

## **BAB IV**

### **PERANCANGAN PABRIK**

#### **4.1 Lokasi Pabrik**

##### **a. Penentuan Lokasi Pabrik**

Lokasi suatu perusahaan merupakan salah satu faktor yang cukup penting, karena hal tersebut akan mempengaruhi kedudukan perusahaan dalam persaingan dan menentukan kelangsungan hidup perusahaan tersebut. Penentuan lokasi perusahaan sangat berkaitan erat dengan aspek-aspek lain, diantaranya lokasi tersebut harus mempunyai keuntungan jangka panjang termasuk pertimbangan untuk memperluas perusahaan pada masa yang akan datang.

Tujuan penentuan lokasi perusahaan dengan tepat, adalah untuk dapat membuat operasi perusahaan berjalan dengan lancar, efektif dan efisien. Dalam penentuan lokasi pabrik, perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya biaya produksi dan biaya distribusi dari barang yang dihasilkan, sehingga biaya-biaya ini dapat ditekan serendah mungkin. Serta mampu menyediakan barang tepat pada waktunya dengan jumlah, kualitas dan harga yang sesuai serta memperoleh keuntungan.

Dengan adanya penentuan lokasi pabrik yang tepat atau baik akan menentukan:

1. Kemampuan melayani konsumen dengan memuaskan

2. Mudah mendapatkan bahan-bahan baku yang cukup secara kontinyu dengan harga yang layak/memuaskan.
3. Mendapatkan jumlah tenaga kerja dalam jumlah yang cukup
4. Memungkinkan diadakannya perluasan pabrik di kemudian hari

Industri kerajinan kertas ini direncanakan akan dibangun di Daerah Turi, Jalan Magelang km.12 Sleman Yogyakarta, dimana daerah ini terletak di pinggir kota dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Letak dari sumber bahan baku

Bahan baku adalah faktor utama untuk dapat menjalankan operasi industri, sehingga adanya bahan baku ini sangatlah penting. Sumber bahan baku yang digunakan adalah enceng gondok. Daerah tersebut merupakan daerah yang tepat karena terletak dekat dengan bahan baku yang kita datangkan dari Rawapening Ambarawa.

2. Transportasi

Transportasi pengangkutan bahan baku dan bahan pembantu cukup mudah dilakukan, dikarenakan lokasi industri kecil ini dipinggir jalan raya, sehingga mudah dijangkau oleh kendaraan darat dan juga mendukung karyawan dalam masalah transportasi dan juga mendukung dalam kelancaran pemasaran produksi.

3. Tenaga Kerja

Faktor tenaga kerja merupakan faktor yang penting dalam perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan perusahaan juga dipengaruhi

faktor tenaga kerja ini. Salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja dan penekanan biaya produksi adalah tenaga kerja.

Dengan adanya pendirian industri kecil ini, maka akan dapat menyerap tenaga kerja dari lingkungan sekitar, sehingga terbukanya lapangan kerja baru yang akan dapat membantu mengurangi jumlah pengangguran dan dapat lebih meningkatkan taraf hidup penduduk di daerah sekitar pabrik.

Selain itu tenaga kerja lebih mudah di peroleh dengan standar gaji yang ada sesuai peraturan yang berasal dari sekitar lokasi pabrik.

4. Letak dari Pasar

Wilayah ini sangat tepat karena dekat dengan daerah kawasan kerajinan seni seperti Yogyakarta dan Surakarta. Disamping itu letak pabrik tidak terlalu jauh dengan pelabuhan sehingga mudah pendistribusian produk.

5. Rencana Masa Depan

Lokasi suatu pabrik merupakan persoalan jangka panjang. Oleh karena itu perlu diperhatikan tentang perencanaan jangka panjang mengenai kebutuhan-kebutuhan dan teknik operasi yang sesuai dengan yang dicitakan oleh pemilik dan managernya supaya hidup terus pengembangan dan perluasan.

6. Biaya dari Tanah dan Gedung

Biaya dari tanah dan gedung kadang-kadang mempengaruhi pemilihan suatu daerah sebagai tempat lokasi pabrik dan pada umumnya biaya dari tanah dan gedung berbeda besarnya diantara daerah-daerah undustri.

Disamping itu biaya tanah dan gedung ini sering dikaitkan dengan

rencana masa datang, karena pabrik yang didirikan disuatu daerah dimaksudkan untuk jangka panjang. Jika biaya tanah dan gedung murah maka ada kemungkinan perluasan pabrik dapat dilakukan, karena tempat atau tanah pabrik itu pada umumnya cukup luas sehingga biaya investasi tanahnya tidak terlalu mahal.

#### 7. Sumber listrik

Suatu pabrik biasanya memerlukan tenaga listrik untuk keperluan menjalankan mesin penerangan bagi pabrik secara keseluruhan, pabrik yang membutuhkan tenaga listrik besar akan memilih lokasinya di daerah yang mempunyai atau dekat dengan sumber listrik, karena di daerah ini biaya tenaga listrik tidak begitu besar. Jika pabrik memilih lokasinya di daerah dimana terdapat tenaga maka pabrik tersebut tidak perlu mendirikan pembangkit tenaga listrik sendiri.

#### **4.2 Tata Letak Pabrik**

Tujuan dari didirikannya bangunan pabrik adalah untuk melindungi bahan-bahan, peralatan dan karya dari kerusakan akibat panas dan hujan ataupun kehilangan. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan harus direncanakan terlebih dahulu untuk memenuhi tujuan tersebut. Dalam perencanaan bangunan ini akan ditentukan bagaimana bangunan pabrik tersebut dibuat, apakah bangunan tersebut dibuat bertingkat atau tidak, bahan-bahan yang digunakan, sehingga biaya yang dikeluarkan lebih murah dan dapat sesuai dengan kekuatan bangunan yang diharapkan.

Tipe bangunan yang dipilih untuk pabrik kerajinan kertas ini adalah *single stori*, yaitu bangunan yang tidak bertingkat dengan tujuan agar jumlah biaya keseluruhan untuk tiap meter persegi ruang kerja yang termurah, sesuai dengan bentuk alat yang digunakan dan memperlancar jalannya proses produksi. Disamping itu dengan pemakaian bentuk ini dapat mempermudah dan mempercepat proses pembangunan gedung atau bangunan tersebut.

Pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain bangunan adalah :

1. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah perubahan yang mudah dilakukan jika diperlukan, dengan biaya yang tidak terlalu mahal, sehingga bangunan pabrik tersebut tidak mudah rusak serta dapat mengikuti perubahan dan perkembangan teknologi.

2. Adanya kemungkinan untuk perluasan dengan majunya perusahaan dikemudian hari, maka perusahaan akan merencanakan perluasan kapasitas dan hasil. Oleh karena itu perlu mengetahui perencanaan mengenai kebutuhan-kebutuhan jangka panjang.

3. Persediaan Air (Water Supply)

Perusahaan atau pabrik juga membutuhkan air, disamping untuk produksi kadang-kadang kebutuhan air ini jumlahnya besar baik untuk keperluan lain, misalnya untuk sanitasi dan pengolahan proses produksi. Pada umumnya air kebutuhan oleh suatu pabrik berbeda dengan pabrik-pabrik lainnya (tergantung jenis pabrik tersebut).

4. Tinggi rendahnya tingkat pajak

Keringanan pajak sangat diperlukan industri untuk menutupi kerugian-kerugian pada masa-masa percobaan yang praktis belum menghasilkan sesuatu yang berarti, sedangkan biaya yang dibutuhkan sangat besar terutama biaya produksi dan pemasaran.

5. Masyarakat di daerah tersebut (sikap, besar dan keamanannya)

Untuk mendirikan suatu industri baik dalam skala kecil maupun besar, perlu diperhatikan pandangan atau sikap masyarakat di daerah tersebut, apakah masyarakat setuju atau tidak terhadap pendirian industri tersebut. Dengan adanya suasana yang baik dengan masyarakat, maka suatu perusahaan dapat tumbuh mendapatkan keuntungan-keuntungan tertentu dari pemilihan lokasi tersebut. Hal ini karena masyarakat di daerah dimana perusahaan berada selain merupakan sumber tenaga kerja juga menjadi sumber pemasaran atau mempunyai daya beli bagi barang-barang konsumsi. Disamping itu juga keamanan kadang-kadang yang dapat memegang peranan yang sangat penting. Pabrik-pabrik yang dapat mengganggu biasanya penempatannya di daerah luar kota guna menjaga keselamatan dan keamanan masyarakat di kota.

6. Iklim

Suatu pabrik atau industri kadang-kadang membutuhkan iklim yang tertentu seperti kelembaban udara, panas matahari dan iklim yang lain untuk kegiatan produksi. Disamping iklim dapat meninggikan modal pekerjaan, sehingga dapat memperbesar hasil produksinya.

7. Keadaan tanah

Jenis atau sifat tanah merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan, Misalnya keadaan susunan lapisan tanah tertentu. Faktor-faktor lain yang perlu diperhatikan adalah keadaan letak atau lapangan, pengairan, tempat pembuangan limbah.

8. Fasilitas bagi karyawan

Fasilitas ini perlu diperhatikan dan dipertimbangkan untuk kemungkinan para karyawan memperoleh kesenangan kerja, moril yang tinggi dan produktifitas yang besar.

9. Fasilitas parkir kendaraan, WC, Mushola dan sebagainya

Untuk menunjang kelancaran kegiatan perusahaan, maka perlu disediakan tempat-tempat yang baik. Fasilitas parkir, ruang untuk makan dan minum serta disediakan tempat untuk sholat yang disesuaikan dengan keadaan perusahaan dan jumlah karyawan.

10. Perlindungan terhadap bahaya kebakaran dan keamanan para pekerja

Dalam desain bangunan dan konstruksi yang direncanakan, perlu diperhatikan keamanan para karyawan dan perlindungan terhadap peralatan perusahaan. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan perlu dilengkapi dengan alat-alat pencegah kebakaran, tanda bahaya kebakaran otomatis.

#### 11. Alat penunjang dalam proses produksi

Dalam mendesain bangunan perlu diperhatikan apakah perusahaan akan menggunakan alat-alat air conditioning (AC), alat-alat pemanas dan air yang akan ditempatkan dibagian atas.

Suatu bangunan yang telah direncanakan sebelumnya dengan baik akan memberikan cukup banyak keuntungan, salah satunya adalah penurunan atau penekanan biaya pengolahan (manufacturing cost).

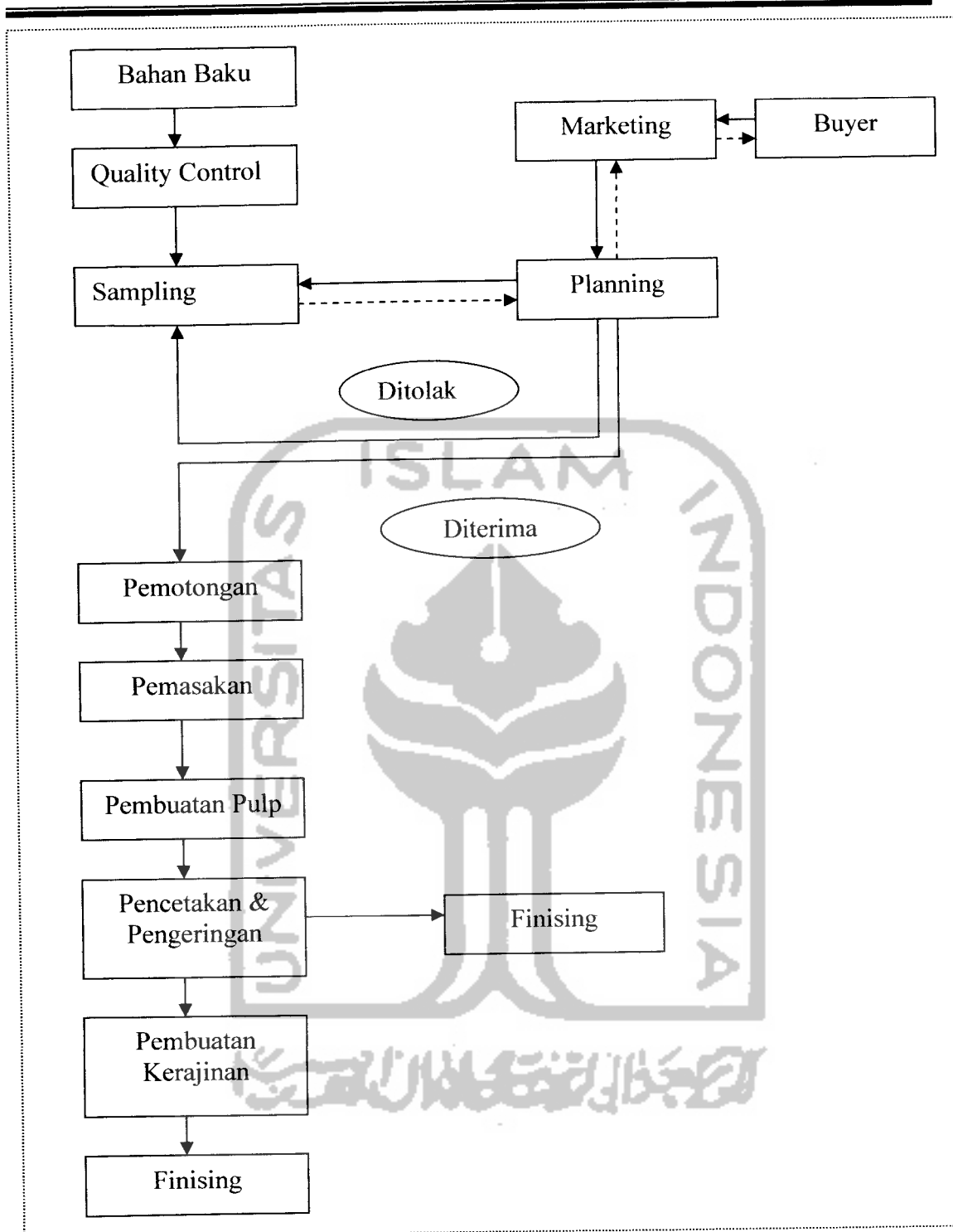
#### 4.3 Tata Letak Mesin/Alat Proses

Tata letak bangunan pabrik (Plant Lay Out) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas guna menunjang kelancaran proses produksi. Dalam tata letak bangunan yang perlu diatur adalah pengaturan alat dan sarana-sarana yang mendukung seperti tempat karyawan dan tempat penyimpanan bahan. Pabrik ini akan didirikan diatas tanah seluas 319 m<sup>2</sup>. Luas bangunan 312 m<sup>2</sup> dan tanah perluasan seluas 7 m<sup>2</sup>. Plant lay out pabrik yang direncanakan ada pada lampiran.

#### 4.4 Alir Proses dan Material

Alur proses produksi pembuatan kertas kerajinan pada skema berikut ini :





Gambar 4.1 Alur Proses dan Material

keterangan :

- ▶ : order masuk  
—▶ : alur proses  
- - -▶ : pengiriman sample

#### **4.5 Pelayanan Teknis ( *Utilitas* )**

Utilitas merupakan unit pendukung proses, merupakan bagian yang memiliki peranan penting dalam menunjang kelancaran kegiatan operasional sebuah pabrik. Unit ini berperan dalam menunjang kelancaran proses produksi lainnya yang mendukung proses produksi secara keseluruhan.

Agar proses produksi berjalan secara terus-menerus dan berkesinambungan, harus didukung oleh kebutuhan utilitas yang baik. Mengingat pentingnya utilitas ini, maka segala sarana dan prasarannya harus direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat menjamin kelangsungan operasi pabrik.

##### **4.5.1 Unit Utilitas**

###### **4.5.1.1 Air**

Air untuk industri kerajinan ini merupakan faktor yang sangat penting pada industri kerajinan kertas, air terutama untuk proses pemasakan dan pembuatan pulp. Sumber air diambil dari dalam tanah dengan cara membuat lubang pada tanah untuk kemudian dipompa keluar (sumur) dan ditampung pada sebuah bak. Digunakannya air tanah sebagai penyedia air dikarenakan beberapa pertimbangan :

1. Biaya lebih murah bila dibandingkan dengan membeli dari PDAM
2. Kebersihan (kualitas) air dapat terjaga

3. Pemenuhan kebutuhan air dapat terjaga baik kapasitas dan waktunya (setiap saat tersedia) pemenuhan kebutuhan air di semua bagian yang ada dipabrik dipenuhi oleh pompa air, yaitu water deep pump atau jenis pompa yang berfungsi mengambil air dari dalam mata air yang berada dalam tanah. Penggunaan pompa air disini adalah untuk memompa air dari bawah permukaan tanah, lalu ditreatment dari sistem aerasi agar kesadahnya berkurang dan kadar Fe nya rendah.

Pada industri kerajinan kertas ini menggunakan air meliputi :

1. Air untuk kegiatan industri
  - Air untuk pemasakan enceng gondok
  - Air untuk pembuatan pulp
  - Air untuk pencetakan kertas
2. Air sanitasi

Air sanitasi adalah air yang digunakan untuk kegiatan non produksi seperti, memasak, mencuci, mandi dan toilet. Oleh karena itu air ini harus memenuhi syarat-syarat untuk sanitasi yaitu:

- Syarat fisik
  - Warna jernih
  - Tidak berbau
  - Tidak mempunyai rasa
- Syarat kimia
  - Tidak mengandung zat-zat organik atau non organik

- Tidak beracun
- Memiliki PH = 7
- Air untuk kebutuhan lain

Air untuk kebutuhan lain-lain ini bisa digunakan untuk pencucian mobil perusahaan, penyiraman tanaman, dll.

#### 4.5.1.2 Listrik

Dalam industri kertas kerajinan, listrik sangat diperlukan agar produktifitas dapat dicapai secara optimal. Kebutuhan listrik dalam perancangan pabrik ini digunakan untuk kebutuhan penerangan, keperluan industri dan utilitas.

Listrik untuk penerangan pada pabrik merupakan salah satu faktor yang penting dalam lingkungan kerja yang dapat memberikan dampak terhadap industri, antara lain:

1. Menaikan produksi dan menekan biaya
2. Memperbesar ketetapan dan ketelitian kualitas produksi yang dihasilkan
3. Mengurangi tingkat kecelakaan kerja
4. Memudahkan pengamatan
5. Mengurangi cacat ( defect ) dari produk

Listrik untuk penerangan dalam industri kerajinan kertas harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut :

1. Sinar atau cahaya cukup
2. Sinar tidak berkilau atau menyilaukan

3. Tidak terdapat kontras yang tajam
4. Distribusi cahaya merata
5. Cahaya terang
6. Warna cahaya sesuai

Pada pabrik pembuatan kertas kerajinan ini penerangan untuk ruangan produksi dan ruangan kerja secara keseluruhan menggunakan lampu-lampu listrik.

Untuk dapat mengoperasikan mesin industri dan unit utilitas lainnya secara keseluruhan didistribusikan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Dan untuk mendapatkan aliran listrik dari PLN perusahaan harus mengeluarkan biaya-biaya untuk izin penerangan, peralatan dan sebagainya. Besarnya biaya tergantung dari besar kecilnya tenaga listrik yang diperlukan.

#### **4.5.1.3 Fan, komputer, pompa air**

- Fan

Kipas angin diperlukan untuk memberikan kenyamanan kerja bagi para pekerja pabrik ini, kipas angin digunakan untuk fasilitas-fasilitas seperti; masjid, ruangan produksi, dll. Adapun spesifikasi kipas angin yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Merk : Nasional
- Type : FV-25 TGU
- Daya : 80 watt
- Jumlah : 6 unit

- Komputer

Komputer digunakan sebagai alat penunjang untuk membantu proses berjalannya industri kertas kerajinan ini, baik dalam bidang produksi, administrasi, personalia, keuangan, dll.

Adapun spesifikasi komputer yang digunakan adalah sebagai berikut :

Jenis : Intel Pentium 4

Daya : 0,3 Kw

Jumlah : 1 unit

- Pompa air

Pompa paling banyak digunakan untuk pemindahan air dari suatu tempat ke tempat lain secara paksa. Pada pembuatan kertas kerajinan ini menggunakan pompa centrifugal untuk menyedot air, karena pompa ini mempunyai keuntungan-keuntungan, antara lain :

1. Ongkos pembelian dan peralatan lebih murah
2. Bobot ringan.
3. Memerlukan ruangan atau tempat kecil
4. Mudah dihubungkan dengan penggerak mula jenis apapun
5. Mudah dibersihkan karena tidak terdapat katup-katup
6. Tidak memerlukan ketal angin.
7. Kemungkinan tinggi hisap lebih besar

Untuk memenuhi kebutuhan air dalam industri kecil kertas kerajinan ini maka pompa yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

Merk : Water Jet Pump

Kapasitas : 34 liter/menit

Daya : 250 Watt

Kapasitas pompa air = 34 liter/menit = 0,034 m<sup>3</sup>/menit

= 2040 liter/jam = 2,04 m<sup>3</sup>/menit = 360 m<sup>3</sup>/menit

Jumlah pompa yang dibutuhkan =  $\frac{2,705 \text{ m}^3 / \text{hari}}{360 \text{ m}^3 / \text{jam} \times 1 \text{ buah}}$   
= 0,075 pompa  $\approx$  1 pompa

#### **4.5.1.4 Bahan Bakar**

Dalam menjalankan aktifitas pabrik digunakan bahan bakar solar untuk transportasi juga sebagian untuk proses penggilingan, untuk proses pemasakan enceng gondok menggunakan minyak tanah.

#### **4.5.2 Perhitungan utilitas**

##### **4.5.2.1 Air**

1) Air untuk kebutuhan produksi

a. Air untuk pemasakan enceng gondok

- Jumlah kompor dan autoclave = 4
- Kebutuhan air/pemasakan = 8 liter

- Jumlah pemasakan/hari = 31 kali
- Kebutuhan air untuk pemasakan / hari =  $4 \times 8 \text{ liter} \times 31$   
= 992 liter

b. Air untuk penyaringan dan pencucian pulp  $\pm$  900 liter

c. Air untuk penggilingan

- Kebutuhan air tiap mesin = 8 liter
- Jumlah pengilingan tiap hari per mesin = 31
- Jumlah mesin penggiling = 1
- Kebutuhan air untuk penggilingan =  $8 \times 31 \times 1$   
= 248 liter

d. Bak untuk pencetak pulp

- Kebutuhan air tiap bak = 10 liter
- Jumlah penggunaan bak/hari =  $\frac{10.000}{26}$   
= 384

Dalam 1 hari, produksi kertas sebanyak =  $\frac{384}{24}$   
= 16 lembar/jam

setiap bak dipakai untuk membuat 2 lembar pulp dan membutuhkan waktu selama 20 menit, jadi selama 1 jam menghasilkan 6 lembar kertas

maka bak yang dibutuhkan =  $\frac{16}{6}$   
=  $2,67 \approx 3$  bak pencetak



Dengan jumlah kertas yang didapat 384 perhari, dan bak yang digunakan sebanyak 3 bak, maka

$$= 384/3$$
$$= 128$$

Karena setiap bak dipakai untuk membuat 2 lembar pulp, maka:

$$= 128$$

---

$$2$$
$$= 64$$

- Setiap 4 kali pencetakan air diganti dengan yang baru
- Kebutuhan air untuk pencetakan  $= 10 \times 3 \times 64/4$   
 $= 480$  liter

jadi kebutuhan air untuk produksi  $= 992 + 900 + 248 + 480$   
 $= 2620$  liter

2) Air untuk sanitasi

- Setiap karyawan membutuhkan air sanitasi sebanyak 5 liter/hari. Dengan jumlah karyawan 18 orang, maka kebutuhan air sanitasi adalah : 5 liter/hari  
 $\times 18 = 70$  liter / hari

3) Air untuk konsumsi

- Setiap karyawan membutuhkan air untuk konsumsi sebanyak 1,5 liter/hari. Dengan jumlah karyawan 10 orang, maka kebutuhan air untuk konsumsi adalah 1,5 liter/hari  $\times 10 = 15$  liter/hari

Jadi jumlah keseluruhan kebutuhan air baik untuk produksi atau bukan untuk setiap harinya :

$$= 2620 + 70 + 15$$
$$= 2705 \text{ liter/hari}$$

### 4.5.3 Perancangan Kebutuhan Listrik

#### 4.5.3.1 Perancangan kebutuhan listrik untuk ruangan produksi

Syarat kekuatan sinar pada industri proses kimia tekstil (finishing) adalah 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705 lumens / m<sup>2</sup> (\* How Thorne Plant of Western Electric Company Inc, New York, 1973).

Cara mencari penerangan = Luas ( m<sup>2</sup> ) x syarat penerangan ( lms / m<sup>2</sup> )

Tabel 4.1 Ukuran Ruangan dan Jumlah Penerangan

Ruang	Ukuran ( m )	Luas ( m <sup>2</sup> )	Σ Penerangan ( lms )
Pemasakan dan penyaringan	6 x 5	30	11.301,15
Penggilingan	4 x 5	20	7534,1
Pengepresan dan pencetakan	6 x 5	30	11.301,15
Gudang	4 x 5	20	7534,1
Pemotongan + oven	4 x 5	20	7534,1
Kerajinan	4 x 5	20	7534,1

Jenis lampu yang digunakan : Lampu TL 40 watt

\* Ruang pemasakan, penyaringan

- Jenis lampu

: Lampu TL 40 watt

- Jumlah lumens (  $\Phi$  ) : 450 lumens / W
- Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 Sr
- Tinggi lampu : 4 m
- Luas ruangan : 30 m<sup>2</sup>
- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705 lumens/m<sup>2</sup>
- Perhitungan :
- Intesitas cahaya ( I ) =  $\Phi / \omega$   
 $= ( 35 \times 450 ) / 4 \text{ Sr}$   
 $= 3937,5 \text{ cd}$
- Kuat Penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 $= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$
- Luas penerangan ( A ) =  $\Phi / E$   
 $= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / luas penerangan  
 $= 30 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0.468 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$
- Jumlah penerangan seluruhnya =  $30 \text{ m}^2 \times 376,705 / \text{m}^2$   
 $= 11.301,15 \text{ lumens}$

Sehingga penerangan tiap titik lampu = jumlah penerangan seluruh

$$= \frac{\text{jumlah penerangan seluruh}}{\text{jumlah titik lampu}}$$

$$= \frac{11.301,15}{1}$$

$$= 11.301,15 \text{ lumens}$$

- Daya lampu tiap titik

$$= (\text{penerangan tiap lampi} / 15750) \times 40 \text{ watt}$$

$$= (11.301,15 / 15750) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{28,70 \text{ watt}}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

$$\text{Daya yang dibutuhkan per hari} = 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 28,70 \text{ watt}$$

$$= 229,6 \text{ watt} = 0,229 \text{ Kwh}$$

$$\text{Daya yang diperlukan per bulan} = 0,229 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari}$$

$$= \mathbf{5.954 \text{ Kwh}}$$

\* Ruang penggilingan pulp

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt

- Jumlah lumens ( $\Phi$ ) : 450 lumens / W

- Sudut sebaran sinar ( $\omega$ ) : 4 Sr

- Tinggi lampu (r) : 4 m

- Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>

- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>

- Perhitungan :

- Intensitas cahaya (I) =  $\theta / \omega$

$$= (35 \times 450) / 4 \text{ Sr}$$

$$= 3937,5 \text{ cd}$$

- Kuat penerangan (E) =  $I / r^2$

$$= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$$

- Luas penerangan ( A )  $= \theta / E$

$$= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$$

- Jumlah titik lampu  $= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$

$$= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$

$$= 0,3125 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$$

- jumlah penerangan seluruhnya  $= 20 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

sehingga penerangan tiap titik lampu =  $\frac{\text{jumlah penerangan seluruhnya}}{\text{jumlah titik lampu}}$

$$\frac{7534,1}{1}$$

$$= \frac{7534,1}{1}$$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

- Daya lampu tiap titik

$$= (\text{penerangan tiap titik lampu} / 15750) \times 40 \text{ watt}$$

$$= (7534,1 / 15750) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{19,13 \text{ watt}}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

Daya yang dibutuhkan per hari  $= 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 19,13 \text{ watt}$

$$= 152,8 \text{ watt} = 0,153 \text{ Kwh}$$

Daya yang dibutuhkan per bulan  $= 0,153 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari}$

$$= \mathbf{3,978 \text{ Kwh}}$$

\* Ruang pencetakan dan pengepresan

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt
- Jumlah lumens (  $\Phi$  ) : 450 lumens / W
- Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 Sr
- Tinggi lampu ( r ) : 4 m
- Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>
- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>
- Perhitungan :
  - Intensitas cahaya ( I )  
 $= \theta / \omega$   
 $= ( 35 \times 450 ) / 4 \text{ Sr}$   
 $= 3937,5 \text{ cd}$
  - Kuat penerangan ( E )  
 $= I / r^2$   
 $= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$
  - Luas penerangan ( A )  
 $= \theta / E$   
 $= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$
  - Jumlah titik lampu  
 $= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$   
 $= 30 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,468 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$
  - jumlah penerangan seluruhnya  
 $= 30 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$   
 $= 11.301,15 \text{ lumens}$

sehingga penerangan tiap titik lampu = jumlah penerangan seluruhnya

---

jumlah titik lampu

$$\begin{aligned} &= \frac{11.301,15}{1} \\ &= 11.301,15 \text{ lumens} \end{aligned}$$

- Daya lampu tiap titik

$$\begin{aligned} &= (\text{penerangan tiap titik lampu} / 15750) \times 40 \text{ watt} \\ &= (11.301,15 / 15750) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{28,70 \text{ watt}} \end{aligned}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan per hari} &= 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 28,70 \text{ watt} \\ &= 229,6 \text{ watt} = 0,229 \text{ Kwh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan per bulan} &= 0,229 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari} \\ &= \mathbf{5,954 \text{ Kwh}} \end{aligned}$$

\* Ruang gudang

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt

- Jumlah lumens (  $\Phi$  ) : 450 lumens / W

- Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 Sr

- Tinggi lampu ( r ) : 4 m

- Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>

- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>

- Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{- Intensitas cahaya ( I )} &= \theta / \omega \\ &= ( 35 \times 450 ) / 4 \text{ Sr} \\ &= 3937,5 \text{ cd} \end{aligned}$$

$$\text{- Kuat penerangan ( E )} = I / r^2$$

$$= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$$

- Luas penerangan ( A )  $= \theta / E$

$$= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$$

- Jumlah titik lampu  $= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$

$$= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$

$$= 0,3125 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$$

- jumlah penerangan seluruhnya  $= 20 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

sehingga penerangan tiap titik lampu  $= \frac{\text{jumlah penerangan seluruhnya}}{\text{jumlah titik lampu}}$

$$\frac{7534,1}{1}$$

$$= 7534,1$$

$$1$$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

-Daya lampu tiap titik

$$= ( \text{penerangan tiap titik lampu} / 15750 ) \times 40 \text{ watt}$$

$$= ( 7534,1 / 15750 ) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{19,1 \text{ watt}}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

Daya yang dibutuhkan per hari  $= 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 19,1 \text{ watt}$

$$= 152,8 \text{ watt} = 0,153 \text{ Kwh}$$

Daya yang dibutuhkan per bulan  $= 0,153 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari}$

$$= \mathbf{3,978 \text{ Kwh}}$$



\* Pemotongan + oven

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt
- Jumlah lumens ( $\Phi$ ) : 450 lumens / W
- Sudut sebaran sinar ( $\omega$ ) : 4 Sr
- Tinggi lampu ( r ) : 4 m
- Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>
- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>
- Perhitungan :
  - Intensitas cahaya ( I )  
 $= \theta / \omega$   
 $= ( 35 \times 450 ) / 4 \text{ Sr}$   
 $= 3937,5 \text{ cd}$
  - Kuat penerangan ( E )  
 $= I / r^2$   
 $= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$
  - Luas penerangan ( A )  
 $= \theta / E$   
 $= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$
  - Jumlah titik lampu  
 $= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$   
 $= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,3125 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$
  - Jumlah penerangan seluruhnya  
 $= 20 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$   
 $= 7534,1 \text{ lumens}$

Sehingga penerangan tiap titik lampu = jumlah penerangan seluruhnya

---

jumlah titik lampu

$$= \frac{7534,1}{1}$$

$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

- Daya lampu tiap titik

$$= (\text{penerangan tiap titik lampu} / 15750) \times 40 \text{ watt}$$

$$= (7534,1 / 15750) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{19,1 \text{ watt}}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

$$\text{Daya yang dibutuhkan per hari} = 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 19,1 \text{ watt}$$

$$= 152,8 \text{ watt} = 0,153 \text{ Kwh}$$

$$\text{Daya yang dibutuhkan per bulan} = 0,153 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari}$$

$$= \mathbf{3,978 \text{ Kwh}}$$

\* Kerajinan

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt

- Jumlah lumens (  $\Phi$  ) : 450 lumens / W

- Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 Sr

- Tinggi lampu ( r ) : 4 m

- Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>

- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>

- Perhitungan :

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\theta / \omega$

$$= (35 \times 450) / 4 \text{ Sr}$$

$$= 3937,5 \text{ cd}$$

- Kuat penerangan ( E )  $= I / r^2$   
 $= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$
- Luas penerangan ( A )  $= \theta / E$   
 $= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu  $= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$   
 $= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,3125 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$
- Jumlah penerangan seluruhnya  $= 20 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$   
 $= 7534,1 \text{ lumens}$

Sehingga penerangan tiap titik lampu = jumlah penerangan seluruhnya

$$\frac{\text{jumlah penerangan seluruhnya}}{\text{jumlah titik lampu}}$$
$$= \frac{7534,1}{1}$$
$$= 7534,1 \text{ lumens}$$

- Daya lampu tiap titik ( ruang pencetakan dan pengepresan )  
 $= ( \text{penerangan tiap titik lampu} / 15750 ) \times 40 \text{ watt}$   
 $= ( 7534,1 / 15750 ) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{19,1 \text{ watt}}$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

Daya yang dibutuhkan per hari  $= 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 19,1 \text{ watt}$   
 $= 152,8 \text{ watt} = 0,153 \text{ Kwh}$

Daya yang dibutuhkan per bulan  $= 0,153 \text{ Kwh} \times 26 \text{ hari}$   
 $= \mathbf{3,978 \text{ Kwh}}$

$$\begin{aligned} \text{Total kebutuhan listrik} &= 5,954 \text{ kwh} + 3,978 \text{ kwh} + 5,954 \text{ kwh} + 3,978 \text{ kwh} \\ &+ 3,978 \text{ kwh} + 3,978 \text{ kwh} \\ &= \mathbf{27,82 \text{ kwh / bulan}} \end{aligned}$$

#### **4.5.4 Perancangan kebutuhan listrik untuk kebutuhan alat produksi serta sarana penunjang**

\* Kipas angin : - besar watt = 80 watt

- jumlah alat = 6 buah

- kebutuhan pemakaian listrik =  $6 \times 80 \text{ w} \times 8 \text{ jam}$

$$= 3840 \text{ w} = 3,840 \text{ kwh/hari}$$

$$= 99,84 \text{ kwh / bulan}$$

\* Komputer : - Besar watt = 300 watt

- Jumlah alat = 1 buah

- Kebutuhan pemakaian listrik =  $1 \times 300 \text{ w} \times 8 \text{ jam}$

$$= 2400 \text{ w} = 2,4 \text{ kwh / hari}$$

$$= 62,9 \text{ kwh / bulan}$$

\* Pompa air

Pompa air yang digunakan untuk mengangkat air dari dalam tanah adalah pompa DAP yang mempunyai debit air 40 liter/menit.

Besar watt = 250 w, jumlah alat = 1 buah, maka dalam 1 jam pompa

tersebut dapat mengambil air sebanyak :  $40 \text{ liter / menit} \times 60 \text{ menit / jam} =$

$2400 \text{ liter / jam}$ . Air yang dibutuhkan setiap minggunya sebanyak 11.000

*M. M. M. M. M.*

liter, yang digunakan untuk kebutuhan proses produksi dan keperluan sehari-hari karyawan seperti wudlu, sanitasi dan lain-lain.

Sehingga waktu yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{11.000 \text{ liter}}{2400 \text{ liter/jam}} = 4,5 \text{ jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi kebutuhan pemakaian listrik} &= 1 \times 250 \text{ w} \times 4,5 \text{ jam} \\ &= 1125 \text{ w} = 1,125 \text{ kwh / minggu} \\ &= 4,5 \text{ kwh / bulan} \end{aligned}$$

Total kebutuhan listrik 1 bulan :

$$\begin{aligned} &= 99,84 \text{ kw} + 62,4 \text{ kw} + 4,5 \text{ kw} \\ &= 166,74 \text{ kwh / bulan} \end{aligned}$$

#### 4.5.5 Perancangan kebutuhan listrik untuk kantor, ruang pameran dan penerangan malam

\* Listrik untuk kantor dan ruang pameran

- Jenis lampu : Lampu TL 40 watt
- Jumlah lumens (  $\Phi$  ) : 450 lumens / W
- Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 Sr
- Tinggi lampu (  $r$  ) : 4 m
- Luas ruangan : 36 m<sup>2</sup>
- Syarat penerangan : 35 lumens/ft<sup>2</sup> = 376,705/m<sup>2</sup>
- Perhitungan :
- Intensitas cahaya ( I ) =  $\theta / \omega$

$$= (35 \times 450) / 4 \text{ Sr}$$

$$= 3937,5 \text{ cd}$$

- Kuat penerangan ( E )

$$= I / r^2$$

$$= 3937,5 / 16 = 246,094 \text{ lux}$$

- Luas penerangan ( A )

$$= \theta / E$$

$$= 15750 / 246,094 = 64 \text{ m}^2$$

- Jumlah titik lampu

$$= \text{luas ruangan} / \text{luas penerangan}$$

$$= 44 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$

$$= 0,687 \text{ titik lampu} = 1 \text{ titik lampu}$$

- jumlah penerangan seluruhnya

$$= 36 \text{ m}^2 \times 376,705 \text{ lumens} / \text{m}^2$$

$$= 16575,02 \text{ lumens}$$

Sehingga penerangan tiap titik lampu = jumlah penerangan seluruhnya

jumlah titik lampu

$$= \frac{16575,02}{1}$$

1

$$= 16575,02 \text{ lumens}$$

- Daya lampu tiap titik

$$= ( \text{penerangan tiap titik lampu} / 15750 ) \times 40 \text{ watt}$$

$$= (16575,02 / 15750) \times 40 \text{ watt} = \mathbf{42,09 \text{ watt}}$$

- Pabrik bekerja selama 8 jam, maka :

$$\text{Daya yang dibutuhkan per hari} = 8 \text{ jam} \times 1 \text{ titik lampu} \times 42,09 \text{ watt}$$

$$= 336,76 \text{ watt} = 0,336 \text{ Kw}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan per bulan} &= 0,336 \text{ Kw} \times 26 \text{ hari} \\ &= \mathbf{8,73 \text{ Kwh}} \end{aligned}$$

\* Listrik untuk penerangan malam

Listrik untuk penerangan malam diasumsikan untuk area di luar bangunan digunakan 4 titik lampu dengan menggunakan lampu TL 40 watt. Jadi penerangan pada malam hari sebesar 160 w ( 0,16 kw ).

$$= 0,16 \text{ kw} \times 12 \text{ jam} = 1,92 \text{ kw} = \mathbf{57,6 \text{ kwh / bulan}}$$

$$\begin{aligned} \text{Total kebutuhan listrik per bulan} &= 9,19 \text{ kwh} + 57,6 \text{ kwh} \\ &= \mathbf{66,79 \text{ kwh / bulan}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya untuk PLN perbulan} &= (64,66 \text{ kwh} + 146,58 \text{ kwh} + 66,79 \text{ kwh} + 8,73) \\ &= \mathbf{270,1 \text{ kwh / bln}} \end{aligned}$$

Total daya listrik yang harus dimiliki oleh pabrik :

$$\text{Biaya listrik perbulan} = 270,01 \text{ kwh} \times \text{Rp } 400,- = \mathbf{\text{Rp } 108.040,00}$$

**Table 4.2 : Jumlah Daya yang Harus Dimiliki oleh Pabrik**

Macam benda	Daya	Jumlah
Fan	80 watt x 6	480 watt
Komputer	220 watt x 1	220 watt
Pompa air	250 watt x 1	250 watt
Lampu	40 watt x 10	400 watt
	<b>Jumlah</b>	<b>1250 watt</b>

Jadi daya yang harus dimiliki oleh pabrik minimal 1300 VA

Tarif biaya beban setiap bulan untuk 1 KW = **Rp 18.000,00**

Maka biaya beban setiap bulan = 1,3 x Rp 18.000,00  
= Rp 23.400,00

Jadi total tarif biaya listrik per bulan = Rp 108.040,00 + Rp 23.400,00  
= **Rp 131.040,00**

#### **4.5.6 Maintenance**

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan dalam suatu perusahaan dapat dibedakan atas dua macam :

- Preventive maintenance

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah kerusakan-kerusakan yang tidak terduga, dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan fasilitas-fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan selama proses produksi.

- Corrective atau breakdown maintenance

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang digunakan setelah terjadi suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau perawatan, sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

Semua tugas dan kegiatan maintenance dapat digolongkan kedalam salah satu dari tugas pokok berikut :

1. Inspeksi ( inspection )



Kegiatan inspeksi meliputi pengecekan atau pemeriksaan secara berkala bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana, pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan atas hasil pemeriksaan tersebut.

2. Teknik ( engineering )

Kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang baru diganti, serta melakukan penelitian-penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut.

3. Produksi ( production )

Kegiatan produksi ini merupakan kegiatan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki mesin-mesin dan peralatan.]

4. Administrasi

Pekerjaan administrasi merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan, komponen dan sparepart yang dibutuhkan, proses laporan tentang apa yang telah dikerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, dan lain-lain.

5. Bangunan ( house keeping )

Merupakan kegiatan yang menjaga agar bangunan tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya. Kegiatan ini meliputi pembersihan dan pengecatan gedung, pembersihan WC, pembersihan halaman dan kegiatan pemeliharaan

peralatan lain yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian maintenance.

#### **4.5.7 Perusahaan**

##### **4.5.7.1 Bentuk Perusahaan**

Bentuk perusahaan yang direncanakan pada pra rancang industri kertas dari enceng gondok ini adalah usaha perseorangan atau industri kecil (Home Industri). Yang dimaksud home industri yaitu usaha produktif milik keluarga atau perorangan dan memiliki hasil penjualan paling banyak 100.000.000 per tahun, dengan menggunakan teknologi sederhana atau tradisional. industri kecil ini bentuk usaha yang mendapatkan modal dari milik pribadi dan pinjaman dari bank.

Alasan dipilihnya bentuk usaha ini adalah didasarkan atas beberapa factor seperti skala produksi yang dihasilkan kecil, jumlah karyawan sedikit dan tanggung jawab usaha dipegang oleh pemilik modal. Selain itu pada masa sekarang ini menunjukkan bahwa usaha kecil yang justru tetap mampu bertahan dan dapat mengatasi kelesuan ekonomi yang diakibatkan inflasi mampu berbagai faktor lain

##### **4.5.7.2 Struktur Organisasi**

Struktur organisasi adalah gambaran secara matematis tentang tugas dan tanggung jawab serta hubungan antara bagian – bagian dalam perusahaan, dan merupakan alat komunikasi yang terjadi dalam perusahaan, demi tercapainya hubungan kerja yang baik antar karyawan dalam melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Pada umumnya industri kecil kertas dengan bahan baku enceng gondok belum memiliki organisasi usaha yang terstruktur ke dalam suatu bangunan usaha. Seiring kemajuan zaman, beberapa industri kecil mampu menyesuaikan diri dengan membentuk organisasi kecil untuk menunjang kelancaran usahanya. Untuk mendapatkan struktur organisasi yang baik maka perlu diperhatikan beberapa asas yang dijadikan pedoman, antara lain perumusan tugas kerja yang jelas, kesatuan perintah dan tanggung jawab, system pengontrolan atas pekerjaan yang telah dilaksanakan, dan organisasi perusahaan yang fleksibel.

Dengan adanya struktur organisasi ini dapat diketahui wewenang dan tanggung jawab pelaku perusahaan, sehingga mereka dapat bekerja sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing – masing.

#### Tugas dan Wewenang

##### a. Pimpinan perusahaan

Pimpinan perusahaan adalah sekaligus pemilik perusahaan, adapun tugas dan wewenang adalah :

- Bertanggung jawab penuh atas kelangsungan hidup perusahaan.
- Melakukan pekerjaan yang sifatnya strategis seperti mengkoordinasi, mengawasi dan mengontrol kegiatan yang ada dibawahnya dan pemasaran.

##### b. Bagian Administrasi Umum dan Pemasaran

- Bertugas mencatat, menganalisa dan menginterpretasi hasil – hasil berbagai transaksi perusahaan tiap harinya.
- Mengatur dan mengkoordinasi bagian administrasi seperti keluar masuknya surat dan mengatur keluar masuknya uang.

- Mengurusi urusan kepegawaian seperti penerimaan atau pemberhentian karyawan serta menangani hubungan dengan masyarakat sekitarnya.
- Mengurusi masalah pemasaran meliputi promosi, distribusi dan hubungan dengan para pemasok bahan baku.

c. Bagian Desain

- Membuat motif kertas yang mempunyai ciri khas tersendiri dan antara 1 kertas dengan kertas yang lainnya mempunyai motif yang berbeda, sehingga motif kertas yang dihasilkan tidak sama dengan produksi perusahaan lain.
- Selalu mencari inovasi baru sehingga motif kertas yang dihasilkan dapat berkembang dan bersaing di pasaran.

d. Bagian Produksi

- Mengusahakan agar semua produksi perusahaan dapat berjalan dengan lancar, dengan cara mengadakan perencanaan, mengkoordinasi serta pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan produksi.
- Merencanakan pengadaan bahan baku serta menentukan komposisi bahan baku dan obat Bantu.
- Mengontrol kualitas produk yang dihasilkan, sehingga produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik.

e. Karyawan Biasa

Bertugas dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja masing – masing.

### 4.5.7.3 Tingkat Pendidikan dan Gaji Karyawan

Masing – masing jabatan dalam struktur organisasi diatas diisi oleh orang – orang dengan pendidikan yang sesuai dengan jabatan dan tanggung jawabnya. Jenjang pendidikan karyawan yang diperlukan berkisar lulusan SMU sampai S1.

**Tabel 4.3** Penggolongan Jabatan

No	Jabatan	Prasyarat
1.	Pimpinan	Sarjana Tekstil
2.	Bagian Produksi	Sarjana Tekstil / D III Tekstil
3.	Bagian Adm. Umum dan Pemasaran	Sarjana Ekonomi / D III Ekonomi Sarjana Kesenian / D III Kesenian
5.	Karyawan Biasa	SMU

**Table 4.4** Perincian Gaji Karyawan

No	Jabatan	Gaji/Bulan
1.	Pimpinan	Rp. 1.000.000,00
2.	Bagian Produksi	Rp. 700.000,00
3.	Bagian Adm. Umum dan Pemasaran	Rp. 700.000,00
4.	Karyawan	Rp. 200.000,00 – Rp. 480.000,00

#### **4.5.7.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan**

Industri ini bekerja 8 jam sehari dan tidak ada pembagian shift kerja, dalam satu minggu bekerja 6 hari dengan pembagian jam kerja sebagai berikut :

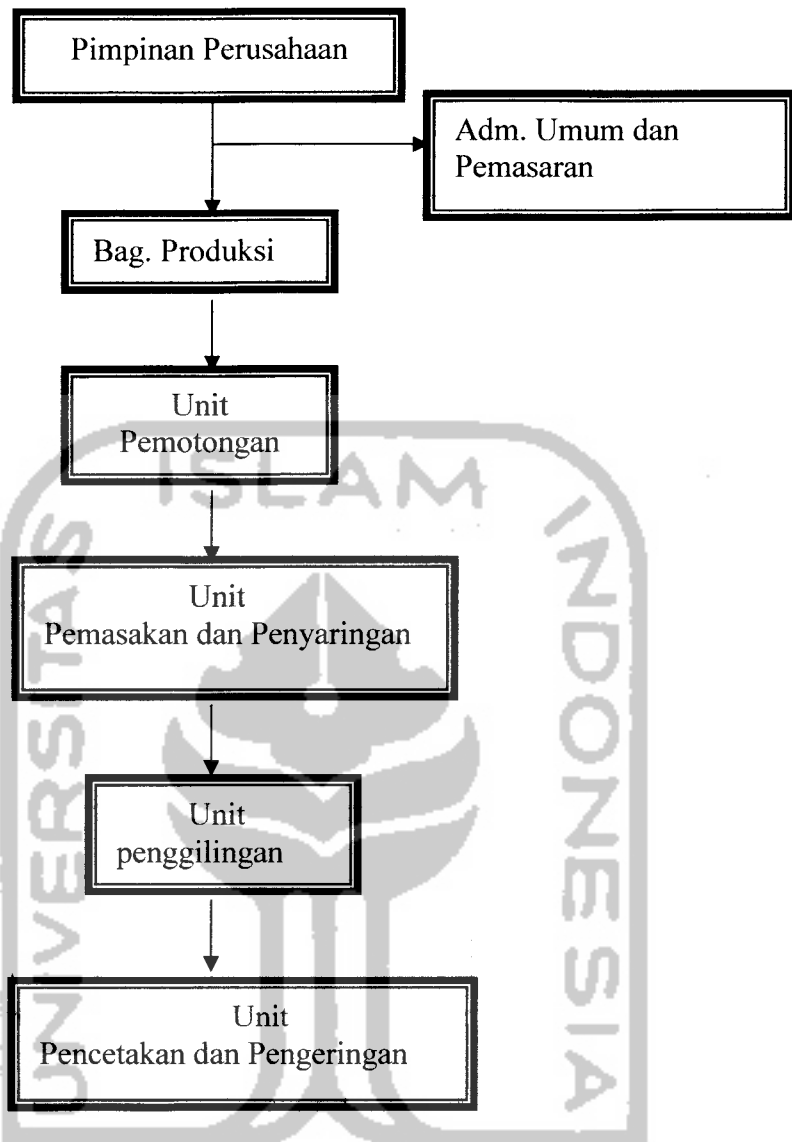
Jam kerja :

Hari Senin – Sabtu                      08.00 WIB – 16.00 WIB

Jam Istirahat :

Hari Senin – Sabtu                      12.00 WIB – 13.00 WIB





**Gambar. 4.2** Struktur Organisasi

## 4.6 Evaluasi Ekonomi

### 4.6.1 Modal Perusahaan

#### A Modal Investasi

##### 1. Tanah dan Bangunan

❖ Tanah Seluas 391,5 x @ Rp 170.000,00	= Rp 69.020.000,00
❖ Bangunan seluas 312 m <sup>2</sup>	= Rp 160.000.000,00
❖ Pemasangan instalasi	= Rp 1.000.000,00

**Total**

\_\_\_\_\_ +  
**= Rp 230.020.000,00**

##### 2. Alat-alat Proses

❖ Gunting 5 buah x @ Rp 10.000,00	= Rp 50.000,00
❖ Bak perendaman 4 buah x @ Rp 50.000,00	= Rp 200.000,00
❖ Panci besar 4 buah x @ 250.000,00	= Rp 1.000.000,00
❖ Kompor 4 buah x @ 100.000,00	= Rp 400.000,00
❖ Saringan 30 x 45 cm 3 buah x Rp 45.000,00	= Rp 135.000,00
❖ Screen pencetak 80 mess :	
Ukuran A1 4 buah x @ Rp 80.000,00	= Rp 320.000,00
Ukuran A2 4 buah x @ Rp 60.000,00	= Rp 240.000,00
Ukuran A3 5 buah x @ Rp 40.000,00	= Rp 200.000,00
Ukuran A4 5 buah x @ Rp 25.000,00	= Rp 125.000,00



❖ Pemberat dari besi		
Ukuran A1 3 buah x @ Rp 70.000,00	= Rp	210.000,00
Ukuran A2 3 buah x @ Rp 60.000,00	= Rp	180.000,00
Ukuran A3 4 buah x @ Rp 55.000,00	= Rp	220.000,00
Ukuran A4 5 buah x @ Rp 45.000,00	= Rp	225.000,00
❖ Bak untuk pencetak 3 buah x @ Rp 300.000,00	= Rp	900.000,00
❖ Meja pencetak 3 buah x @ Rp 200.000,00	= Rp	600.000,00
❖ Papan pencetak = kain pelpis 150. x Rp 12.000,00	= Rp	1.800.000,00
❖ Raket 8 buah x @ Rp 7.000,00	= Rp	56.000,00
❖ Oven 3 buah x @ Rp 400.000,00	= Rp	1.200.000,00
❖ Penggiling 1 x @ Rp 2.000.000,00	= Rp	2.000.000,00
❖ Timbangan kodok 1 buah x Rp 150.000,00	= Rp	150.000,00
❖ Timbangan kecil 1 buah x Rp 50.000,00	= Rp	50.000,00
❖ Panci kecil 1 buah x @ Rp 25.000,00	= Rp	25.000,00
❖ Selang 5 meter x Rp 3000,00/ meter	= Rp	15.000,00
<b>Total</b>	<b>= Rp</b>	<b>10.301.000,00</b>

### 3. Utilitas

❖ Pompa air	= Rp	700.000,00
❖ Tower air	= Rp	350.000,00
❖ Kipas angin 6 buah x @ Rp 150.000,00	= Rp	900.000,00
❖ Lampu TL 40 w 12 buah x @ Rp 12.500,00	= Rp	150.000,00

---

---

<b>Total</b>	+ = Rp <b>2.100.000,00</b>
--------------	-------------------------------

4. Peralatan Kantor

❖ Komputer 1 buah	= Rp 3.400.000,00
❖ Meja kursi	= Rp 400.000,00
❖ Lemari	= Rp 250.000,00
❖ Etalase dan perlengkapan ruang pameran	= Rp 2.000.000,00
❖ Pemasangan telephone (flexi)	= Rp 1.000.000,00
❖ Alat-alat tulis	= Rp 150.000,00

<b>Total</b>	+ = Rp <b>7.200.000,00</b>
--------------	-------------------------------

**Total modal investasi :**

1. Tanah dan bangunan	= Rp 230.020.000,00
2. Alat alat proses	= Rp 10.301.000,00
3. Utilitas	= Rp 2.100.000,00
4. Peralatan kantor dan ruang pameran	= Rp 7.200.000,00

<b>Total</b>	+ = Rp <b>249.621.000,00</b>
--------------	---------------------------------

## B. Modal kerja

### 1. Kebutuhan bahan baku

- Kebutuhan bahan baku kertas enceng gondok

200 kg / bln x @ Rp 3000 = Rp 600.000,00

- Kebutuhan NaOH

51 kg / bln x @ Rp 10.000 = Rp 510.000,00

**Total** \_\_\_\_\_ +

= Rp 1.110.000,00

### 2. Kebutuhan bahan pembantu

- Kaporit

1 kg / bln x @ Rp 15.000 = Rp 15.000,00

- Zat warna sintetis

½ l x @ Rp 30.000 = Rp 15.000,00

- Bahan pendukung

10 kg x @ Rp 3000 = Rp 30.000,00

**Total** \_\_\_\_\_ +

= Rp 60.000,00

### 3. Gaji karyawan

- Pimpinan

= Rp 1.000.000,00

- Bag. Adm umum dan pemasaran

= Rp 700.000,00

● Bag. Produksi	= Rp	700.000,00
● Karyawan pembuat kertas		
8 orang x Rp 13.000 x 26 hari	= Rp	2.704.000,00
● Karyawan pembuat kerajinan		
5 orang x Rp 13.000 x 26 hari	= Rp	1.690.000,00
● Pembantu umum		
1 orang x Rp 10.000 x 26 hari	= Rp	260.000,00
● Karyawan bersih	= Rp	200.000,00
<b>Total</b>	<b>_____ +</b>	
	<b>= Rp</b>	<b>7.254.000,00</b>
<b>4. Utilitas</b>		
● Bahan bakar minyak		
- Untuk pemasakan pulp 250 liter x @ Rp 2000	= Rp	500.000,00
- Transportasi 150 liter x @ Rp 4300	= Rp	645.000,00
- Listrik dari PLN	= Rp	103.412,00
- Solar untuk pengilingan 78 liter x @ Rp 4300	= Rp	335.400,00
<b>Total</b>	<b>_____ +</b>	
	<b>= Rp</b>	<b>1.608.412,00</b>
<b>5. Maintenance</b>	<b>= Rp</b>	<b>300.000,00</b>
<b>6. Telephone</b>	<b>= Rp</b>	<b>300.000,00</b>

---

---

**Total modal kerja**

1. Bahan baku	= Rp	1.110.000,00
2. Bahan pembantu	= Rp	60.000,00
3. Gaji karyawan	= Rp	7.254.000,00
4. Utilitas	= Rp	1.608.412,00
5. Maintenance	= Rp	300.000,00
6. Telephone	= Rp	300.000,00

**Total** \_\_\_\_\_ +  
= Rp 10.632.412,00

**Total modal perusahaan**

Modal investasi + modal kerja

= Rp 249.621.000 + Rp 10.632.412,00

= Rp 260.253.412,00

Modal perusahaan ini berasal dari 70 % modal sendiri dan 30 % berasal dari pinjaman lunak jangka menengah yang dapat dilunasi dalam jangka waktu 10 tahun dengan suku bunga 12 % per tahun. Jadi perhitungan pembayaran bunganya adalah sebagai berikut :

diketahui : I = suku bunga 12 %

p = pinjaman awal = ( 30 / 100 ) x Rp 260.540.720,00

= Rp 78.076.024,00

n = lama pinjaman 10 tahun

s = pinjaman akhir

jadi :

---

Dyah Anggraheni (02521064)

Yuli Pauliana (02521105)

$$S = p ( 1 + I )^n = \text{Rp } 78.076.024,00 ( 1 + 0,12 )^{10}$$
$$= \text{Rp } 242.492.278,00$$

perusahaan harus dapat mengembalikan pinjaman perbulan sebesar :

$$\frac{\text{Rp } 242.492.278,00}{10 \times 12 \text{ bln}} = \text{Rp } 2.020.768,9 \approx \text{Rp } 2.020.769,00$$

### Depresiasi

#### 1. Bangunan

- Harga = Rp 160.000.000,00 ( P )
- Harga akhir = Rp 20 % ( L )
- Umur = 20 tahun ( n )

Maka :

$$L = \frac{\text{Rp } 160.000,00 \times 20}{100} = \text{Rp } 32.000.000,00$$

$$D = \frac{P-L}{n} = \frac{\text{Rp } 160.000.000,00 - 32.000.000,00}{20}$$
$$= \text{Rp } 6.400.000,00$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan :

$$\text{Rp } 6.400.000,00 / 12 = \text{Rp } 533.333$$

#### 2. Alat-alat proses produksi

- Harga = Rp 10.301.000,00 ( P )
- Harga akhir = Rp 5 % ( L )

- Umur = 5 tahun ( n )

Maka :

$$L = \frac{\text{Rp } 11.361.000,00 \times 5}{100} = \text{Rp } 568.050,00$$

$$D = \frac{P-L}{n} = \frac{\text{Rp } 11.361.000,00 - \text{Rp } 568.050,00}{5} = \text{Rp } 2.158.590,00$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan :

$$\text{Rp } 2.158.590,00 / 12 = \text{Rp } 179.883$$

### 3. Utilitas

- Harga = Rp 2.100.000,00 ( P )

- Harga akhir = Rp 5 % ( L )

- Umur = 5 tahun ( n )

Maka :

$$L = \frac{\text{Rp } 2.100.000,00 \times 5}{100} = \text{Rp } 105.000,00$$

$$D = \frac{P - L}{n} = \frac{\text{Rp } 2.100.000,00 - 105.000,00}{5}$$

$$= \text{Rp } 399.000,00$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan :

$$\text{Rp } 399.000,00 / 12 = \text{Rp } 32.350$$

#### 4. Peralatan kantor

- Harga = Rp 7.200.000,00 ( P )

- Harga akhir = Rp 5 % ( L )

- Umur = 5 tahun ( n )

maka :

$$L = \frac{\text{Rp } 7.200.000,00 \times 5}{100} = \text{Rp } 360.000,00$$

$$D = \frac{P - L}{n} = \frac{\text{Rp } 7.200.000,00 - 360.000,00}{5}$$
$$= \text{Rp } 1.368.000$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan :

$$\text{Rp } 1.368.000,00 / 12 = \text{Rp } 114.000,00$$

#### 5. Instalasi

- Harga = Rp 1.000.000,00 ( P )

- Harga akhir = Rp 5 % ( L )

- Umur = 5 tahun ( n )

Maka :



$$L = \frac{\text{Rp } 1.000.000,00 \times 5}{100} = \text{Rp } 50.000,00$$

$$D = \frac{P-L}{n} = \frac{\text{Rp } 1.000.000,00 - \text{Rp } 50.000,00}{5}$$
$$= \text{Rp } 190.000,00$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan :

$$\text{Rp } 190.000,00 / 12 = \text{Rp } 15.833,33 \approx 15.833$$

**Total depresiasi**

1. Bangunan	= Rp	533.333,33
2. Alat-alat proses	= Rp	179.883,00
3. Utilitas	= Rp	32.350,00
4. Peralatan kantor	= Rp	114.000,00
5. Instalasi	= Rp	15.833,00
<b>Total</b>		<b>875.399,00</b>

#### 4.6.2 Analisa ekonomi

##### 1. Fixed cost ( biaya tetap )

▪ Gaji karyawan	= Rp	7.254.000,00
▪ Maintenance	= Rp	300.000,00
▪ Pembayaran pinjaman	= Rp	2.020.769,00
▪ Depresiasi	= Rp	875.399,00

**Total** \_\_\_\_\_ +

**= Rp 10.450.168,33**

##### 2. Variabel cost ( Biaya tidak tetap )

▪ Biaya bahan baku	= Rp	1.310.000,00
▪ Biaya bahan pembantu	= Rp	60.000,00
▪ Bahan bakar / utilitas	= Rp	1.470.000,00
▪ Biaya telephone / bulan	= Rp	300.000,00

**Total** \_\_\_\_\_ +

**= Rp 3.140.000,00**

▪ Prod / bulan = 10.000

▪ Biaya tetap = Biaya tetap / produksi per bulan

$= \frac{\text{Rp } 10.450.168,33}{10.000} = \text{Rp } 1045,1,-$

10.000

▪ Biaya tidak tetap = Biaya tidak tetap / produksi per bulan

$= \frac{\text{Rp } 3.140.000,00}{10.000} = \text{Rp } 314,-$

10.000

▪ Biaya pokok = Biaya tetap + biaya tidak tetap

$$= \text{Rp } 1.045,1,- + \text{Rp } 314,-$$

$$= \text{Rp } 1.359,00,-$$

▪ Keuntungan = 40 % x biaya pokok

$$= 40 \% \times \text{Rp } 1.359,00,-$$

$$= \text{Rp } 543,00$$

▪ Harga pokok + keuntungan = Rp 1.359,00 + Rp 543,00

$$= \text{Rp } 1.902,62$$

▪ Pajak penjualan = 10 % x (harga pokok + keuntungan)

$$= 10 \% \times \text{Rp } 1.902,62$$

$$= \text{Rp } 190,26,-$$

▪ Harga jual = Harga pokok + keuntungan + pajak penjualan

$$= \text{Rp } 1.359,- + \text{Rp } 543,- + \text{Rp } 190,26,-$$

$$= \text{Rp } 2.092,88,-$$

#### 4.6.2.1 Analisa Keuntungan

▪ Total biaya produksi = Biaya tetap + biaya tidak tetap

$$= \text{Rp } 10.450.168,33,- + \text{Rp } 3.140.000,-$$

$$= \text{Rp } 13.590.168,33$$

▪ Total penjualan (TS) = Harga jual x kapasitas prod

$$= \text{Rp } 2.092,88,- \times 10.000 \text{ lembar}$$

$$= \text{Rp } 20.928.859,33$$

▪ Keuntungan prod = Total penjualan – total biaya prod

---

---

$$= \text{Rp } 20.928.859,33 - \text{Rp } 13.590.168,33$$

$$= \text{Rp } 7.338.690,89$$

▪ Pajak keuntungan 5 % = pajak keuntungan x keuntungan

$$= 5 \% \times \text{Rp } 7.338.690,89$$

$$= \text{Rp } 366.934,54$$

▪ Keuntungan bersih = keuntungan prod – pajak keuntungan

$$= \text{Rp } 7.338.690,89 - \text{Rp } 366.934,54$$

$$= \text{Rp } 6.971.756,35$$

#### 4.6.2.3 Analisa Break Event Point (BEP)

Titik pulang pokok adalah analisa untuk mencari suatu keadaan yang berupa jumlah produksi tertentu atau harga jual tertentu dimana pada keadaan tersebut hasil penjualan dari produksi akan sama dengan jumlah biaya yang diperlukan untuk produksi dan menjual, sehingga pada keadaan tersebut perusahaan tidak memperoleh laba atau menderita kerugian.

Biaya tetap (FC) = Rp 10.450.168,33

Biaya tidak tetap (VC) = Rp 3.140.000

Produk 1 bulan kerja = 10000 lembar

Biaya tidak tetap/ potong (VCp)

$$= \frac{VC}{\text{Produksi / bulan}}$$

$$= \text{Rp } 3.140.000$$

$$\frac{\quad}{10000}$$

$$= 314$$

$$\text{BEP} = \frac{FC}{P - VCp}$$

$$= \frac{10.450.168,33}{\quad}$$

$$\frac{2092,88 - 314}{\quad}$$

$$= 5874,5 \text{ lembar}$$

atau

$$\text{BEP} = \frac{\text{BEP}}{\text{Produksi / bln}} \times 100\%$$

$$= \frac{5874,5}{\quad} \times 100\%$$

$$\frac{10000}{\quad}$$

$$= 58,3\%$$

Untuk seimbang dengan harga jualnya, maka dapat ditentukan biaya produksi/ potong agar mencapai titik BEP selama 1 bulan kerja.

Harga jual pada titik pulang pokok adalah :

$$= VCp + \frac{Fc}{\text{Total produksi / bulan}}$$

$$= \text{Rp } 314 + \frac{\text{Rp } 10.450.168,33}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{10000}$$

$$= \text{Rp } 1359,02$$

- Harga jual produk saat mencapai BEP adalah :

$$\begin{aligned} &= \text{BEP} \times \text{harga jual tanpa pajak} \\ &= 5874,56 \text{ lembar} \times \text{Rp } 1902,62 \\ &= \text{Rp } 11.177.072,28 \end{aligned}$$

- Laba/ keuntungan perusahaan (profit)

$$\text{Harga jual produk pada titik pulang pokok} = \text{Rp } 1359,02$$

$$\text{Harga jual produk} = \text{Rp } 2092,89$$

$$\text{Produksi 1 bulan kerja} = 10000 \text{ lembar}$$

$$\text{Pajak pendapatan} = 5 \%$$

Keuntungan yang diperoleh selama 1 bulan kerja (24 hari) adalah :

$$= (\text{Harga jual produk} - \text{Harga jual pada titik pulang pokok}) \times \text{produksi/ bulan}$$

$$= (\text{Rp } 2092,89 - \text{Rp } 1359,12) \times 10000 \text{ lembar}$$

$$= \text{Rp } 7.338.690,89$$

- Keuntungan perusahaan setelah dikenai pajak sebesar 5% adalah :

$$= \text{Rp } 7.338.690,89 - \left( \frac{1}{12} \times 5\% \times \text{Rp } 7.338.690,89 \right)$$

$$= \text{Rp } 7.308.113,019$$

Error produk sebesar 5% sehingga keuntungan yang diperoleh/ bulan adalah:

$$= \text{Rp. } 7.308.113,019 - (5\% \times \text{Rp } 7.308.113,019)$$

$$= \text{Rp. } 6.942.707,368$$

#### 4.6.2.4 Pay Out Time (POT)

*Pay Out Time (POT)* adalah waktu pengembalian modal yang didapat berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui dalam berapa tahun investasi yang dikeluarkan akan kembali. Perhitungan waktu pengembalian tersebut tidak mengikut sertakan modal kerja perusahaan, tetapi hanya modal investasi saja. Dengan data-data dibawah ini dapat ditentukan waktu pengembalian modal sebagai berikut :

Modal investasi	= Rp 249.621.000
Hari kerja selama 1 tahun	= 288 hari
Hari kerja selama 1 bulan	= 26 hari
Banyak bulan dalam 1 tahun	= 12 bulan
Keuntungan 1 bulan kerja	= Rp 7.338.690,898
Keuntungan dengan pajak	= Rp7.308.113,019
Keuntungan setelah error produk 5%	= Rp 6.942.707,37
Waktu pengembalian modal dalam hari adalah :	
	$= \frac{1}{12} \times \frac{249.621.000 \times 288 \text{ hari}}{6.942.707,37}$
	= 862,906 hari
	= 2 tahun 9 bulan

#### 4.6.2.5 Shut Down Point (SDP)

• **Perhitungan Regulated Cost**

1) Gaji 1 bulan hari kerja	= Rp 7.254.000,-
2) Maintenance	= Rp 300.000,-
3) Bahan bakar	= Rp 1.338.960,-
Total	= Rp 8.892.960

*Shut Down Point* adalah titik pada saat penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain variable cost yang terlalu tinggi atau bisa karena putusan manajemen akibat tidak ekonomisnya suatu aktifitas produksi (tidak menghasilkan keuntungan). Level produksi menunjukkan biaya operasional akan lebih mahal daripada biaya untuk menutup pabrik dan membayar fixed cost.

Regulated Cost (Ra) = Rp 8.892.960

$$\begin{aligned} \text{Shut Down Point} &= \frac{0,3 \text{ RC}}{(Sa - Vc - 0,7 \text{ Rc})} \times 100 \% \\ &= \frac{0,3 \times 8.892.960}{19.026.900 - 3.140.000 - (0,7 \times 8.892.960)} \times 100 \% \\ &= 27 \% \end{aligned}$$

#### 4.6.2.7 Return Of Investment (ROI)

*Return Of Investment* adalah waktu pengembalian modal yang didapat berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui dalam berapa tahun investasi yang dikeluarkan akan kembali. Perhitungan waktu



pengembalian tersebut menyertakan modal investasi dan modal kerja. Dengan data-data dibawah ini, dapat ditentukan waktu pengembalian modal sebagai berikut :

Modal investasi	= Rp 249.621.000
Modal kerja	= Rp 10.632.412
Keuntungan/bulan	= Rp 7.338.690,89
Keuntungan/tahun	= Rp. 88.064.290,78

$$\begin{aligned} \text{Presentase ROI} &= \frac{\text{Keuntungan / tahun}}{\text{Modal investasi + modal kerja}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp } 88.064.290,78}{\text{Rp } 249.621.000 + \text{Rp } 10.632.412} \times 100\% \\ &= 33,8\% \end{aligned}$$

