

BAB V

MANAJEMEN PERUSAHAAN

5.1 Bentuk Perusahaan

Perusahaan merupakan entitas kegiatan ekonomi yang bertujuan menyediakan barang dan jasa bagi masyarakat dengan tujuan memperoleh keuntungan, dan dikelola oleh banyak pihak. Dalam pra-rancangan Pabrik *Phthalic Anhydride* yang akan dibangun di Cilegon, Banten, bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan status perusahaan terbuka, yang pendanaannya berasal dari penjualan saham. Setiap investor memiliki minimal satu lembar saham. Konsep PT ini mengacu pada Pasal 1 Undang-Undang No. 40 Tahun 2007, yang menyatakan bahwa perseroan terbatas adalah badan hukum berbentuk persekutuan modal yang didirikan berdasarkan perjanjian, menjalankan kegiatan usaha dengan modal dasar yang seluruhnya terbagi dalam saham, serta memenuhi ketentuan dalam undang-undang beserta aturan pelaksanaannya. Istilah "perseroan" merujuk pada struktur modal yang terbagi dalam saham, sedangkan "terbatas" mengacu pada batas tanggung jawab pemegang saham yang hanya sebesar nilai nominal saham yang dimiliki. Menurut (Arief & Ramadani, 2021) adapun faktor-faktor yang dijadikan sebagai dasar pemilihan Perseroan Terbatas diantaranya adalah :

- a. Mudah mendapatkan modal dengan cara menjual saham di pasar modal atau perjanjian tertutup dan meminta pinjaman dari pihak yang berkepentingan seperti badan usaha atau perseorangan.
- b. Tanggung jawab pemegang saham bersifat terbatas, artinya kelancaran produksi hanya akan ditangani oleh direksi beserta karyawan sehingga gangguan dari luar dapat dibatasi.
- c. Kelangsungan hidup perusahaan lebih terjamin karena tidak terpengaruh dengan berhentinya pemegang saham, direksi beserta staffnya, dan karyawan perusahaan.
- d. Mudah mendapatkan kredit bank dengan jaminan perusahaan yang sudah ada.

- e. Pemilik dan pengurus perusahaan terpisah satu sama lain, pemilik perusahaan adalah pemegang saham dan pengurus perusahaan adalah direksi berserta staffnya yang diawasi oleh dewan komisaris.
- f. Efisiensi dari manajemen, para pemegang saham dapat memilih orang yang ahli sebagai dewan komisaris dan direktur utama yang cukup cakap dan berpengalaman.
- g. Lapangan usaha lebih luas, suatu Perseroan Terbatas dapat menarik modal yang sangat besar dari masyarakat, sehingga dengan modal ini PT dapat memperluas usahanya.
- h. Merupakan bidang usaha yang memiliki kekayaan tersendiri yang terpisah dari kekayaan pribadi.
- i. Mudah bergerak dipasar modal.

Oleh karena itu, bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas dengan status perusahaan terbuka yang mendapatkan modal dari penjualan saham.

1. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
2. Lapangan Usaha : Industri *Phthalic Anhydride*
3. Lokasi Perusahaan : Kota Cilegon

Dalam hal ini terdapat beberapa kelebihan serta kekurangan yang dimiliki bentuk perusahaan Perseroan Terbatas (PT), Kelebihan Perseroan Terbatas antara lain :

- Perseroan Terbatas memiliki masa hidup yang tidak terbatas.
- Dalam segi kekayaan serta hutang ada pemisahan antara pemilik dengan perusahaan.
- Tanggung jawab serta kewenangan yang dimiliki terbatas kepada modal yang disetor/ditanamkan.
- Memiliki kontinuitas kerja karyawan yang panjang.
- Lebih mudah mendapatkan pinjaman modal karena status PT yang berbadan hukum.
- PT relatif lebih mudah mendapatkan tambahan modal.

- Terdapatnya jaminan kesehatan bagi para karyawan.
- Professional dalam pengelolaannya karena dipegang oleh masing-masing ahlinya.
- Bidang usaha yang dimiliki lebih luas.
- Untuk penanaman modal (berupa saham) pada PT mudah untuk diperjual-belikan.

Kekurangan Perseroan Terbatas (PT) :

- Saham-saham mudah diperdagangkan, sehingga mudah menimbulkan spekulasi.
- Rahasia perusahaan kurang terjamin karena seluruh kegiatan perusahaan harus dilaporkan kepada pemilik saham.
- Pajak perusahaan menjadi lebih besar.
- Memerlukan modal yang besar untuk mendirikan dan menjalankan operasional perusahaan.
- Keputusan tidak dapat diambil dengan cepat karena perlu dilakukan rapat terlebih dahulu dengan Dewan Direksi.

5.2 Struktur Organisasi

Salah satu faktor yang menunjang kemajuan perusahaan adalah struktur organisasi yang ada didalam perusahaan. Struktur organisasi ini berfungsi untuk kelancaran komunikasi dalam perusahaan demi tercapainya tujuan perusahaan. Untuk mendapatkan suatu sistem organisasi yang baik, perlu diperhatikan beberapa asas sebagai pedoman keberjalanan sebuah perusahaan, diantaranya:

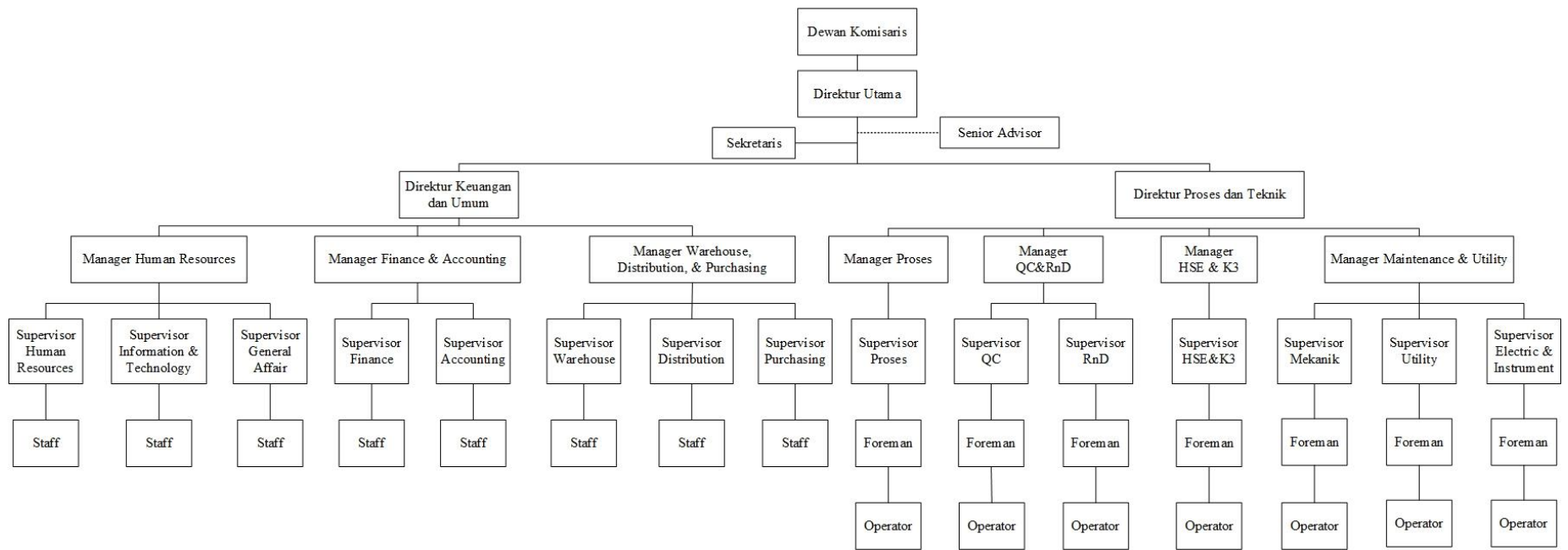
1. Perumusan tujuan perusahaan.
2. Pendelegasian wewenang dan pembagian tugas kerja.
3. Kesatuan perintah dan tanggung jawab.
4. Sistem pengontrolan pekerjaan yang dilaksanakan.
5. Organisasi perusahaan yang fleksibel (Imam Wahjono, 2022).

Berdasarkan pedoman di atas, struktur organisasi yang paling baik untuk digunakan pada industri *Phthalic Anhydride* adalah sistem Line and Staff. Struktur organisasi Line and Staff dipilih karena staff merupakan individu atau kelompok dalam struktur organisasi yang fungsi utamanya memberikan sarana dan pelayanan pada fungsi ini. Karyawan staff tidak secara langsung terlibat dalam kegiatan utama organisasi, posisi staff ditambahkan untuk memberikan sarana dan pelayanan departemen lini dan membantu mencapai tujuan organisasi dengan lebih efektif.

Dalam sistem ini, garis kekuasaan lebih sederhana dan praktis pada pembagian tugas kerja, yang mana seorang karyawan hanya akan bertanggung jawab pada seorang atasan saja. Ada dua kelompok orang yang berpengaruh dalam menjalankan organisasi sistem *Line and Staff* ini, yaitu:

1. Sebagai *staff* yaitu orang-orang yang melakukan tugasnya dengan keahlian yang dimilikinya, hal ini berfungsi untuk memberikan saran-saran kepada unit operasional.
2. Sebagai *Line* yaitu orang-orang yang menjalankan tugas pokok organisasi dalam rangka mencapai tujuan.

Dewan komisaris mewakili para pemegang saham (pemilik perusahaan) dalam pelaksanaan tugas sehari-harinya. Tugas untuk menjalankan perusahaan dilaksanakan oleh seorang Direktur Utama yang dibantu oleh Direktur Produksi dan Teknik, serta Direktur Keuangan dan Umum. Direktur Produksi dan Teknik membawahi bidang produksi dan teknik, sedangkan Direktur Keuangan dan Umum membawahi bidang sumber daya manusia dan umum, penjualan dan pemasaran, dan keuangan. Kedua Direktur ini membawahi beberapa kepala bagian yang akan bertanggung jawab atas bagian dalam perusahaan, sebagai bagian dari pendelegasian wewenang dan tanggung jawab. Masing-masing kepala bagian akan membawahi beberapa seksi dan masing-masing seksi akan membawahi dan mengawasi para karyawan perusahaan pada masing-masing bidangnya. Karyawan perusahaan akan dibagi dalam beberapa kelompok regu yang dipimpin oleh seorang kepala regu dimana setiap kepala regu akan bertanggung jawab kepada pengawas masing-masing seksi. Struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Struktur Organisasi Pabrik *Phthalic Anhydride*

5.3 Tugas dan Wewenang

5.3.1 Deskripsi Tugas

Struktur organisasi secara umum dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu Bagian Keuangan dan Umum serta Bagian Produksi dan Teknik. Bagian Keuangan dan Umum terdiri atas tiga divisi dengan dua tingkatan jabatan, yaitu *Supervisor* dan *staff*, serta tidak menerapkan sistem kerja shift. Sementara itu, Bagian Produksi dan Teknik mencakup empat divisi dengan struktur organisasi yang terdiri dari tiga tingkat, yakni *Supervisor*, *Foreman* di masing-masing divisi, serta Operator. Divisi ini menerapkan sistem kerja shift. Dalam struktur tanggung jawab, *Supervisor* di tiap divisi melapor kepada Manajer dan bertanggung jawab atas kinerja *Foreman*. *Foreman*, pada gilirannya, bertanggung jawab kepada Supervisor terkait para Operator di bawahnya. Alur komando dalam tiap divisi dimulai dari Manajer kepada Supervisor, lalu dilanjutkan oleh *Foreman* saat giliran shift, dan *Foreman* berkoordinasi langsung dengan Operator yang bertugas dalam shift tersebut.

1. Pemegang Saham

Pemegang saham melalui Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) adalah alat perlengkapan perseroan (PT) yang merupakan kekuasaan yang tertinggi dalam perseroan, yang melaksanakan pimpinan tertinggi atas perusahaan, menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1995 (Yuwono, 2015). Para pemegang saham dalam RUPS, berhak:

- Mengangkat dan memberhentikan Dewan Komisaris.
- Mengangkat dan memberhentikan Dewan Direksi.
- Mengesahkan hasil-hasil usaha serta neraca perhitungan untung rugi tahunan dari perusahaan

2. Dewan Komisaris (Board of Commissioners)

Board of Commissioners atau Dewan Komisaris dipimpin oleh seorang Komisaris Utama. Dewan Komisaris diangkat oleh Rapat Umum Pemegang Saham untuk jangka waktu tertentu yang mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut:

- Menetapkan kebijakan sesuai dengan kebijakan sesuai dengan kebijakan pemerintah
- Mengangkat serta memberitahukan dan melakukan pengawasan terhadap Direksi

- Menilai rencana Direksi tentang kebijakan perusahaan secara umum dan memutuskan pertimbangan terhadap rencana tersebut.
- Mempertanggung jawabkan perusahaan kepada pemegang saham.

3. Dewan Direksi (*Board of Directors*)

Board of Directors atau Dewan Direksi merupakan pimpinan tertinggi dalam perusahaan dan bertanggung jawab terhadap kemajuan perusahaan. Dewan Direksi terdiri dari *President Director* atau Direktur Utama yang bertanggung jawab kepada Dewan Komisaris atas segala tindakan dan kebijakan yang telah diambil sebagai pimpinan perusahaan. Direktur Utama membawahi Direksi Administrasi dan Umum serta Direksi Produksi dan Teknik.

a) Direktur Utama (*President Director*)

- Menjaga kestabilan organisasi dan membuat keberlanjutan hubungan yang baik antara pemilik saham, pimpinan, karyawan dan konsumen.
- Mengangkat dan memberhentikan Direktur dengan persetujuan Rapat Umum Pemegang Saham.
- Membawahi Direktur Keuangan dan Umum beserta Direktur Produksi dan Teknik.

b) Direktur Keuangan dan Umum

- Bertanggung jawab kepada Direktur Utama dalam bidang administrasi, keuangan, pemasaran, dan pelayanan umum.
- Mengoordinasi, mengatur, dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan kepala-kepala divisi yang menjadi bawahannya (*Manager Human Resources, Finance and Accounting, dan Warehouse, Distribution & Purchasing*).

c) Direktur Produksi dan Teknik

- Bertanggung jawab kepada Direktur Utama dalam bidang produksi dan Teknik.

- Mengoordinasi, mengatur, dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan kepala-kepala divisi yang menjadi bawahannya (*Manager Process, Quality Control & RnD, Lingkungan (HSE) & K3, dan Maintenance & Utility*).

4. Senior Advisor (Penasehat Senior)

Penasehat Senior (*Senior Advisor*) bertugas membantu Dewan Direksi dalam menjalankan tugasnya, baik yang berhubungan dengan teknik maupun administrasi. Staff ahli sesuai dengan bidangnya bertanggung jawab kepada Direktur Utama. Tugas dari *Senior Advisor* antara lain:

- Memberikan saran dalam perencanaan pengembangan perusahaan dan hukum kepada jajaran direksi (Direktur Utama, Direktur Keuangan dan Umum, serta Direktur Produksi dan Teknik).
- Mengadakan evaluasi bidang Teknik dan ekonomi perusahaan

5. Sekertaris

Sekretaris bertugas membantu dan bertanggung jawab kepada Direktur Utama dalam menjalankan tugasnya yang berhubungan dengan administrasi, seperti mengelola surat menyurat, mengatur jadwal Direktur, mengelola database perusahaan, mengatur perjalanan yang akan dilakukan oleh Direktur Utama dan membuat notulensi ketika ada rapat yang dihadiri Direktur Utama.

6. Produksi dan Teknik

Dalam struktur organisasi, manajer berada di bawah Direktur yang merupakan seorang pemimpin perusahaan. Akan tetapi, manajer tetap memiliki tanggung jawab yang besar karena harus memimpin unit tertentu dalam perusahaan. Sebuah perusahaan tentunya memiliki beberapa departemen dengan tugas berbeda, misalnya pemasaran, personalia, atau keuangan. Tiap departemen ini dikepalai oleh seorang manajer. Jadi, satu perusahaan bisa memiliki beberapa manajer tergantung jumlah departemen di dalamnya.

Masing-masing divisi di pabrik ini diawasi langsung oleh seorang supervisor yang merupakan sebuah posisi dalam perusahaan yang memiliki wewenang untuk memberikan

arahan kepada karyawan atau tenaga kerja serta mengendalikan jalannya suatu aktivitas kerja untuk memastikan capaian perusahaan dapat diraih sesuai dengan target yang ditetapkan.

Organisasi perusahaan di pabrik ini terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian produksi dan teknik dan bagian administrasi dan umum. Pada bagian produksi dan Teknik terdiri dari beberapa divisi diantaranya:

a) Manajer Laboratorium *Quality Control* (QC) dan *Research and Development* (RnD)

Manajer laboratorium *quality control* (Lab QC) dan *Research and Development* (RnD) merupakan divisi yang memiliki peran dalam melaksanakan proses skala laboratorium dan mengontrol kualitas bahan baku selama proses berlangsung, maupun produk *Phthalic Anhydride* yang dihasilkan. Selain itu divisi ini juga bertugas untuk melakukan penelitian dan pengembangan atau sering disebut sebagai *research and developmet* (RnD) dalam rangka mengoptimalkan proses maupun produksi dalam perusahaan. Salah satu tugas utama divisi ini yaitu berkoordinasi dengan divisi proses dan bagian utilitas secara terintegrasi dalam menganalisa bahan baku produk maupun proses yang berlangsung. Selain berintegrasi langsung dalam proses, divisi ini juga memiliki peran dalam mengawasi beberapa area perusahaan misalnya dalam area *warehouse*, *water treatment process* (air untuk utilitas), dan *waste water treatment process* (WWTP). Tentunya dalam setiap area yang dikontrol memiliki parameter-parameter masing-masing sebagai acuannya.

b) Manajer Proses

Tugas dari manajer proses adalah mengawasi jalannya proses produksi, melaksanakan pemeliharaan, dan mengambil tindakan yang dibutuhkan apabila ada permasalahan teknis alat proses selama produksi berlangsung. Dalam pengambilan keputusannya divisi proses dapat berkoordinasi langsung dengan Direktur Utama dalam beberapa keadaan tertentu. Manajer Lingkungan (*Health Safety Environment*) & K3.

Manajer kesehatan, keamanan dan lingkungan (HSE) dan K3 merupakan divisi yang bertugas untuk mengurus dan berperan aktif dalam pembuatan kebijakan terkait dengan lingkungan kerja dan lingkungan hidup. Selain itu, divisi kesehatan, keamananm,

dan lingkungan juga bertanggung jawab untuk mengawasi jalannya proses demi menciptakan kondisi kerja yang nyaman dan aman bagi seluruh pekerja yang berada di lingkungan pabrik.

c) **Manajer Maintenance & Utility**

Manajer *Maintenance & Utility* terdiri dari 3 unit yaitu Mekanik, Utility, dan Electric & Instrument. Unit mekanik merupakan unit yang bertugas untuk memasang, mengurus dan *Maintenance* secara mekanis terhadap semua alat yang digunakan pada seluruh proses. Selain itu unit mekanik di perusahaan ini memiliki tugas khusus, yakni perawatan preventif, perawatan prediktif, perawatan korektif, dan perawatan *breakdown*.

7. Administrasi dan Umum

Dalam struktur organisasi, manager berada di bawah direktur yang merupakan seorang pemimpin perusahaan. Akan tetapi, manajer tetap memiliki tanggung jawab yang besar karena harus memimpin sebuah unit tertentu dalam perusahaan. Sebuah perusahaan tentunya memiliki beberapa departemen dengan tugas berbeda, misalnya pemasaran, personalia atau keuangan. Tiap departemen ini dikepalai oleh manajer. Jadi, satu perusahaan bisa memiliki beberapa manajer tergantung jumlah departemen didalamnya.

Masing-masing divisi di pabrik ini diawasi langsung oleh seorang supervisor yang merupakan sebuah posisi dalam perusahaan yang memiliki wewenang untuk memberikan arahan kepada karyawan atau tenaga kerja, serta mengendalikan jalannya suatu aktivitas kerja untuk memastikan capaian perusahaan dapat diraih sesuai dengan target yang ditetapkan.

Bagian keuangan dan Pemasaran terdiri dari beberapa divisi yang memiliki tugas masing-masing yaitu:

a) **Manajer Human Resources**

Manajer *Human Resource* (HR) terbagi menjadi 3 unit yaitu *Human Resource*, *Information & Technology*, dan *General Affair*. Unit *Human Resource* merupakan unit yang bertugas untuk mengurus segala jenis urusan mengenai pendataan, penerbitan aturan mengenai administrasi, dan kewenangan mengenai pembagian jadwal kerja untuk karyawan shift. Selain itu unit *human resources* juga diberikan wewenang mengenai pengelolaan tenaga kerja out.

b) Manajer *Warehouse, Distribution, & Purchasing*

Divisi ini memiliki 3 unit yaitu *Warehouse, Distribution*, dan *Purchasing*. Unit *Warehouse* dan *Distribution* bertugas dalam mengurus masalah penyimpanan barang untuk produksi atau hasil produksi dalam jumlah dan rentang waktu tertentu yang kemudian didistribusikan ke lokasi yang dituju berdasarkan permintaan, selain itu tugas inti divisi ini adalah mengurus permasalahan distribusi dan pemasaran produk *Phthalic Anhydride*. Sedangkan untuk unit *purchasing* (pembelian dan pengadaan) bertugas untuk mengurus segala jenis pembelian dan pengadaan bahan baku, alat, atau jasa yang dibutuhkan perusahaan.

c) Manajer *Finance and Accounting*

Manajer *Finance and Accounting* (finansial dan keuangan) bertanggung jawab atas segala aktivitas finansial dan keuangan. Tugas utama dari jabatan ini yaitu melakukan pengaturan, transaksi, membuat laporan keuangan perusahaan. Selain itu divisi ini bertugas untuk mengurus pembukuan keuangan yang dilakukan perusahaan secara berkala untuk mendapatkan perhitungan untung dan rugi yang dialami perusahaan. Divisi ini terdiri dari 2 unit yaitu *Finance* dan *Accounting*.

1. Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan

Penentuan sistem penggajian dalam perusahaan bergantung pada status, tanggung jawab dan keahlian karyawan. Pada Pabrik *Phthalic Anhydride* ini terdapat tiga golongan status karyawan beserta dengan sistem penggajian sebagai berikut:

a. Karyawan Tetap

Karyawan yang diangkat dan diberhentikan oleh Direktur Utama berdasarkan Surat Keputusan (SK) direksi dan mendapat gaji bulanan yang dibayar tiap akhir bulan sesuai dengan keahlian dan masa kerja yang ditentukan oleh perusahaan.

b. Karyawan Harian

Karyawan harian adalah karyawan yang diangkat dan diberhentikan direksi tanpa Surat Keputusan (SK) direksi dan mendapat upah harian yang dibayar tiap akhir pekan serta terikat hubungan kerja dengan perusahaan dalam jangka waktu yang terbatas. Hubungan kerja diatas dalam suatu perjanjian, berpedoman pada peraturan menteri tenaga kerja PER-02/MEN/1993.

c. Karyawan Borongan (*Out Sourcing*)

Karyawan yang dipekerjakan dalam pabrik apabila diperlukan saja dan menerima upah borongan sehingga bersifat insidental/sewaktu-waktu. Selain itu, juga terdapat gaji lembur yang diberikan pada karyawan yang bekerja melebihi atau di luar jam kerja yang telah ditetapkan, besarnya gaji sesuai dengan jam lembur sebagai berikut:

- Untuk hari biasa di pagi atau siang hari, lembur 1 jam pertama sebesar 1,5 kali upah/jam
- Untuk hari biasa di malam hari, hari minggu dan hari libur, besarnya 2 kali upah/jam.

Sistem penggajian karyawan dapat diawasi dan dikendalikan menggunakan beberapa alat seperti kartu jam hadir (*absence attendance card*) untuk mencatat waktu yang sebenarnya dihabiskan karyawan di tempat kerja, dan kartu jam kerja juga dapat digunakan untuk mencatat waktu yang diperlukan karyawan mengerjakan suatu pekerjaan.

5.4 Pembagian Jam Karyawan

Pabrik *Phthalic Anhydride* ini akan direncanakan beroperasi selama 330 hari dalam satu tahun dan 24 jam dalam satu hari. Sisa hari yang bukan hari libur digunakan untuk perbaikan, perawatan dan *shut down*. Pembagian jam kerja digolongkan dalam dua golongan, yaitu:

a. Karyawan Non-shift

Karyawan non-shift adalah karyawan yang tidak menangani proses produksi secara langsung (Seksi Proses Produksi dan Seksi Utilitas). Yang termasuk keryawan non-shift adalah Direktur, Penasehat Senior (*Senior Advisor*), *manager*, *Supervisor*, serta seluruh pegawai yang berada dalam naungan Direktur Keuangan dan Umum

(kecuali pegawai di Seksi Keamanan dan Rumah Tangga). Karyawan nonshift bekerja selama 5 hari dalam seminggu dengan perincian jam kerja sebagai berikut:

Senin – Kamis

- Pukul 07.00 – 12.00 WIB: Waktu Kerja
- Pukul 12.00 – 13.00 WIB: Waktu Istirahat
- Pukul 13.00 – 16.00 WIB: Waktu Kerja

Jum'at

- Pukul 07.00 – 11.30 WIB: Waktu Kerja
- Pukul 11.30 – 13.30 WIB: Waktu Istirahat
- Pukul 13.30 – 17.00 WIB: Waktu Kerja

b. Karyawan Shift

Karyawan shift adalah karyawan yang menangani proses produksi secara langsung dan bagian yang berhubungan dengan keamanan pabrik. Yang termasuk karyawan shift adalah karyawan bagian produksi, operator, dan bagian keamanan.

- Shift Pagi : Pukul 06.45 – 15.00 WIB
- Shift Sore : Pukul 14.45 – 23.00 WIB
- Shift Malam : Pukul 22.45 – 07.00 WIB

Para karyawan shift akan bekerja secara bergantian sehari semalam yang dibagi dalam tiga shift dengan pengaturan sebagai berikut:

Karyawan shift dibagi dalam empat regu, dimana tiga regu bekerja dan satu regu libur yang diberlakukan secara bergantian. Tiap regu mendapat giliran enam hari kerja dan dua hari libur untuk tiap shift dan masuk lagi untuk shift berikutnya. Jadwal kerja tiap regu dapat dilihat pada Tabel 5.1:

Tabel 5.1 Pembagian Shift Karyawan

Regu	1	2	3	4	5	6	7	8
Regu 1	M	M	L	L	P	P	S	S
Regu 2	S	S	M	M	L	L	P	P
Regu 3	P	P	S	S	M	M	L	L
Regu 4	L	L	P	P	S	S	M	M

Keterangan: L = Libur; P = Shift Pagi; S = Shift Sore; M = Shift Malam

5.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji

5.5.1 Penggolongan Jabatan

Pembagian jabatan harus berdasarkan dengan Pendidikan tenaga kerja. Pembagian jabatan berdasarkan Pendidikan dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2 Penggolongan Jabatan dan Pendidikan

No	Jabatan	Pendidikan Minimal
1	Dewan Komisaris	Minimal Sarjana
2	Direktur Utama	S1 Umum
3	Direktur Produksi dan Teknik	S1 Teknik Kimia/Industri
4	Direktur Keuangan dan Umum	S1 Ekonomi/administrasi
5	Penasehat Senior (<i>Senior Advisor</i>)	Minimal Sarjana
6	Sekertaris	Minimal Sarjana
7	Manager Proses	S1 Teknik
8	Manager QC & RnD	S1 Teknik Kimia/ Kimia Murni
9	Manger Lingkungan (HSE) dan K3	S1 Teknik Kimia/ Teknik Lingkungan
10	Manger <i>Maintenance</i> dan <i>Utility</i>	S1 Teknik Kimia/ Teknik Mesin
11	Manager <i>Human Resources</i>	S1 Ilmu Psikologis

No	Jabatan	Pendidikan Minimal
12	Manager <i>Finance and Accounting</i>	S1 Ekonomi dan Bisnis
13	Manager <i>Warehouse, Distribution, and Purchasing</i>	S1 Ekonomi dan Bisnis
14	Supervisor Proses	S1/D IV Teknik Kimia
15	Supervisor QC	S1/D IV Teknik Kimia
16	Supervisor RnD	S1/D IV Teknik Kimia
17	Supervisor Lingkungan (HSE) dan K3	S1/D IV Teknik Lingkungan/Teknik Kimia
18	Supervisor <i>Utility</i>	S1/D IV Teknik Kimia
19	Supervisor Mekanik	S1/D IV Teknik Mesin
20	Supervisor <i>Electric and Instrument</i>	S1/D IV Teknik Elektro
21	Supervisor <i>Human Resources</i>	S1 Psikologi
22	Supervisor <i>General Affair</i>	S1 Hukum
23	Supervisor <i>Information and Technology</i>	S1 Teknologi dan Informasi
24	Supervisor <i>Finance</i>	S1/D IV Ekonomi dan Akuntansi
25	Supervisor <i>Accounting</i>	S1/D IV Ekonomi dan Akuntansi
26	Supervisor <i>Warehouse</i>	S1 Teknik Industri
27	Supervisor <i>Distribution</i>	S1 Teknik Industri
28	Supervisor <i>Purchasing</i>	S1/ D IV Ekonomi dan Bisnis
29	<i>Foreman QC</i>	D III/D IV Teknik Kimia
30	<i>Foreman RnD</i>	D III/ D IV Teknik Kimia
31	<i>Foreman Proses</i>	D III/ D IV Teknik Kimia
32	<i>Foreman Lingkungan (HSE) dan K3</i>	D III/D IV Teknik Lingkungan
33	<i>Foreman Mekanik</i>	D III/D IV Teknik Mesin

No	Jabatan	Pendidikan Minimal
34	<i>Foreman Electric and Instrument</i>	D III/D IV Teknik Elektro
35	<i>Foreman Utility</i>	D III/ D IV Teknik Kimia
36	Operator QC	D III/ D IV Teknik Kimia
37	Operator RnD	D III/D IV Teknik Kimia
38	Operator Proses	D III/D IV Teknik Kimia
39	Operator Lingkungan (HSE) dan K3	D III/D IV Teknik Lingkungan/Teknik Kimia
40	Operator Mekanik	D III/D IV Teknik Mesin
41	Operator <i>Electrical and Instrument</i>	D III/D IV Teknik Elektro
42	Operator <i>Utility</i>	D III/D IV Teknik Kimia
43	Staff <i>Human Resources</i>	D III Teknik Industri/ psikologi
44	Staff <i>General Affair</i>	D III Teknik Industri
45	Staff <i>Information and Technology</i>	D III/ D IV Sistem Komputer
46	Staff <i>Finance</i>	D III/D IV Ekonomi/ Akuntansi
47	Staff <i>Accounting</i>	D III/D IV Ekonomi/ Akuntansi
48	Staff <i>Warehouse</i>	D III/D IV Teknik Industri
49	Staff <i>Distribution</i>	D III/D IV Teknik Industri
50	Staff <i>Purchasing</i>	D III/D IV Teknik Industri
51	Staff <i>Security</i>	SMA Sederajat
52	<i>Cleaning Services</i>	SMA Sederajat
53	<i>Office boy</i>	SMA Sederajat

5.5.2 Jumlah Karyawan dan Gaji

Jumlah karyawan dalam suatu pabrik harus diperhatikan dengan benar. Jumlah harus sesuai dengan kebutuhan. Pada tabel 5.3 dapat dilihat rincian jumlah karyawan proses. Tabel 5.4 menunjukkan rincian jumlah karyawan utilitas, Tabel 5.5 menunjukkan rincian jumlah karyawan HSE & K3, dan rician jumlah karyawan proses dan gaji sesuai jabatan dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5. 3 Rincian Jumlah Karyawan Proses

No	Nama Alat	Jumlah	Orang/Alat/Shift*	Orang/shift
1	Blower	1	0,1	0,1
2	Pompa	4	0,25	1,0
3	Kompresor	1	0,35	0,35
4	<i>Vaporizer</i>	1	0,2	0,2
5	<i>Heat Exchanger</i>	3	0,2	0,6
6	<i>Furnance</i>	1	0,5	0,5
7	Reaktor	1	0,5	0,5
8	Kondensor Parsial	2	0,2	0,2
9	Menara Destilasi	1	0,3	0,3
10	<i>Flaker</i>	1	0,2	0,2
11	<i>Bucket Elevator</i>	1	0,15	0,15
12	<i>Screw Conveyor</i>	1	0,15	0,15
13	<i>Reboiler</i>	1	0,2	0,2
14	<i>Condensor</i>	1	0,2	0,2
15	Filter	1	0,15	0,15
16	<i>Belt Conveyor</i>	2	0,15	0,30
17	Silo	1	0,2	0,2

No	Nama Alat	Jumlah	Orang/Alat/Shift*	Orang/shift
18	<i>Packing</i>	1	0,2	0,2
Penunjang Proses				
19	Pengendalian Proses	1	0,3	0,3
Jumlah Karyawan Proses per Shift				6 Orang

*) Sumber: Ulrich, *A Guide to Chemical Engineer Process Design and Economics*, Tabel 6-2 Hal. 329; Peters, *Plant Design and Economics for Chemicals Engineers*, Tabel 21 Hal. 198; Kenneth, *Project and Cost Engineers Handbook*, 4th Ed, Tabel 3.7 Hal. 71

Jumlah Karyawan Proses = Jumlah regu x Jumlah Karyawan Tiap Shift
= 4 x 6
= 24 Orang

Tabel 5. 4 Rincian Jumlah Karyawan Utilitas

No	Nama Unit	Jumlah Orang/Alat/Shift*	Jumlah Alat	Jumlah Orang/Shift
1	Pengadaan Air			
	• Air Hidran	1	0,5	0,5
	• Umpan Boiler	1	0,3	0,3
	• <i>Cooling Tower</i>	1	0,3	0,3
	• Demineralisasi	1	0,5	0,5
	• Air Sanitasi	1	0,1	0,1
2	Pengadaan Steam	1	2	2
3	Pengadaan Tenaga Listrik	1	1	1
	• <i>Heat Recovery Steam Turbin</i>	1	0,5	0,5

No	Nama Unit	Jumlah Orang/Alat/Shift*	Jumlah Alat	Jumlah Orang/Shift
	Terminal PLN			
	Generator	1	0,5	0,5
		1	1	1
4	Pengadaan Udara Tekan	1	1	1
5	Pengadaan Bahan Bakar	1	0,5	0,5
6	Operator Alat			
	Pompa	5	0,2	0,2
	Kompresor	2	0,2	0,2
Jumlah Karyawan Utilitas Tiap Shift				9 Orang

*) Sumber: Ulrich, *A Guide to Chemical Engineer Process Design and Economics*, Tabel 6-2 Hal. 329; Peters, *Plant Design and Economics for Chemicals Engineers*, Tabel 21 Hal. 198; Kenneth, *Project and Cost Engineers Handbook*, 4th Ed, Tabel 3.7 Hal. 71

Jumlah Karyawan Utilitas = Jumlah regu x Jumlah karyawan tiap shift

= 4 x 9

= 36 Orang

Tabel 5. 5 Rincian Jumlah Karyawan HSE Lingkungan, Lab, dan *Maintenance*

No	Nama Unit	Jumlah Alat	Orang/Alat/Shift*	Orang/Shift
1	Pengelolaan Limbah, HSE	1	2	2
2	Laboratorium	1	2	2
3	<i>Maintenance</i> (Bengkel)	1	2	2
Jumlah Karyawan HSE & <i>Maintenance</i> Tiap Shift				6 Orang

*) Sumber: Kenneth, *Project and Cost Engineers Handbook*, 4th Ed, Hal. 80-81

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Karyawan} &= \text{Jumlah regu} \times \text{Jumlah Karyawan Tiap Shift} \\ &= 4 \times 6 \\ &= 24 \text{ Orang}\end{aligned}$$

Tabel 5. 6 Rincian Jumlah Karyawan dan Gaji

No	Jabatan	Jumlah	Gaji/Bulan	Total
1	Dewan Komisaris	3	Rp 37.000.000,00	Rp 111.000.000,00
2	Direktur Utama	1	Rp 52.000.000,00	Rp 52.000.000,00
3	Direktur Produksi dan Teknik	1	Rp 47.000.000,00	Rp 47.000.000,00
4	Direktur Keuangan dan Umum	1	Rp 47.000.000,00	Rp 47.000.000,00
5	Penasehat Senior (<i>Senior Advisor</i>)	2	Rp 22.000.000,00	Rp 44.000.000,00
6	Sekretaris	1	Rp 5.340.254,00	Rp 5.340.254,00
7	Manager Proses	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
8	Manager QC & RnD	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
9	Manager Lingkungan (HSE) dan K3	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
10	Manager <i>Maintenance</i> dan <i>Utility</i>	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
11	Manager <i>Human Resources</i>	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
12	Manager <i>Finance and Accounting</i>	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
13	Manager <i>Warehouse, Distribution, and Purchasing</i>	1	Rp 21.000.000,00	Rp 21.000.000,00
14	Supervisor Proses	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
15	Supervisor QC	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00

No	Jabatan	Jumlah	Gaji/Bulan	Total
16	Supervisor RnD	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
	Supervisor Lingkungan			Rp 12.000.000,00
17	(HSE) dan K3	1	Rp 12.000.000,00	
18	Supervisor <i>Utility</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
19	Supervisor Mekanik	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
	Supervisor <i>Electric and</i>			Rp 12.000.000,00
20	<i>Insturment</i>	1	Rp 12.000.000,00	
	Supervisor <i>Human</i>			Rp 12.000.000,00
21	<i>Resources</i>	1	Rp 12.000.000,00	
22	Supervisor <i>General Affair</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
	Supervisor <i>Information and</i>			Rp 12.000.000,00
23	<i>Technology</i>	1	Rp 12.000.000,00	
24	Supervisor <i>Finance</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
25	Supervisor <i>Accounting</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
26	Supervisor <i>Warehouse</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
27	Supervisor <i>Distribution</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
28	Supervisor <i>Purchasing</i>	1	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00
29	<i>Foreman QC</i>	4	Rp 8.800.000,00	Rp 35.200.000,00
30	<i>Foreman RnD</i>	4	Rp 8.800.000,00	Rp 35.200.000,00
31	<i>Foreman Proses</i>	4	Rp 8.800.000,00	Rp 35.200.000,00
	<i>Foreman Lingkungan</i>			Rp 35.200.000,00
32	(HSE) dan K3	4	Rp 8.800.000,00	
33	<i>Foreman Mekanik</i>	4	Rp 8.800.000,00	Rp 35.200.000,00

No	Jabatan	Jumlah	Gaji/Bulan		Total	
	<i>Foreman Electric and</i>				Rp	35.200.000,00
34	<i>Instrument</i>	4	Rp	8.800.000,00		
35	<i>Foreman Utility</i>	4	Rp	8.800.000,00	Rp	35.200.000,00
36	Operator QC	15	Rp	5.840.254,00	Rp	87.603.810,00
37	Operator RnD	24	Rp	5.840.254,00	Rp	140.166.096,00
38	Operator Proses	24	Rp	5.840.254,00	Rp	140.166.096,00
	Operator Lingkungan					
39	(HSE) dan K3	8	Rp	5.840.254,00	Rp	46.722.032,00
40	Operator Mekanik	12	Rp	5.840.254,00	Rp	70.083.048,00
	Operator <i>Electrical and</i>					
41	<i>Instrument</i>	8	Rp	5.840.254,00	Rp	46.722.032,00
42	Operator <i>Utility</i>	36	Rp	5.840.254,00	Rp	210.249.144,00
43	Staff <i>Human Resources</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
44	Staff <i>General Affair</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
	Staff <i>Information and</i>				Rp	11.680.508,00
45	<i>Technology</i>	2	Rp	5.840.254,00		
46	Staff <i>Finance</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
47	Staff <i>Accounting</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
48	Staff <i>Warehouse</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
49	Staff <i>Distribution</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
50	Staff <i>Purchasing</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
51	Staff <i>Security</i>	2	Rp	5.840.254,00	Rp	11.680.508,00
52	Dokter	2	Rp	16.500.000,00	Rp	33.000.000,00

No	Jabatan	Jumlah	Gaji/Bulan	Total
53	<i>Cleaning Services</i>	5	Rp 3.800.000,00	Rp 19.000.000,00
54	<i>Office boy</i>	7	Rp 3.800.000,00	Rp 26.600.000,00
Jumlah		218		Rp 1.805.177.084,00

Sedangkan sistem gaji yang diterapkan yaitu:

a. Gaji Bulanan

Gaji ini diberikan kepada pegawai tetap yang dibayarkan tiap akhir bulan, besarnya gaji sesuai dengan peraturan perusahaan.

b. Gaji Harian

Gaji ini diberikan kepada karyawan tidak tetap atau buruh harian yang dibayarkan tiap akhir pekan

c. Gaji Lembur

Gaji ini diberikan kepada karyawan yang melebihi jam kerja yang telah ditetapkan, besarnya sesuai dengan peraturan perusahaan.

5.5.3 Kesejahteraan Sosial Karyawan

Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan dan keluarganya, perusahaan memberikan beberapa fasilitas penunjang diantaranya adalah:

a. Fasilitas Kesehatan

Perusahaan menyediakan poliklinik yang berada pada area pabrik, poliklinik tersebut berfungsi untuk memberikan pertolongan pertama pada karyawan selama jam kerja. Untuk menangani kecelakaan berat, baik kecelakaan akibat kerja maupun bukan, yang menimpa karyawan dan keluarganya, perusahaan menunjuk rumah sakit rujukan untuk menanganinya. Selain itu perusahaan bekerja sama dengan beberapa rumah sakit. Bagi karyawan yang menderita sakit akibat kecelakaan kerja, biaya pengobatan akan ditanggung oleh perusahaan sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

b. Fasilitas Pendidikan

Perusahaan menyediakan beasiswa bagi anak-anak karyawan yang berprestasi di Sekolahnya. Selain itu perusahaan mengembangkan sumber daya manusia melalui pelatihan, pembinaan, dan pemantapan budaya perusahaan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberi kesempatan belajar kepada karyawan dalam mengembangkan diri sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

c. Fasilitas Asuransi

Fasilitas asuransi diberikan untuk memberikan jaminan sosial dan memberikan perlindungan kepada karyawan terhadap hal-hal yang tidak diinginkan.

d. Tunjangan

- Tunjangan berupa gaji pokok yang diberikan berdasarkan golongan karyawan yang bersangkutan.
- Tunjangan jabatan yang diberikan berdasarkan jabatan yang dipegang oleh karyawan yang bersangkutan.
- Tunjangan bekerja diluar jam kerja yang didasarkan jumlah kerja.
- Tunjangan hari raya.
- Tunjangan bonus keuntungan akhir tahun.
- Tunjangan pensiun.

e. Fasilitas Transportasi

Perusahaan memberikan fasilitas transportasi berupa mobil dan sopir untuk kegiatan operasional serta transportasi bus antar jemput karyawan non-shift maupun karyawan shift.

f. Fasilitas Koperasi

Koperasi Karyawan (KOPKAR) didirikan untuk tujuan meningkatkan kesejahteraan karyawan dan memenuhi kebutuhan sehari-hari karyawan dengan harga murah.

g. Fasilitas Kantin

Kantin disediakan untuk memenuhi kebutuhan makanan karyawan ketika sedang bekerja. Fasilitas makan ini sepenuhnya ditanggung oleh perusahaan.

h. Fasilitas Peribadatan

Perusahaan menyediakan tempat ibadah berupa masjid di area pabrik.

i. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan hal penting dari perlindungan tenaga kerja yang berkaitan dengan alat kerja, mesin, bahan dan proses pengolahan, tempat kerja dan lingkungannya serta cara pengerjaannya. Untuk pelaksanaan program keselamatan kerja, disediakan perlengkapan pakaian seragam kerja untuk tiap-tiap karyawan. Selain itu perusahaan juga menyediakan alat pelindung diri (APD) yang disesuaikan dengan kondisi dan jenis pekerjaan. Peralatan safety (*Safety Equipment*) harus dipakai oleh setiap karyawan yang berada dan bekerja di plant atau daerah proses produksi. Perlengkapan safety yang harus dipakai:

- a) Sepatu *Safety*.
- b) *Safety Goggle*.
- c) *Ear Muff/Ear Plug*, penutup telinga untuk mengurangi suara-suara bising dari mesin
- d) *Safety Helmet*
- e) Masker, penutup hidung dan mulut untuk menyaring udara yang dihirup.
- f) *Breathing Apparatus*, alat bantu pernafasan yang dipakai jika udara seliling kotor atau beracun.

Adapun tindakan pencegahan kecelakaan kerja, dan peralatan yang mendukung untuk mengatasi kecelakaan kerja:

- Penyediaan alat pencegah kebakaran dan kebocoran. Fasilitas pemadam kebakaran seperti *fire hydrant* perlu ditempatkan pada tempat-tempat

strategis, disamping itu disediakan pula *portable fire fighting equipment* pada setiap ruangan dan tempat-tempat yang mudah dijangkau.

- Pemberian penerangan, latihan dan pembinaan agar setiap pekerja yang ada ditempat dapat mengetahui cara melakukan pencegahan dan perlakuan pertama untuk mengatasi jika terjadi kecelakaan, kebakaran, peledakan, dan kebocoran pipa yang berisi zat berbahaya.
- Memelihara pendekatan manajemen sistem K3 yang sistematis sesuai dengan peraturan pemerintah pusat dan daerah serta sesuai dengan standar industri yang ada. Serta adanya izin kerja bagi seluruh pegawai untuk berbagai kondisi.

j. Cuti

- Cuti tahunan diberikan kepada setiap karyawan selama 12 hari kerja dalam 1 tahun.
- Cuti sakit diberikan kepada karyawan yang menderita sakit berdasarkan keterangan dokter.
- Cuti hamil atau melahirkan dan menyusui diberikan kepada karyawan dapat mengajukan cuti selama 1,5 bulan sebelum melahirkan dan 1,5 bulan sesudah melahirkan atau jika diakumulasi menjadi 3 bulan (diatur dalam Pasal 82 UU No. 13 Tahun 2003 tentang ketenaga kerjaan)

5.6 Corporate Social Responsibility (CSR)

Corporate Social Responsibility atau sering disebut CSR adalah suatu konsep atau tindakan yang dilakukan perusahaan sebagai rasa tanggung jawab perusahaan terhadap sosial dan lingkungan sekitar perusahaan tersebut. CSR sudah bermunculan di Indonesia seiring disahkannya UU No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (PT), dan UU No. 25 Tahun 2007 tentang penanaman modal, yang intinya suatu PT atau penanam modal wajib melaksanakan tanggung jawab sosial dan lingkungan. CSR dapat menjamin keberlanjutan bisnis yang dilakukan karena menurunnya gangguan sosial yang sering terjadi akibat pencemaran lingkungan, dapat menambah dukungan atau pembelaan masyarakat setempat, terjaminnya pasokan bahan baku secara berkelanjutan untuk jangka panjang. Adapun manfaat CSR sebagai berikut:

- Meningkatnya kesejahteraan masyarakat sekitar dan kelestarian lingkungan.
- Adanya beasiswa untuk anak tidak mampu di daerah tersebut.
- Meningkatnya pemeliharaan fasilitas umum.
- Adanya pembangunan fasilitas masyarakat yang bersifat sosial dan berguna untuk masyarakat sekitar perusahaan.

Manfaat CSR bagi perusahaan:

- Meningkatkan citra perusahaan.
- Membedakan perusahaan tersebut dengan perusahaan lain.
- Memberikan inovasi bagi perusahaan.

CSR sangat bermanfaat bagi masyarakat dan perusahaan, untuk itu pabrik *Phthalic Anydride* ini juga melakukan program-program sebagai bentuk tanggung jawab terhadap sosial dan lingkungan sekitar. Program-program CSR yang akan dilaksanakan antara lain:

- *Community Relation*

Kegiatan ini menyangkut pengembangan kesepahaman melalui komunikasi dan informasi kepada masyarakat sekitar, seperti sosialisasi manfaat dan bahaya industri hydrogen, sosialisasi mengenai pengolahan limbah, dan kegiatan-kegiatan yang serupa untuk menjaga komunikasi dan hubungan yang baik dengan masyarakat dan pihak terkait. Serta diadakan pelatihan dalam menghadapi kondisi gawat darurat akibat kecelekaan kerja di pabrik.

- *Community Services*

Kegiatan ini memberikan bantuan pelayanan masyarakat atau kepentingan umum, kegiatan ini seperti memberi bantuan atau sumbangan bagi korban bencana alam, bantuan membangun atau memperbaiki sarana dan fasilitas umum (masjid atau sekolah), bantuan sarana air bersih, poliklinik gratis, beasiswa pendidikan untuk sekolah yang berada disekitaran pabrik

- *Community Empowering*

Kegiatan ini memberikan bantuan akses yang lebih luas pada masyarakat untuk menunjang kemandirian ekonomi masyarakat sekitar, misalkan melalui pelatihan dan peningkatan kualitas produk dan manajemen UKM yang ada disekitar lingkungan pabrik. Serta pelatihan marketing UKM yang baik.

- *Community Environmental*

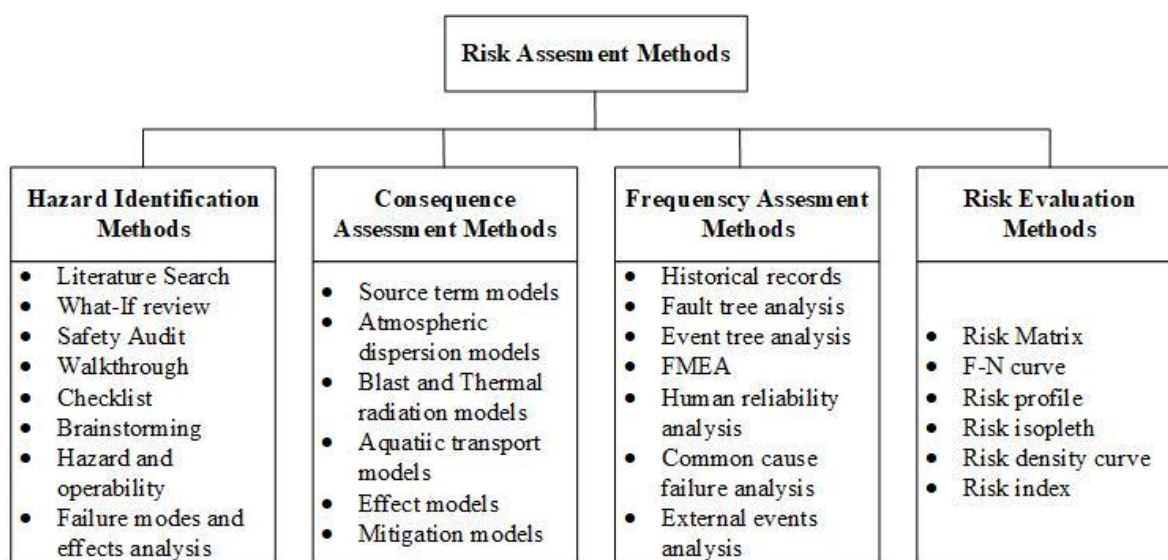
Kegiatan ini bertujuan sebagai wujud kepedulian perusahaan terhadap masalah lingkungan, wujud dari kegiatan tersebut ialah pemberian bibit tanaman bagi warga kampung di sekitar lingkungan pabrik, penghijauan di kawasan sekitaran pabrik. Dengan CSR perusahaan dapat memberikan timbal balik kepada masyarakat dan lingkungan, dan juga dapat menjaga hubungan baik dengan masyarakat maupun dengan perusahaan-perusahaan lain untuk menjalin kerja sama yang baik. Sehingga perusahaan akan memiliki branding company yang baik dan mempermudah dalam menjalankan proses produksinya.

BAB VI

TROUBLESHOOTING

Industri kimia menyimpan bahaya yang signifikan, seperti kebakaran, ledakan, emisi gas beracun, serta kombinasi kebakaran dan ledakan, yang dapat menelan korban jiwa dan menyebabkan kerugian material. (Hartono et al., 2019). *Troubleshooting* merupakan upaya untuk mengidentifikasi sumber atau akar permasalahan agar risiko serta potensi kerugian yang ditimbulkan dapat dikurangi semaksimal mungkin. (Dewi & Nugroho, 2019). Guna mengurangi risiko korban jiwa dan kerugian yang dapat timbul akibat potensi bahaya dalam industri kimia yang dikenal memiliki tingkat risiko tinggi, diperlukan langkah-langkah penanganan serta analisis permasalahan guna menemukan solusi yang efektif.

Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi solusi dalam upaya menekan risiko tersebut yakni *Quantitative Risk Analysis* (QRA). QRA merupakan metode yang bertujuan untuk mengembangkan serta memahami estimasi tingkat risiko yang berkaitan dengan suatu fasilitas atau proses operasional (Arendt & Lorenzo, 2010). QRA menurut (Hartono et al., 2019) merupakan metode ini efektif digunakan untuk menganalisis karakteristik desain proses yang telah ditentukan, seperti P&ID atau PFD yang telah tersedia, reaksi kimia yang terjadi, serta unit operasi lainnya yang telah diketahui beserta strategi pengendalian proses seperti Gambar 6.1.



Gambar 6. 1 *Overview Step Quantitative Risk Analysis Method*

Salah satu metode yang sering diterapkan dalam menganalisis risiko serta menekan potensi bahaya di industri kimia adalah *Hazard and Operability (HAZOP) Study*. Metode ini digunakan untuk mengkaji potensi bahaya dalam suatu sistem dengan cara meninjau setiap bagian dari proses, guna mengidentifikasi penyimpangan dari desain yang telah dirancang serta mengetahui penyebab dan dampak yang mungkin timbul dari penyimpangan tersebut (Prakoso, 2016). Alasan pemilihan metode HAZOP sebagai pendekatan dalam Bab 6 mengenai *Troubleshooting* karena HAZOP merupakan teknik yang terstruktur dan sistematis, sehingga mampu memberikan hasil analisis yang menyeluruh. Selain itu, HAZOP bersifat multidisipliner, memungkinkan proses evaluasi dilakukan dari berbagai sudut pandang keilmuan dan keahlian, yang menghasilkan kajian yang lebih mendalam dan detail. Prosedur pembuatan HAZOP secara garis besar sebagai berikut (Prakoso, 2016):

- a. Mengumpulkan gambaran atau deskripsi proses selengkap-lengkapnyanya pada sebuah plant.
- b. Membagi sistem menjadi beberapa subsistem yang lebih kecil. Pada tahap ini tidak ada ketentuan khusus untuk pembagiannya.
- c. Menginvestigasi adanya kemungkinan penyimpangan pada subsistem menggunakan kata kunci (*guide words*) untuk mempermudah proses analisa.
- d. Mengidentifikasi kemungkinan penyebab penyimpangan yang terjadi lalu menentukan tindakan proteksi yang sesuai untuk tiap penyimpangan yang terjadi pada tiap elemen.

6.1 P&ID Alat Utama dan HAZOP

Dalam industri kimia, umumnya terdapat skema desain proses secara menyeluruh yang dikenal sebagai *Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)*. P&ID berperan dalam menyajikan detail tambahan yang mungkin kurang signifikan dalam aspek perancangan proses, namun sangat penting untuk keperluan simulasi, konstruksi, serta operasional sistem di tahap selanjutnya. Diagram ini mencakup gambaran sistem perpipaan, katup (*valve*), dan berbagai komponen instrumentasi seperti saluran udara pneumatik dan katup kontrol. (Timmerhaus, 2003). Sementara itu, HAZOP merupakan metode yang terstruktur dan sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta masalah operasional yang mungkin terjadi pada seluruh fasilitas pabrik maupun peralatannya. Berikut merupakan P&ID dan HAZOP pabrik *Phthalic Anhydride* pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Analisa HAZOP Pompa

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
1	Pompa Senrifugal	Untuk mengalirkan fluida	No Flow	- Kerusakan pada motor atau pompa, tidak ada arus listrik, <i>impeller</i> tersumbat - Terjadi penumpukkan padatan yang terbawa pada fluida di dinding pompa dan pipa pengalir bahan baku	- Pompa tidak bisa menyala dan bekerja sesuai fungsi - Proses pemindahan fluida terhambat	Flow Control (FC)	- Cek <i>Maintenance procedure</i> dan jadwal pemeliharaan pada pompa - Melakukan perbaikan pada motor dan pompa, pemeriksaan aliran listrik secara berkala, pembersihan <i>impeller</i> - Dilakukannya pembersihan pada pompa secara berkala
			Low Flow	Kegagalan parsial pada pompa	Minimnya fluida yang teralirkan ke proses selanjutnya	Flow Control (FC)	Cek <i>Maintenance procedure</i> dan jadwal

N o	Componen t	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
				– <i>Shaft</i> bengkok – <i>bearing</i> rusak – Adanya sumbatan pada <i>impeller</i>			pemeliharaan pada pompa – Melakukan pergantian pada <i>shaft</i>, memperkuat pipa, pergantian <i>roller bearing</i> dan <i>underwater bearing</i>.
			<i>High Pressure</i>	– Tekanan <i>head</i> terlalu tinggi, terjadi penyumbatan pada pipa pengisapan dan saringan	– Tidak ada fluida pada <i>head</i> – Terjadi kavitasi	– <i>Flow Control</i> (FC) – <i>Pressure Control</i> (PC)	– Periksa pemasangan pipa pada jalur akhir, lakukan pembersihan pada pipa – Lakukan pembersihan <i>impeller</i>. – Dilakukannya <i>Maintenance</i> untuk mengeluarkan

<i>N o</i>	<i>Componen t</i>	<i>Description</i>	<i>Deviation</i>	<i>Cause</i>	<i>Consequences</i>	<i>Safeguard</i>	<i>Recommendation</i>
							gelembung udara pada pompa
			<i>High Temperature</i>	– Perlakuan bahan dengan suhu tinggi	– Terjadinya kavitasi	– <i>Flow Control</i> (FC) – <i>Temperature Control</i> (TC)	– Dilakukannya <i>Maintenance</i> untuk mengeluarkan gelembung udara pada pompa serta adanya – Penggantian pompa jika sudah tidak bisa digunakan kembali

Tabel 6. 2 Analisa HAZOP Reaktor

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
1	Reaktor	Untuk mereaksikan bahan baku	<i>No Flow</i>	– Penyumbatan pada pipa – <i>Control</i> valve untuk membuka, kegagalan dari <i>controller</i>, kegagalan pada pompa	– Tidak ada feed yang masuk ke reaktor – Tidak terjadi reaksi pada reaktor	<i>Flow Control</i> (FC) dan <i>Level Control</i> (LC)	Melakukan <i>Maintenance</i> dan pemeliharaan untuk <i>Flow Control (FC)</i> pada reaktor. Peamasangan alarm <i>High Flow Control</i> Pemeriksaan <i>emergency shutdown system</i>
			<i>Low Flow</i>	– Penyumbatan parsial pada pipa <i>Control</i> valve untuk membuka, – Kegagalan dari <i>controller</i>, kegagalan pada pompa	– Jumlah aliran flow bahan yang tersuplai ke reaktor sedikit – <i>Incomplete reaction</i>	<i>Flow Control</i> (FC) dan <i>Level Control</i> (LC), <i>Pressure Control</i> (PC)	Pasang <i>low level alarm</i> pada reaktor untuk memperingatkan operator.

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
			<i>High Flow</i>	– Control valve untuk membuka, kegagalan dari <i>controller</i>, – Kegagalan pada pompa – Tekanan pada R-01 terlalu tinggi	– Excess feed aliran yang tersuplai ke reaktor – Incomplete reaction – Ratio antar bahan tidak sesuai – Flooding di Reaktor – Kemungkinan terjadi <i>back flow</i>	<i>Flow Control (FC) dan Level Control (LC), Pressure Control</i>	Pemasangan <i>back up pump</i> , pemasangan <i>pressure indicator</i> di Reaktor
			Aliran berbalik	Kegagalan pada Temperature control di Reaktor	Reaksi yang terjadi tidak sempurna	<i>Temperature Control (TC)</i>	Pemasangan <i>High Temperature Alarm</i>
			<i>High Temperature</i>	Suhu output dari Heater lebih besar dari desain	Temperature pada Reaktor terlalu tinggi dan kemungkinan terjadinya ledakan	<i>Temperature Control (TC) dan Flow Control (FC)</i>	Pasang pengontrol pada instrument penting

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
			<i>Low Temperature</i>	Kerusakan pada <i>Heater</i>	Suhu terlalu rendah menyebabkan efisiensi reaksi berkurang	<i>Temperature Control (TC)</i>	Periksa <i>emergency shutdown system</i>

Tabel 6. 3 Analisa HAZOP pada Kolom Destilasi

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
1	Kolom Distilasi	Berfungsi untuk memisahkan sisa reaktan dan produk berdasarkan	<i>No Flow</i>	Kegagalan pompa	Tidak ada <i>feed</i> yang masuk ke C-01	<i>Flow Control (FC)</i> dan <i>Level Control (LC)</i>	Cek <i>Maintenance procedure</i> dan jadwal pemeliharaan pada pompa yang bertugas mengalirkan <i>feed</i> ke C-01

No	Component	Description	Deviation	Cause	Consequences	Safeguard	Recommendation
		perbedaan titik didih	<i>High Flow</i>	– Overflow di aliran yang dilalui feed masuk menuju ke C-01 – Kegagalan pompa	– <i>Overfeed</i> pada C-01 yang tidak lengkap – <i>Pressure</i> di C-01 meningkat – Kemungkinan terjadi ledakan – <i>Back Flow</i> dari campuran ke C-01	<i>Flow Control</i> (FC), <i>Level Control</i> (LC), <i>Temperature Control</i> (TC), <i>Pressure Control</i> (PC)	– Pasang alarm untuk suhu tinggi dan tekanan tinggi – Pasang non-return valve (<i>check valve</i>)
			<i>Low Flow</i>	– Kegagalan parsial pada pompa – <i>Control valve</i> gagal untuk merespon	– <i>Feed</i> ke Kolom tidak mencukupi – <i>Control valve</i> gagal untuk merespon	<i>Flow Control</i> (FC), <i>Level Control</i> (LC), <i>Temperature Control</i> (TC)	– Cek <i>Maintenance procedure and schedule</i> pada pompa yang bertugas mengalirkan <i>feed</i> ke C-01 – Pasang alarm system untuk monitoring level dan temperatur

BAB VII

PERHITUNGAN EKONOMI

Analisis ekonomi bertujuan untuk mengetahui kelayakan finansial pabrik. Dalam perancangan pabrik *Phthalic Anhydride* ini, evaluasi investasi dilakukan menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. *Profit On Sales* (POS)
2. *Return On Investment* (ROI)
3. *Pay Out Time* (POT)
4. *Internal Rate of Return* (IRR)
5. *Break Even Point* (BEP)
6. *Shut Down Point* (SDP)

Untuk mendukung analisis tersebut, perlu dilakukan estimasi terhadap:

1. Total investasi (*Total Capital Investment*), yang meliputi:
 - a). *Fixed Capital Investment*
 - b). *Working Capital Investment*
2. Total biaya produksi (*Production Cost*), terdiri dari:
 - a). *Manufacturing Cost*
 - b). *General Expense*
3. Total pendapatan yang dihasilkan

1.1 Penaksiran Harga Peralatan

Penentuan harga peralatan proses dalam perancangan pabrik dilakukan dengan mempertimbangkan fluktuasi harga akibat dinamika ekonomi makro. Oleh karena itu, estimasi harga peralatan pada tahun berjalan atau tahun yang akan datang dapat diperoleh melalui pendekatan eskalasi harga menggunakan indeks biaya. Salah satu indeks yang umum digunakan dalam industri kimia adalah *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI) yang diterbitkan secara berkala oleh majalah “*Chemical Engineering*”. Berikut Indeks CEP dari tahun 2000 sampai 2025 dijelaskan pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Indeks CEP Tahun 2000 sampai dengan 2025

Tahun	Plant Cost Index
2000	394,3
2001	395,6
2002	402
2003	444,2

Tahun	Plant Cost Index
2004	468,2
2005	499,6
2006	525,4
2007	575,4
2008	521,9
2009	550,8
2010	585,7
2011	584,6
2012	567,3
2013	576,1
2014	556,8
2015	394,3
2016	541,7
2017	567,5
2018	603,1
2019	607,5
2020	596,2
2021	708,8
2022	816
2023	797,9
2024	795,4
2025	541,7

(The University of Manchester, 2023)

Dari data tersebut diperoleh persamaan:

$$y = 14.899x - 29.413$$

dengan:

$$x = \text{tahun}$$

$$y = \text{plant cost index}$$

Nilai *plant cost index* pada tahun 2029 adalah:

$$y = 14.899 (2025) - 29.413 = 757,47$$

Harga pada tahun 2025 dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut :

$$E_x = E_y \frac{N_x}{N_y} \quad (1)$$

dengan:

E_x = Harga alat pada tahunyang tertera pada literatur

E_y = Harga alat pada tahun 2025

N_x = Nilai indeks tahun yang tertera pada literatur

N_y = Nilai indeks tahun 2025

Untuk jenis alat yang sama tetapi kapasitas berbeda, harga suatu alat dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan pendekatan sebagai berikut:

$$E_b = E_a \left[\frac{C_b}{C_a} \right]^x \quad (2)$$

dengan:

E_a = Harga alat dengan kapasitas diketahui

E_b = Harga alat dengan kapasitas dicari

C_a = Kapasitas alat a

C_b = Kapasitas alat b

x = Eksponen

7.2 Dasar Perhitungan

Kapasitas produksi = 43.000 ton/tahun

Satu tahun operasi = 330 hari

Tahun pendirian pabrik = 2025

Tahun beroperasi = 2029

Harga *O-xylene* = 960 US\$/ton (Aibaba, 2020)

Harga katalis V_2O_5 = 20 US\$/ton (Alibaba, 2020)

Harga jual *Phthalic Anhydride* pabrik = 2,97 US\$/kg

Kurs dollar = Rp 16.225,00
(tahun 2025)

7.3 Perhitungan Biaya

Capital Investment

Capital investment adalah dana yang diperlukan untuk membangun serta mengoperasikan fasilitas pabrik. Komponen investasi ini mencakup:

1. *Fixed Capital Investment (FCI)*

Fixed Capital Investment merupakan biaya untuk pembangunan fisik dan infrastruktur pabrik, yang meliputi:

a. *Purchased Equipment Cost (PEC)*

PEC adalah biaya alat proses, termasuk pajak, asuransi, dan pengiriman.

b. *Installation Cost*

Installation Cost adalah pengeluaran untuk pemasangan peralatan.

c. *Piping Cost*

Piping Cost adalah biaya pengadaan dan pemasangan perpipaan proses.

d. *Instrumentation Cost*

Instrumentation Cost adalah biaya sistem kontrol dan instrumen proses.

e. *Insulation Cost*

Insulation Cost adalah biaya insulasi pada sistem produksi.

f. *Electrical Cost*

Electrical Cost adalah biaya pengadaan kelistrikan pabrik.

g. *Building Cost*

Building Cost adalah pembangunan gedung seperti kantor, laboratorium, dan fasilitas pendukung.

h. *Land and Yard Improvement*

Land and Yard Improvement adalah biaya pembelian lahan dan perbaikan area pabrik.

i. *Utility Cost*

Utility Cost adalah biaya unit utilitas seperti air, uap, dan udara tekan.

j. *Environmental Cost*

Environmental Cost adalah pengeluaran untuk pengelolaan lingkungan.

k. *Contractor's fee*

Contractor's fee adalah biaya jasa kontraktor pembangunan.

l. *Cost of Contingency*

Cost of Contingency adalah dana cadangan untuk ketidakpastian atau perubahan.

(Aries & Newton, 1955)

2. *Working Capital Investment (WCI)*

Working Capital Investment adalah dana yang diperlukan untuk menjalankan operasional pabrik dalam kondisi normal selama periode tertentu. Komponen di dalamnya meliputi:

a. *Raw Material Inventory*

Biaya untuk persediaan bahan baku, tergantung pada tingkat konsumsi, nilai bahan, ketersediaan, sumber, serta kebutuhan penyimpanan.

b. *In Process Inventory*

Pengeluaran yang timbul saat bahan masih berada dalam tahapan proses produksi, bergantung pada durasi proses.

c. *Product Inventory*

Biaya penyimpanan produk sebelum didistribusikan ke pasar.

d. *Extended Credit*

Dana yang disiapkan untuk menutup penjualan produk yang belum dibayar oleh pembeli.

e. *Available Cash*

Kas yang disediakan untuk keperluan pembayaran buruh, jasa, serta pembelian material operasional.

3. *Plant Start Up*

Plant Start Up adalah biaya yang muncul pada tahap awal pengoperasian pabrik saat proses start-up dilakukan.

4. *IDC (Interest During Construction)*

IDC (Interest During Construction) adalah bunga yang dikenakan atas pinjaman modal selama tahap konstruksi berlangsung.

(Aries & Newton, 1955)

Manufacturing Cost

Manufacturing Cost merupakan total biaya produksi yang terdiri atas biaya langsung, biaya tidak langsung, dan biaya tetap selama proses pembuatan produk berlangsung.

1. *Direct Manufacturing Cost (DMC)*

Direct Manufacturing Cost adalah biaya langsung yang secara spesifik berhubungan dengan proses produksi, terdiri atas:

a. *Raw Material*

Biaya bahan baku termasuk harga pembelian bahan sampai di lokasi pabrik, serta amortisasi bahan katalis sesuai masa pakainya.

b. *Labor Cost*

Labor Cost adalah gaji untuk tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi.

c. *Supervisory Expense*

Supervisory expense adalah biaya untuk staf yang mengawasi langsung kegiatan operasional produksi.

d. *Maintenance Cost*

Maintenance Cost adalah pengeluaran untuk pemeliharaan peralatan produksi agar tetap berfungsi optimal.

e. *Plant Supplies Cost*

Plant Supplies Cost adalah biaya perlengkapan produksi seperti pelumas, kertas grafik, dan gasket.

f. *Royalties and Patents*

Pembayaran untuk hak paten atau royalti, biasanya dihitung berdasarkan output atau penjualan.

g. *Cost of Utilities*

Cost of Utilities adalah biaya untuk operasional unit pendukung, termasuk air, listrik, uap, dan bahan bakar.

(Aries & Newton, 1955)

2. *Indirect Manufacturing Cost (IMC)*

Indirect Manufacturing Cost adalah pengeluaran tidak langsung yang tetap timbul meski tidak terkait langsung dengan proses produksi utama:

a. *Payroll Overhead*

Payroll Overhead adalah pengeluaran untuk pensiun, cuti tahunan, asuransi kerja, dan kompensasi risiko kerja.

b. *Laboratory Cost*

Perusahaan harus mengeluarkan biaya operasional laboratorium untuk kegiatan kontrol kualitas.

c. *Plant Overhead*

Plant overhead adalah biaya layanan umum pabrik seperti kesehatan, fasilitas umum, purchasing, warehousing, engineering, keselamatan, dan keamanan.

d. *Packaging*

Biaya pengemasan produk tergantung karakteristik fisis dan kimia produk.

e. *Shipping*

Biaya pembayaran ongkos pengangkutan barang produksi hingga sampai pada konsumen.

(Aries & Newton, 1955)

3. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

Fixed Manufacturing Cost adalah biaya tetap yang berkaitan dengan investasi awal (FCI), bersifat tidak berubah meskipun kapasitas produksi berubah, yang termasuk FMC yaitu :

a. Depresiasi

Depresiasi adalah biaya penyusutan nilai aset seperti peralatan dan bangunan, dihitung berdasarkan umur ekonomisnya.

b. *Property Taxes*

Property taxes adalah pajak atas properti yang dibayar berdasarkan lokasi dan status kepemilikan.

c. Asuransi

Biaya premi asuransi pabrik, yang besarnya bergantung pada tingkat risiko proses produksi.

(Aries & Newton, 1955)

General Expense

General expense merupakan biaya operasional umum yang tidak termasuk dalam kategori *Manufacturing Cost*, tetapi tetap diperlukan untuk mendukung fungsi-fungsi perusahaan.

1. *Administration Cost*

Administration Cost adalah biaya yang berkaitan dengan kegiatan administrasi perusahaan, meliputi:

a. *Management Salaries*

Management salaries adalah gaji untuk seluruh staf manajemen dan karyawan non-produksi seperti manajer, sekretaris, dan kepala divisi.

b. *Legal Fees and Auditing*

Legal Fees adalah biaya untuk pengurusan dokumen hukum serta pembayaran jasa auditor publik.

c. *Office Tools and Communication*

Pengeluaran tahunan untuk perlengkapan kantor dan kebutuhan komunikasi.

2. *Sales Expense*

Sales Expense adalah biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan penjualan, termasuk promosi terutama jika produk masih baru di pasar.

3. *Research*

Pengeluaran untuk kegiatan riset yang mendukung pengembangan proses dan peningkatan mutu produk.

4. *Finance*

Finance adalah pembayaran bunga atas pinjaman investasi atau modal kerja.

(Aries & Newton, 1955)

7.4 Analisis Kelayakan

Untuk menilai kelayakan pendirian suatu pabrik, dapat dilihat dari tingkat profitabilitasnya. Semakin tinggi profitabilitas, semakin besar potensi pabrik tersebut untuk dibangun. Oleh karena itu, diperlukan analisis atau evaluasi kelayakan guna

menentukan apakah proyek tersebut layak direalisasikan. Beberapa metode evaluasi yang umum digunakan antara lain:

1. *Percent Profit on Sales (POS)*

Profit on sales merupakan persentase keuntungan kotor yang diperoleh dari setiap unit produk yang berhasil dijual.

$$POS = \frac{\text{profit}}{\text{harga jual produk}} \times 100\% \quad (3)$$

(Aries & Newton, 1955)

2. *Percent Return on Investment (ROI)*

Return on Investment (ROI) merupakan estimasi tingkat keuntungan tahunan yang diperoleh berdasarkan seberapa cepat modal tetap yang diinvestasikan dapat dikembalikan.

$$ROI = \frac{\text{Profit/ tahun}}{\text{Fixed capital investment}} \times 100\% \quad (4)$$

(Aries & Newton, 1955)

3. *Pay Out Time*

Pay Out Time (POT) merupakan periode yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal investasi melalui keuntungan yang diperoleh. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian investasi. Untuk industri kimia berisiko rendah, batas maksimum POT sebelum pajak yang dapat diterima adalah 5 tahun.

$$POT = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Profit} + \text{Depresiasi}} \quad (5)$$

(Peters & Timmerhaus, 1991)

4. *Break Even Point (BEP)*

Break Even Point merupakan titik di mana terjadi pertemuan antara total biaya dan total pendapatan penjualan, sehingga pada titik ini tidak terjadi laba maupun rugi. Secara sederhana, BEP merepresentasikan kondisi impas, di mana pendapatan penjualan produk hanya cukup untuk menutupi seluruh biaya produksi. Jika pabrik beroperasi di bawah kapasitas BEP, maka akan mengalami kerugian, sedangkan apabila beroperasi di atasnya, maka akan menghasilkan keuntungan. Melalui analisis BEP, dapat ditentukan nilai minimum harga jual dan volume penjualan yang diperlukan untuk mencapai titik impas, serta estimasi penjualan yang harus dicapai untuk memperoleh keuntungan.

$$BEP = \frac{Fa + 0,3Ra}{Sa - Va - 0,7 Ra} \times 100\% \quad (6)$$

(Aries & Newton, 1955)

Dalam hubungan ini :

Fa= *Fixed Manufacturing Cost*

Ra= *Regulated Cost*

Va= *Variable cost*

Sa= Penjualan produk

5. Shut Down Point (SDP)

Shut Down Point merupakan kondisi atau titik di mana suatu aktivitas produksi diputuskan untuk dihentikan. Keputusan ini biasanya diambil apabila biaya variabel menjadi terlalu tinggi, atau berdasarkan pertimbangan manajerial lainnya yang menunjukkan bahwa proses produksi tidak lagi ekonomis, yakni tidak menghasilkan keuntungan. SDP dapat dihitung menggunakan rumus tertentu untuk mengevaluasi kelayakan operasional.

$$SDP = \frac{0,3Ra}{Sa - Va - 0,7 Ra} \times 100\% \quad (7)$$

(Aries & Newton, 1955)

7.5 Hasil Perhitungan

A. Capital Investment

A.1. Fixed Capital Investment

Tabel 7.2 Total Biaya *Physical Plant Cost* (PPC)

Physical Plant Cost		Biaya (US\$)		Biaya Rp
PEC	\$	6.724.177,99	Rp	109.099.787.839
Instalasi Alat	\$	2.891.396,53	Rp	46.912.908.771
Pemipaan	\$	5.782.793,07	Rp	93.825.817.542
Instrumentasi	\$	2.017.253,40	Rp	32.729.936.352
Insulasi	\$	537.934,24	Rp	8.727.983.027
Listrik	\$	743.701,57	Rp	12.066.558.030
Bangunan	\$	11.169.799,69	Rp	181.230.000.000
Tanah	\$	6.382.742,68	Rp	103.560.000.000
Utilitas	\$	5.043.133,49	Rp	81.824.840.879
Lingkungan	\$	2.017.253,40	Rp	32.729.936.352
Total	\$	43.310.186,06	Rp	702.707.768.792

Tabel 7.3 Total Biaya Direct Manufacturing Cost

Direct Manufacturing Cost		Biaya (US\$)		Biaya (Rp)
Raw Material	\$	3.850,48	Rp	62.474.117
Labor Cost	\$	950.087,78	Rp	15.415.174.152
Maintenance Cost	\$	5.363.533,44	Rp	87.023.330.087
Plat Supplies	\$	804.530,02	Rp	13.053.499.513
Royalties and Patens	\$	731.000,00	Rp	11.860.475.000
Utilitas Cost	\$	6.040.713,88	Rp	98.010.582.659
Total	\$	13.893.715,59	Rp	225.425.535.528

Tabel 7.4 Total *Fixed Capital Investment* (FCI)

Fix Capital Invesment		Biaya (US\$)		Biaya (Rp)
Direct Plant Cost	\$	51.972.223,27	Rp	843.249.322.550
Constractor's Fee	\$	2.078.888,93	Rp	33.729.972.902
Contingency	\$	12.993.055,82	Rp	210.812.330.638
Total	\$	67.044.168,02	Rp	1.087.791.626.090

A.2. *Working Capital Investment*Tabel 7.5 Total *Working Capital Investment* (WCI)

Working Capital Investment		Biaya (US\$)	
Raw Material	\$	3,850.48	
In-process Inventory	\$	44.486.299,81	
Product Inventory	\$	2.663.850,29	
Avalaiaible cash	\$	2.663.850,29	
Extended Credits	\$	131.317,37	
Total	\$	49.949.168,23	

A.3. *Plant Start Up* = US\$ 6.704.416,80A.4. *IDC (Interest During Construction)* = US\$ 3.352.208,40**Total Capital Investment (TCI)**Tabel 7.6 *Total Capital Investment*

No	Jenis	Biaya (US\$)
1	Fixed Capital Investment	67.044.168,01
2	Plant Start up	6.704.416,80
3	Interest during construction	3.352.208,40

4	Working Capital Investment	49.949.168,23
Total TCI		\$ 127.049.961,46

B. *Production Cost*

B.1. *Manufacturing Cost*

1. *Direct Manufacturing Cost*

Tabel 7.7 Total Biaya *Direct Manufacturing Cost* (DMC)

Direct Manufacturing Cost		Biaya (US\$)		Biaya (Rp)
Raw Material	\$	3.850,48	Rp	62.474.117
Labor Cost	\$	950.087,78	Rp	15.415.174.152
Maintenance Cost	\$	5.363.533,44	Rp	87.023.330.087
Plat Supplies	\$	804.530,02	Rp	13.053.499.513
Royalties and Patens	\$	731.000,00	Rp	11.860.475.000
Utilitas Cost	\$	6.040.713,88	Rp	98.010.582.659
Total	\$	13.893.715,59	Rp	225.425.535.528

2. *Indirect Manufacturing Cost*

Tabel 7.8 Total Biaya *Indirect Manufacturing Cost* (IMC)

Indirect Manufacturing Cost		Biaya(US\$)		Biaya (Rp)
Payroll Overhead	\$	95,008.78	Rp	1,541,517,415.20
Laboratory Cost	\$	95,008.78	Rp	1,541,517,415.20
Plant Overhead	\$	475,043.89	Rp	7,707,587,076.00
Packaging & Transportation	\$	7,310,000.00	Rp	118,604,750,000.00
Total	\$	7,975,061.44	Rp	129,395,371,906.40

3. *Fixed Manufacturing Cost*

Tabel 7.9 Total Biaya *Fixed Manufacturing Cost* (FMC)

Fixed Manufacturing Cost		Biaya(US\$)		Biaya (Rp)
Depresiasi	\$	6.447.872,81	Rp	104.616.736.307,48
Property Taxes	\$	670.441,68	Rp	10.877.916.260,90
Asuransi	\$	670.441,68	Rp	10.877.916.260,90
Total	\$	7.788.756,17	Rp	126.372.568.829,28

4. *Total Manufacturing Cost*

Tabel 7.10 Total Biaya *Manufacturing Cost* (MC)

Total Manufacturing Cost		Biaya(US\$)		Biaya (Rp)
Direct Manufacturing Cost	\$	13.893.715,59	Rp	225.425.535.528,36
Indirect Manufacturing Cost	\$	7.975.061,44	Rp	129.395.371.906,40
Fixed Manufacturing Cost	\$	7.788.756,17	Rp	126.372.568.829,28
Total	\$	29.657.533,21	Rp	481.193.476.264,04

B.2. *General Expense*

Tabel 7.11 Total Biaya *General Expense* (GE)

General Expense		Biaya (US\$)		Biaya (Rp)
<i>Administration</i>	\$	889.726,00	Rp	14.435.804.288
<i>Sales Expanse</i>	\$	1.482.876,66	Rp	24.059.673.813
<i>Research and Development Cost</i>	\$	1.186.301,33	Rp	19.247.739.051
<i>Finance</i>	\$	2.540.999,23	Rp	41.227.712.492
Total	\$	6.099.903,21	Rp	98.970.929.644

Tabel 7.12 Total Biaya Produksi (*Production Cost*)

Production Cost		Biaya (US\$)		Biaya (Rp)
<i>Total Manufacturing Cost</i>	\$	29.657.533,21	Rp	481.193.476.264
<i>General Expand</i>	\$	6.099.903,21	Rp	98.970.929.644
Total	\$	35.757.436,42	Rp	580.164.405.908

C. Analisis Kelayakan

Keuntungan/*Profit*:

Produksi *Phtalic Anhydride* = 43.000 Ton/Tahun

Harga Produk (Harga Pasar) = US \$ 1.700,000/Ton

Total Penjualan PerTahun = Harga Pasar x Kapasitas

Total Penjualan PerTahun = \$73.100.000,00/Ton

C.1. *Profit on Sales (POS)*

Total Penjualan PerTahun = \$73.100.000,00/Ton

Biaya Produksi PerTahun (Production Cost) = US \$ 35.757.436,42

Keuntungan sebelum pajak = US \$ 37.342.563,58

Keuntungan setelah pajak = US \$ 28.006.922,69

Percent Profit on Sales (POS)

POS sebelum pajak = 51%

POS setelah pajak = 78%

C.2. *Percent Return On Investement (ROI)*

ROI sebelum pajak = 56%

ROI setelah pajak = 42%

C.3. *Pay Out Time (POT)*

Rincian POT :

POT sebelum pajak = 1,57 Tahun

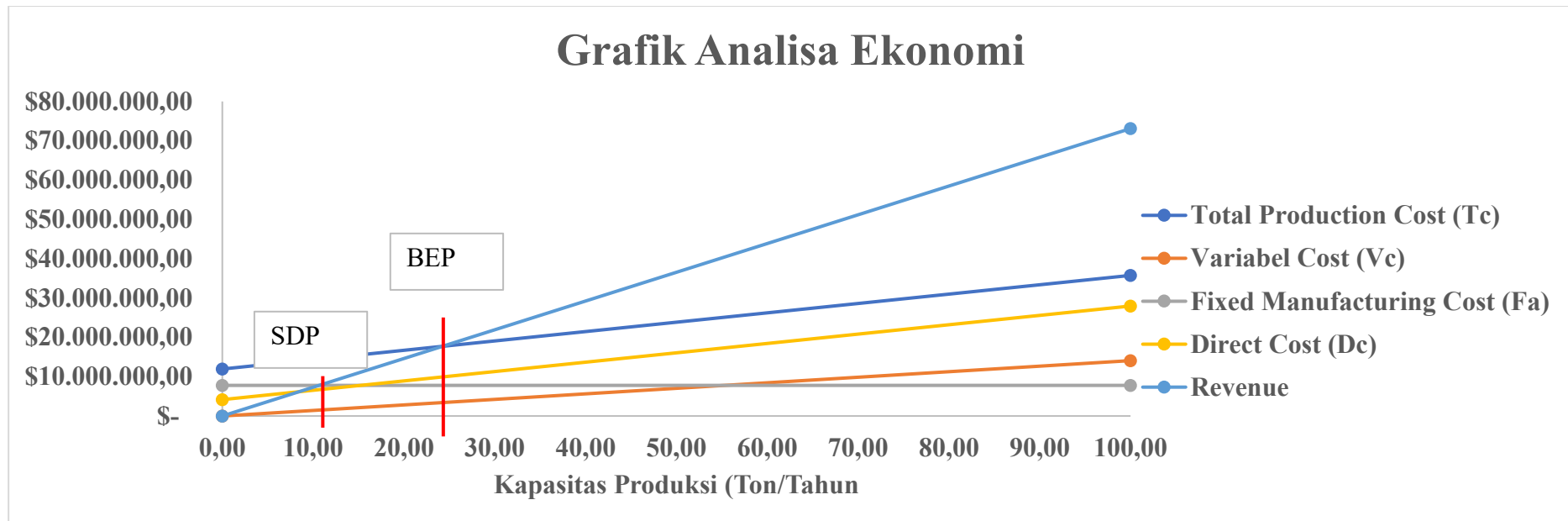
POT setelah pajak = 2,01 Tahun

C.4. *Break Even Point (BEP)*

BEP = 24,25%

C.5. *Shut Down Point (SDP)*

SDP = 8,45%



Gambar 7.1 Grafik Analisis BEP dan SDP

Dari hasil analisis ekonomi dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. *Profit on Sales* sebelum pajak adalah 51% dan sesudah pajak adalah 78%.
 2. *Percent Return on Investment* sebelum pajak adalah 56% dan sesudah pajak adalah 42%.
 3. *Pay Out Time* adalah pada tahun ke-2.
 4. *Break Even Point* pabrik adalah 24,25%. Syarat BEP maksimal untuk mendapat kredit dari bank yaitu 60%.
 5. *Shut Down Point* pabrik adalah 8,45%.
 6. Dengan *trial IRR* didapat 18%, lebih besar dari suku bunga yang ditetapkan bank yaitu 17,71%.
- Dari hasil evaluasi ekonomi di atas. Pabrik *Phthalic Anhydride* kapasitas 43.000 Ton/Tahun layak untuk didirikan.