya membawahi manajer keuangan, sedangkan manajer keuangan membawahi :

- ❖ Manajer Akuntansi Umum
- ❖ Manajer Akuntansi Penerimaan

#### 4.1.4. Pengaturan Jam Kerja

Ketentuan hari kerja dan waktu kerja karyawan pada PT. Wavin Duta Jaya didasarkan pada tuntutan kebutuhan dari proses produksi perusahaan dan waktu istirahat kerja bagi karyawan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan dan keharmonisan keluarga karyawan. Ketentuan hari kerja dan waktu kerja ini juga disesuaikan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Hari kerja dan waktu kerja karyawan adalah sebagai berikut :

1. Jam kerja karyawan yang dinas non shift :

- Hari Senin s/d Jumat Jam 08.00-16.00
- Hari Sabtu Jam 08.00-14.00
- Jam istirahat Jam 12.00-13.00

2. Jam kerja karyawan dinas shift :

a) Sistem tiga shift, empat regu :

- Shift I Jam 08.00-16.00
- Shift II Jam 16.00-24.00
- Shift III Jam 24.00-08.00

b) Sistem tiga shift, tiga regu :

- Shift I Jam 08.00-16.00 (Senin s/d Sabtu)
- Shift II Jam 16.00-24.00 (Senin s/d Jumat)
- Shift III Jam 24.00-08.00 (Senin s/d Jumat)

c) Sistem dua shift, dua regu :

- Shift I Jam 08.00-16.00
- Jam istirahat shift I Jam 12.00-13.00
- Shift II Jam 16.00-24.00
- Jam istirahat shift II Jam 18.00-19.00

#### 4.1.5. Kesejahteraan Karyawan

Dalam rangka meningkatkan kesejahteraan karyawannya, PT. Wavin Duta Jaya memberikan fasilitas kepada karyawan-karyawan yang bekerja pada perusahaan, seperti :

- a) Mengikutsertakan seluruh karyawan yang bekerja diperusahaan pada Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK).
- b) Adanya tunjangan-tunjangan kepada karyawan, seperti tunjangan kesehatan, tunjangan hari raya, tunjangan shift, tunjangan transport, tunjangan perjalanan dinas luar kota, tunjangan duka cita, dan tunjangan rekreasi.
- c) Memberikan santunan duka cita kepada anggota keluarga karyawan yang meninggal dunia, baik kepada isteri/suami/anak, orang tua kandung maupun mertua dari istri/suami yang sah.

- d) Memberikan dana pensiun. Pemberian dana pensiun ini dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu pensiun normal karena faktor usia, pensiun dipercepat, dan pensiun dini.
- e) Memberikan bantuan bencana alam dan kebakaran kepada karyawan.
- f) Adanya koperasi karyawan.
- g) Adanya bonus yang diberikan setiap akhir tahun kepada karyawan.

## **4.2. Deskripsi Data dan Variabel Yang Diteliti**

### **4.2.1. Bahan Baku Yang Digunakan**

Salah satu unsur penting yang menentukan kelancaran kegiatan produksi perusahaan adalah tersedianya bahan baku dalam jumlah yang cukup, apabila perusahaan mengalami kekurangan bahan baku untuk menjalankan proses produksi maka akan menyebabkan terhambatnya kegiatan produksi perusahaan sehingga akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Untuk menjamin tersedianya bahan baku yang cukup, maka perlu diadakan pengendalian persediaan bahan baku agar kegiatan produksi perusahaan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Dalam memproduksi pipa PVC PT. Wavin Duta Jaya menggunakan bahan baku yang terdiri dari :

- a) PVC Kavalium/Kadar 65, adalah bahan baku untuk pembuatan pipa PVC rigid (keras).
- b) PVC Kavalium/Kadar 60, adalah bahan baku untuk pembuatan sambungan pipa (Fitting Injection Moulding).

c) Additive, adalah bahan baku pembantu untuk proses produksi yang terdiri dari :

- Stabilizer, yaitu bahan untuk menstabilkan proses produksi pipa PVC.
- Lubricant (pelumas), bahan ini mempunyai dua fungsi yaitu fungsi internal (mengurangi friksi antara molekul-molekul PVC) dan fungsi eksternal (mengurangi friksi antara material dengan permukaan screw dan barrel).
- Filler (bahan pengisi), berfungsi sebagai bahan pengikat klorin.
- Impact Modifier, berfungsi untuk meningkatkan kekuatan pipa agar tidak mudah pecah.
- Plasticizer, yaitu bahan untuk memberikan sifat lentur pada pipa saat proses produksi.
- UV (anti ultraviolet), berfungsi untuk menjaga agar pipa PVC dapat tahan disimpan ditempat terbuka.
- Processing Aid, berfungsi untuk menjaga agar pipa tidak gosong pada saat proses produksi.

Pada penelitian ini penulis hanya menganalisis salah satu bahan baku saja yang digunakan dalam proses produksi yaitu PVC K 65, karena bahan baku ini merupakan bahan dasar untuk pembuatan pipa PVC.

#### **4.2.2. Pelaksanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku**

Pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan PT. Wavin Duta Jaya merupakan usaha untuk menjaga agar tidak terjadi kelebihan dan

kekurangan bahan baku agar proses produksi yang dijalankan perusahaan tidak mengalami hambatan. Pengendalian persediaan bahan baku yang baik membuat perusahaan dapat melaksanakan kegiatan produksinya secara efektif dan efisien.

Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh PT. Wavin Duta Jaya antara lain melalui prosedur akuntansi biaya bahan baku yang meliputi prosedur pengendalian bahan baku sampai dengan pemakaian bahan baku dalam kegiatan produksi perusahaan. Tahap-tahap prosedurnya sebagai berikut :

1. Pembelian bahan baku

Kegiatan pembelian bahan baku dimulai dari pembuatan pesanan pembelian (purchase order) oleh departemen pembelian (purchasing) dan mengirimkan purchase order tersebut kepada supplier. Bukti tembusan dari dari dokumen pembelian didistribusikan kepada :

- a) Bagian penerimaan
- b) Bagian gudang bahan baku
- c) Bagian akuntansi
- d) Arsip

Bahan baku yang dibeli diterima dan diperiksa oleh bagian penerimaan, bagian penerimaan membuat bukti laporan penerimaan bahan dan didistribusikan kepada :

- a) Bagian gudang bahan baku
- b) Bagian pembelian (purchasing)

c) Bagian akuntansi

d) Arsip

Bahan baku yang telah dibeli kemudian dipindahkan ke bagian gudang bahan baku. Bagian gudang menerima bahan baku yang dibeli dari supplier dan berdasarkan pada dokumen laporan penerimaan bahan. Bagian gudang juga memasukkan bahan baku yang telah dibeli kedalam kartu gudang dan kartu barang sesuai dengan jenis bahan baku yang dibeli.

Faktur pembelian bahan baku dari supplier diterima oleh bagian pembelian, setelah disahkan oleh bagian pembelian kemudian diberikan kepada bagian akuntansi. Berdasarkan atas faktur pembelian tersebut, bagian akuntansi memasukkan laporan penerimaan bahan dan pesanan pembelian kedalam kartu persediaan bahan.

## 2. Potongan pembelian

Dalam pembelian bahan baku dalam jumlah yang besar seringkali pemasok (supplier) memberikan potongan pembelian kepada perusahaan. Keuntungan bagi perusahaan apabila membeli bahan baku dalam jumlah yang besar adalah turunnya harga beli per unit bahan baku, biaya perpindahan dan pengiriman bahan baku yang lebih rendah, penurunan biaya pemesanan (ordering cost), serta kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan sangat kecil. Selain keuntungan, pembelian bahan baku dalam jumlah yang besar mengakibatkan kerugian dimana biaya investasi (modal) yang tertanam pada persediaan terlalu besar, biaya penyimpanan bahan baku (holding cost) lebih besar, dan kesempatan

bahan baku yang disimpan menjadi rusak lebih besar karena persediaan yang tersimpan terlalu lama.

Apabila terdapat potongan pembelian maka akan mengurangi harga perolehan bahan baku dan dari bukti kas keluar akan dibuat jurnal dan dimasukkan kedalam kartu persediaan.

### 3. Pemakaian bahan baku

Departemen produksi yang memerlukan bahan baku untuk menjalankan proses produksi mengisi bon permintaan bahan baku kepada bagian gudang untuk meminta bahan baku, bahan penolong, dan bahan lainnya yang diperlukan untuk menjalankan proses produksi untuk menghasilkan barang jadi.

Bon permintaan bahan baku yang diisi oleh departemen produksi menunjukkan jenis bahan baku, jumlah bahan baku yang diminta, dan departemen yang meminta bahan baku tersebut. Dokumen ini akan dikirimkan kepada departemen akuntansi dan oleh departemen akuntansi dokumen bon permintaan bahan tersebut akan dimasukkan kedalam kartu persediaan bahan baku.

#### 4.2.3. Proses Produksi Pipa PVC

Dalam pembuatan pipa PVC terdapat dua macam material yang dibutuhkan, yaitu resin PVC dan bahan additive. Proses produksi pipa PVC terdiri dari 11 tahap, dimana setiap tahap melalui suatu proses yang terdiri dari :

### 1. Hot Mix

Hot mix merupakan reaktor pencampuran resin PVC dan additive dengan kondisi proses sekitar  $110^{\circ}\text{C}$  dengan waktu pengadukan kurang lebih 3 menit. Didalam hot mix, resin PVC dan additive diaduk dengan impeller yang digerakkan oleh motor dengan kecepatan 1460 rpm. Setelah mencapai suhu  $110^{\circ}\text{C}$ , secara otomatis valve terbuka sehingga material yang sudah tercampur akan turun ke cool mix.

### 2. Cool Mix

Material yang tercampur didalam hot mix akan didinginkan di cool mix yang mencapai suhu  $77^{\circ}\text{C}$  dan dicampur dengan resin PVC murni sebanyak 100 kg, setelah itu didinginkan lagi hingga mencapai suhu  $60^{\circ}\text{C}$ . Proses pencampuran ini memerlukan waktu 3 menit dan hasil yang keluar dari cool mix dinamakan dry blend, dan dry blend ini lalu dihembus dengan blower untuk disalurkan ke silo.

### 3. Silo

Silo adalah tempat yang berfungsi untuk menampung material yang telah dicampur di hot mix dan cool mix sebelum material tersebut diproses lebih lanjut di ekstruder. Material yang disimpan di silo akan dihisap oleh vacuum transport menuju ekstruder.

### 4. Ekstruder

Material yang telah dihisap oleh vacuum transport dimasukkan ke hopper untuk diproses di ekstruder. Ekstruder adalah mesin yang berfungsi untuk memanaskan, mentransportasikan, dan menekan campuran PVC untuk



menghasilkan pipa. Material yang berada di ekstruder kemudian ditekan menuju die head.

#### 5. Die Head

Material yang ditekan menuju ekstruder masuk ke die head untuk memberikan tekanan yang lebih pada material dan membentuk pipa menjadi bentuk tubular.

#### 6. Vacuum Calibration

Vacuum calibration berfungsi untuk menghilangkan volatile (udara atau air) sehingga tidak terjadi porositas atau adanya gelembung udara dan air pada pipa. Proses ini juga berfungsi untuk mendinginkan pipa, membentuk diameter pipa, dan menghaluskan permukaan pipa.

#### 7. Cool Bath

Setelah pipa terbentuk sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, kemudian pipa melewati cool bath untuk didinginkan agar pipa tersebut tidak berubah bentuk dan menjadi keras. Pipa didinginkan di cool bath dengan cara disemprot dengan air yang suhunya  $16^{\circ}$ - $18^{\circ}$  C.

#### 8. Haul Off

Mesin ini berfungsi untuk menarik pipa yang telah keluar dari cool bath secara otomatis. Kecepatan tarikan pada haul off akan mempengaruhi ketebalan pipa yang dihasilkan.

#### 9. Marking Machine

Marking machine merupakan mesin yang berfungsi untuk mencetak merek dan identitas produk hasil produksi seperti ukuran pipa serta nomor seri pipa-pipa yang keluar dari haul off.

#### 10. Cutting Machine

Mesin ini berfungsi untuk memotong pipa sesuai dengan ukuran panjang pipa yang diinginkan setelah melalui marking machine. Ukuran standar panjang pipa biasanya sekitar 4 meter dan 6 meter. Untuk pemotongan pipa pada cutting machine ini sudah diprogram pada haul off sehingga pemotongannya secara otomatis.

#### 11. Socketing Machine

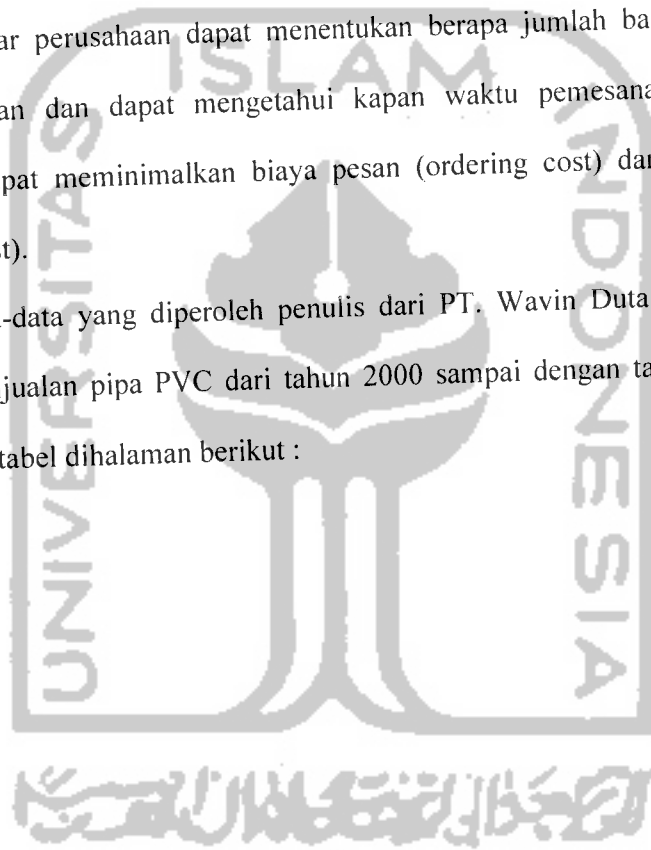
Socketing machine berfungsi untuk membuat socet penyambungan pipa. Sebuah pipa yang akan di socket sebelumnya dipanaskan ujungnya terlebih dahulu agar memudahkan pembentukan socket. Pipa dimasukkan ke dalam cetakan dengan cara ditekan agar lubang pipa masuk, dan selama proses tersebut pemberian air dilakukan agar pipa menjadi keras.

#### 4.2.4. Volume Penjualan Pipa PVC

PT. Wavin Duta Jaya merupakan salah satu perusahaan yang menguasai pasar dalam produk pipa PVC, pangsa pasar yang dikuasai PT. Wavin Duta Jaya adalah sebesar 80% dari keseluruhan pangsa pasar nasional, sedangkan sisanya sebesar 20% pangsa pasar dikuasai oleh beberapa perusahaan pesaing (lebih dari 6 perusahaan).

Permintaan pipa PVC dari konsumen selalu mengalami kenaikan, dan kenaikan permintaan dari konsumen tersebut tentu saja mengharuskan perusahaan untuk meningkatkan produksi pipa PVC. Meningkatnya produksi perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen berakibat pula terhadap kebutuhan bahan baku yang diperlukan dalam proses produksi. Untuk itu perusahaan harus melakukan pengendalian persediaan bahan baku seefektif mungkin agar perusahaan dapat menentukan berapa jumlah bahan baku yang harus dipesan dan dapat mengetahui kapan waktu pemesanan bahan baku sehingga dapat meminimalkan biaya pesan (ordering cost) dan biaya simpan (holding cost).

Data-data yang diperoleh penulis dari PT. Wavin Duta Jaya mengenai volume penjualan pipa PVC dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2005 dapat dilihat dari tabel dihalaman berikut :



TABEL 4.1.  
VOLUME PENJUALAN PIPA PVC  
TAHUN 2000-2005

TAHUN	VOLUME PENJUALAN
2000	8.000.000 batang
2001	9.600.000 batang
2002	12.800.000 batang
2003	15.700.000 batang
2004	17.500.000 batang
2005	16.700.000 batang

Sumber : PT. Wavin Duta Jaya (olahan penulis)

PT. Wavin Duta Jaya dalam kegiatan produksi perusahaan telah melaksanakan pengendalian persediaan bahan baku. Manajemen persediaan yang dilakukan perusahaan terhadap pengendalian persediaan bahan baku adalah didasarkan pada pengalaman-pengalaman perusahaan dengan menggunakan data-data kebutuhan bahan baku tahun-tahun sebelumnya.

### 4.3. Pembahasan Hasil Penelitian

#### 4.3.1. Analisis Economic Order Quantity (EOQ)

Pengendalian persediaan bahan baku mutlak dilakukan oleh perusahaan untuk meminimumkan biaya persediaan. Besarnya kebutuhan bahan baku perusahaan perlu di analisa dengan cermat untuk menghindari kelebihan biaya

akibat besarnya biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya-biaya lain yang berhubungan dengan persediaan.

Data-data yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku untuk menentukan jumlah dan periode waktu pemesanan antara lain :

- a) Total kebutuhan bahan baku tersebut selama satu periode

Total kebutuhan bahan baku ini diturunkan dari jadwal induk produksi perusahaan. Apabila jumlah barang yang diproduksi sama dengan peramalan permintaan, maka kebutuhan bahan baku diturunkan dari peramalan.

- b) Data biaya-biaya yang berhubungan dengan persediaan

Perusahaan harus memperhatikan data biaya-biaya yang berhubungan dengan persediaan, seperti biaya penyimpanan (holding cost), biaya pemesanan (ordering cost), dan biaya-biaya yang lain.

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan suatu metode untuk menentukan jumlah setiap kali pemesanan untuk meminimumkan total biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan (ordering cost), biaya pembelian (purchasing cost), dan biaya penyimpanan (holding cost).

Pada halaman selanjutnya akan disajikan data kebutuhan bahan baku PVC K 65 untuk kebutuhan produksi tahun 2005.

TABEL 4.2.  
 DATA KEBUTUHAN BAHAN BAKU PVC K 65  
 UNTUK PRODUKSI PIPA PVC PADA TAHUN 2005

NO	BULAN	KEBUTUHAN BAHAN BAKU (DALAM SATUAN TON)
1	Januari	2.850
2	Februari	2.313
3	Maret	3.313
4	April	2.811
5	Mei	2.614
6	Juni	2.942
7	Juli	3.480
8	Agustus	3.218
9	September	3.713
10	Oktober	3.944
11	November	2.028
12	Desember	2.892
	Total	36.118

Sumber : PT. Wavin Duta Jaya (olahan penulis)

Catatan : Perbedaan angka-angka dikarenakan adanya pembulatan perhitungan

Dalam mendapatkan bahan baku PVC K 65, PT. Wavin Duta Jaya melakukan pemesanan bahan baku kepada pemasok sebanyak 12 kali pemesanan dalam 1 tahun. Harga bahan baku PVC K 65 adalah Rp. 12.500.000 per ton.

Biaya-biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memperoleh bahan baku PVC K 65 pada tahun 2005 adalah sebagai berikut :

• Biaya telepon	Rp. 16.000.000
• Biaya fax	Rp. 4.000.000
• Biaya peralatan kantor	<u>Rp. 4.000.000</u> +
Total biaya administrasi	Rp. 24.000.000
▪ Biaya administrasi	Rp. 24.000.000
▪ Biaya angkut dan biaya bongkar	<u>Rp. 201.600.000</u> +
Total biaya pemesanan	Rp. 225.600.000

Sedangkan biaya penyimpanan bahan baku PVC K 65 yang dikeluarkan PT. Wavin Duta Jaya adalah sebagai berikut :

▪ Biaya tenaga kerja gudang	Rp. 24.000.000
▪ Biaya listrik	<u>Rp. 150.000.000</u> +
Total biaya penyimpanan	Rp. 174.000.000

Dalam biaya penyimpanan yang dikeluarkan perusahaan tidak terdapat biaya sewa gudang, hal tersebut dikarenakan PT. Wavin Duta Jaya memiliki gudang sendiri untuk menyimpan bahan baku sehingga tidak ada biaya sewa atas gudang.

PT. Wavin Duta Jaya juga tidak mengeluarkan biaya kerusakan barang karena bahan baku yang disimpan dalam gudang biasanya langsung digunakan untuk proses produksi dan tidak disimpan dalam waktu yang relatif lama, sehingga tidak ada biaya kerusakan atas barang.

Untuk membandingkan apakah pelaksanaan pengendalian persediaan bahan baku yang dilaksanakan PT. Wavin Duta Jaya sudah yang paling ekonomis dan berada pada tingkat yang optimal, sehingga dapat meminimumkan biaya persediaan dapat ditentukan dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xRx C}{PxT}}$$

Keterangan :

EOQ = Jumlah pesanan paling ekonomis (Economic Order Quantity)

R = Jumlah pembelian bahan baku selama satu periode

C = Biaya setiap kali pesan

P = Biaya pembelian per unit

T = Biaya simpan tahunan dalam satuan uang per unit  
(persentase per unit bahan)

Dalam penggunaan rumus Economic Order Quantity (EOQ), ada beberapa faktor yang harus diketahui. Faktor-faktor tersebut antara lain :

- a) Kebutuhan bahan baku selama 1 periode (1 tahun).
- b) Harga bahan baku per ton.
- c) Biaya pesan untuk setiap kali pesan.
- d) Biaya simpan tahunan dalam persentase per unit bahan.



Dari hasil penelitian dan data yang berhasil diperoleh penulis, maka keempat faktor diatas dapat diketahui, yaitu :

- a) Kebutuhan bahan baku PVC K 65 per tahun = 36.118 ton
- b) Harga bahan baku PVC K 65 per ton = Rp. 12.500.000
- c) Biaya pesan untuk setiap kali pemesanan bahan baku :
- Total biaya pesan selama 1 periode (1 tahun) = Rp. 225.600.000
  - Frekuensi pemesanan bahan baku 1 tahun = 12 kali pemesanan
  - Biaya pesan untuk setiap kali pemesanan =  $\frac{Rp.225.600.000}{12kali}$   
= Rp. 18.800.000
- d) Biaya simpan tahunan dalam persentase per unit bahan :
- Total biaya simpan selama 1 tahun = Rp. 174.000.000
  - Jumlah bahan baku PVC K 65 = 36118 ton
  - Frekuensi pemesanan bahan baku = 12 kali
  - Rata-rata jumlah per pesan =  $\frac{36.118}{12}$   
= 3.009,833  
 $\approx 3.010 \text{ ton / pesan}$
  - Harga bahan baku PVC K 65 = Rp. 12.500.000
  - Nilai persediaan :  
Rp. 12.500.000 x 3.010 ton = Rp. 37.625.000.000
  - Rata-rata nilai dari persediaan  
 $\frac{Rp.37.625.000.000}{2}$  = Rp. 18.812.500.000

- Persentase biaya simpan terhadap rata-rata nilai persediaan :

Persentase biaya simpan dapat dihitung dengan membagi total biaya simpan per tahun dengan rata-rata nilai dari persediaan.

$$= \frac{Rp.174.000.000}{Rp.18.812.500.000} \times 100\% = 0,9\%$$

Metode Economic Order Quantity (EOQ) dapat dihitung dengan berdasarkan data diatas. Perhitungan dengan menggunakan rumus EOQ adalah sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times C}{P \times T}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 36.118 \times Rp.18.800.000}{Rp.12.500.000 \times 0,9\%}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{1.358.036.800.000}{112.500}}$$

$$EOQ = \sqrt{12.071.438}$$

$$EOQ = 3.474,40 \approx 3.474 \text{ ton.}$$

Frekuensi pemesanan bahan baku PVC K 65 selama periode tahun 2005 adalah sebagai berikut :

$$\frac{R}{EOQ} = \frac{36.118 \text{ ton}}{3.474 \text{ ton}}$$

$$= 10,39 \text{ kali} \approx 10 \text{ kali.}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) diatas, maka jumlah pemesanan yang paling ekonomis bagi PT.

Wavin Duta Jaya untuk pemesanan bahan baku PVC K 65 adalah sebesar 3.474 ton untuk setiap satu kali pemesanan. Sedangkan frekuensi pemesanan bahan baku PVC K 65 adalah sebanyak 10 kali dalam satu tahun.

Untuk membuktikannya dapat dilihat dari tabel perbandingan pada halaman berikutnya.



TABEL 4.3.  
 PERHITUNGAN JUMLAH PEMBELIAN YANG PALING EKONOMIS  
 UNTUK PEMBELIAN BAHAN BAKU PVC K 65 TAHUN 2005

Keterangan	Frekuensi Pemesanan			
	8 X	10 X	12 X	16 X
(i) Kuantitas Pembelian (dalam ton)	4515 ton	3612 ton	3010 ton	2257 ton
(ii) Nilai Persediaan Rp.12.500.000 X (i)	Rp. 56.437. 500.000	Rp. 45.150. 000.000	Rp. 37.625. 000.000	Rp. 28.212. 500.000
(iii) Nilai Rata-rata Persediaan (ii) : 2	Rp. 28.218. 750.000	Rp. 22.575. 000.000	Rp. 18.812. 500.000	Rp. 14.106. 250.000
(iv) Biaya Simpan (iii) X 0,9 %	Rp. 253.968. 750	Rp. 203.175. 000	Rp. 169.312. 500	Rp. 126.956. 250
(v) Biaya Pesan Rp.18.800.000 X Frekuensi Pemesanan	Rp.150.400. 000	Rp. 188.000. 000	Rp. 225.600. 000	Rp. 300.800. 000
(vi) Total Biaya Pembelian (iv) + (v)	Rp. 404.368. 750	Rp. 391.175. 000	Rp. 394.912. 500	Rp. 427.756. 250

Sumber : PT. Wavin Duta Jaya (olahan penulis)

Catatan : Perbedaan angka-angka dikarenakan adanya pembulatan perhitungan

Berdasarkan Tabel 4.3. maka perbandingan antara biaya yang harus dikeluarkan PT. Wavin Duta Jaya dengan perhitungan yang menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada tabel berikut :

TABEL 4.4.

PERBANDINGAN BIAYA YANG DIKELUARKAN PERUSAHAAN  
DENGAN PERHITUNGAN BIAYA YANG MENGGUNAKAN METODE  
ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)

KETERANGAN	PERUSAHAAN	METODE EOQ
Jumlah Pemesanan Bahan Baku Per Tahun	12 Kali	10 Kali
Biaya Pesan (Ordering Cost)	Rp. 225.600.000	Rp.188.000.000
Biaya Simpan (Holding Cost)	Rp.169.312.500	Rp. 203.175.000
Total Biaya	Rp. 394.912.500	Rp. 391.175.000

Selisih biaya sebelum dan setelah menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah :

- Total biaya persediaan perusahaan = Rp. 394.912.500
- Total biaya berdasarkan EOQ = Rp. 391.175.000 +
- Selisih biaya = Rp. 3.137.500

#### 4.3.2. Analisis Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Safety stock atau persediaan pengaman merupakan persediaan tambahan yang diadakan oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock-out) pada saat perusahaan melakukan proses produksi. Terjadinya kekurangan bahan baku dapat disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang lebih besar daripada rencana yang telah ditetapkan. Dengan adanya persediaan pengaman, perusahaan dapat mengurangi kerugian akibat terjadinya kekurangan bahan baku, namun disisi lain akan menambah biaya dalam hal pembiayaan penyimpanan (carrying cost).

Metode persediaan pengaman (safety stock) dapat dihitung dengan metode analisis variabilitas permintaan, yaitu :

$$SS = D \sigma \sqrt{LT}$$

Keterangan :

SS	= Jumlah persediaan pengaman (safety stock)
D	= Tingkat keyakinan yang diinginkan
$\sigma$	= Deviasi standar dari permintaan historis periodik
LT	= Lead time

Deviasi standar dari pola permintaan dalam suatu periode tertentu yaitu :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

$\sigma$	= Deviasi standar
N	= Jumlah periode

$D_i$  = Permintaan aktual pada periode  $i$

$\bar{D}$  = Permintaan rata-rata selama periode sampel, yaitu  $\frac{\sum D_i}{n}$

Persediaan pengaman yang diperkirakan oleh perusahaan adalah untuk keperluan 2 minggu produksi. Sedangkan lead time (waktu tenggang) yang dibutuhkan perusahaan untuk menerima pesanan bahan baku dari pemasok (supplier) adalah selama 2 minggu sejak pemesanan dilakukan oleh perusahaan. Dan perusahaan menghendaki agar safety stock yang ditetapkan mempunyai tingkat kemungkinan dapat memenuhi kebutuhan bahan baku sebesar 95 %, sehingga tingkat keyakinan perusahaan sebesar 95 %. Tingkat keyakinan sebesar 95 % dapat dihitung dengan rumus :

$$Z \frac{1}{2} \alpha = 95 \%$$

$$\alpha = 1 - 0,950$$

$$= 0,050$$

$$\frac{1}{2} \alpha = \frac{1}{2} \times 0,050$$

$$= 0,250$$

$$\text{Harga } Z \frac{1}{2} \alpha = 0,500 - 0,250$$

$$= 0,4750$$

Angka 0,4750 dicari ditabel Z (lihat lampiran 3) hasilnya adalah 1,96.

Untuk mengetahui besarnya safety stock maka dapat dihitung dengan teknik statistika variabilitas permintaan yang dapat dilihat pada halaman selanjutnya.

TABEL 4.5.  
STANDAR DEVIASI BAHAN BAKU PVC K 65

Bulan	Permintaan Aktual (i)  Di	Persediaan Aktual(ii)	Selisih (i)-(ii)	(%)	Permintaan Rata-rata  $\bar{D}$	Deviasi Dari Perkiraan  (Di- $\bar{D}$ )	Deviasi Kuadrat  (Di- $\bar{D}$ ) <sup>2</sup>
Jan.	2.850	2.985	135	4,73	3.010	-160	25.600
Feb.	2.313	2.434	121	5,23	3.010	-697	485.809
Mar.	3.313	3.452	139	4,19	3.010	303	91.809
Apr.	2.811	2.929	118	4,19	3.010	-199	39.601
Mei.	2.614	2.724	110	4,19	3.010	-396	156.816
Jun.	2.942	3.093	151	5,13	3.010	-68	4.624
Jul.	3.480	3.693	213	6,13	3.010	470	220.900
Agu.	3.218	3.411	193	6,01	3.010	208	43.264
Sep.	3.713	3.888	175	4,72	3.010	703	494.209
Okt.	3.944	4.177	233	5,91	3.010	934	872.356
Nov.	2.028	2.174	146	7,22	3.010	-982	963.324
Des.	2.892	3.053	161	5,57	3.010	-118	13.924
Total	36.118	38.013	1.895	4,99	36.118	0	3.413.236

Sumber : PT. Wavin Duta Jaya (olahan penulis)

Catatan : Perbedaan angka-angka dikarenakan adanya pembulatan perhitungan



Dengan menggunakan data dari Tabel 4.5. deviasi standar dari permintaan bahan baku dapat dihitung sebagai berikut :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3.413.236}{12-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{310.294}$$

$$\sigma = 557,040 \approx 557$$

Perusahaan menggunakan lead time 1 minggu, maka besarnya safety stock (persediaan pengaman) adalah :

$$SS = D \sigma \sqrt{LT}$$

$$SS = 1,96 \times 557 \times \sqrt{1}$$

$$SS = 1.091,72 \approx 1.092 \text{ (1 tahun)}$$

$$SS = 1.092 \text{ ton} : 52 \text{ minggu} = 21 \text{ ton (1 minggu)}$$

$$SS = 21 \text{ ton} \times 2 \text{ minggu} = 42 \text{ ton (2 minggu)}$$

Maka besarnya biaya simpan safety stock (persediaan pengaman) untuk bahan baku PVC K 65 yang harus dikeluarkan PT. Wavin Duta Jaya :

$$0,9 \% \times 1.092 \text{ ton} \times \text{Rp. } 12.500.000 = \text{Rp. } 122.850.000$$

Jadi besarnya safety stock (persediaan pengaman) perusahaan untuk bahan baku PVC K 65 yang harus tersedia digudang untuk periode tahun 2005 adalah sebesar 1.092 ton, dengan biaya simpan (holding cost) sebesar Rp. 122.850.000.

### 4.3.3. Analisis Reorder Point (Tingkat Pemesanan Kembali)

Reorder point atau tingkat pemesanan kembali merupakan suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu periode dimana pemesanan harus dilakukan kembali. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pemesanan kembali antara lain :

- a) Lead time.
- b) Penggunaan bahan baku per satuan waktu (hari, minggu, bulan, tahun)
- c) Besarnya persediaan pengaman.

Reorder point mempunyai fungsi bagi perusahaan yaitu untuk menunjukkan pada departemen pembelian agar mengadakan pemesanan bahan baku kembali untuk menggantikan bahan baku yang telah terpakai dalam proses produksi. Dengan lead time yang telah ditetapkan perusahaan yaitu selama 2 minggu, maka analisis perhitungan reorder point adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

d = Pemakaian rata-rata bahan baku dalam satuan waktu, yaitu :  
 =  $(36.118 : 52 \text{ minggu} = 694,577 \text{ ton} \approx 695 \text{ ton})$ .

L = Lead time, yaitu selama 2 minggu.

SS = Persediaan pengaman, yang diperkirakan sebesar 2 minggu, yaitu :  
 =  $(1.092 \text{ ton} : 52 \text{ minggu} = 21 \text{ ton per minggu})$   
 =  $(21 \text{ ton} \times 2 \text{ minggu} = 42 \text{ ton})$

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= (695 \text{ ton} \times 1 \text{ minggu}) + 42 \text{ ton} \\
 &= 695 \text{ ton} + 42 \text{ ton} \\
 &= 737 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, apabila persediaan bahan baku PVC K 65 digudang telah mencapai 737 ton, maka perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku kembali kepada pemasok (supplies) agar perusahaan tidak mengalami kekurangan persediaan bahan baku untuk digunakan dalam proses produksi.

#### 4.3.4. Analisis Persediaan Maksimum dan Persediaan Minimum

##### 4.3.4.1. Analisis Persediaan Maksimum

Analisis persediaan maksimum digunakan untuk menghitung besarnya batas persediaan yang paling besar (tertinggi) yang sebaiknya ada pada perusahaan. Metode perhitungan persediaan maksimum dapat dihitung dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\text{MS} = \text{EOQ} + \text{SS}$$

Keterangan :

EOQ = Economic Order Quantity atau jumlah pesanan yang paling ekonomis.

Yaitu sebesar 3.474 ton.

SS = Safety stock atau persediaan pengaman, yaitu sebesar 42 ton.

$$\begin{aligned}
 \text{MS} &= 3.473 \text{ ton} + 42 \text{ ton} \\
 &= 3.516 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

#### 4.3.4.2. Analisis Persediaan Minimum

Persediaan minimum adalah batas persediaan terendah yang harus ada pada perusahaan. Persediaan ini bertujuan agar perusahaan dapat menghindari kekurangan bahan baku pada saat melaksanakan kegiatan produksi. Persediaan ini sering pula disebut sebagai persediaan pengaman (safety stock), sehingga besarnya persediaan minimum sama dengan besarnya persediaan pengaman.

Jadi besarnya persediaan minimum perusahaan adalah :

$$\begin{aligned}\text{Persediaan minimum} &= \text{Safety stock} + \text{Selisih persediaan aktual dan permintaan} \\ &= 42 \text{ ton} + 1.895 \text{ ton} \\ &= 1.937 \text{ ton.}\end{aligned}$$

