

ANALISIS INVESTASI PENGGANTIAN AKTIVA TETAP

Studi Kasus pada PT. Aneka Adhiogam Karya

Periode Pengamatan Tahun 2000-2005

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi

Program Studi Akuntansi



Disusun Oleh :

Nama : Ria Paramita

NIM : 002114186

**JURUSAN AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2007**

ANALISIS INVESTASI PENGGANTIAN AKTIVA TETAP

**Studi Kasus Pada PT. Aneka Adhilogam Karya
Periode Pengamatan Tahun 2000-2005**

Disusun Oleh :

Nama : Ria Paramita

NIM : 002114186

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Lisia Apriani, S.E., M.Si., Akt

Tanggal, 20 Desember 2006

Pembimbing II



Drs. Gabriel Anto Listianto, MSA., Akt.

Tanggal, 20 Februari 2007

ANALISIS INVESTASI PENGGANTIAN AKTIVA TETAP

Dipersiapkan dan ditulis oleh

RIA PARAMITA

NIM : 002114186


Telah dipertahankan didepan Panitia Penguji
pada tanggal 25 Mei 2007
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap

Ketua : Dra. YFM. Gien Agustinawansari, M.M., Akt
Sekretaris : Lisia Apriani, S.E., M.Si., Akt
Anggota : Lisia Apriani, S.E., M.Si., Akt
Anggota : Drs. G. Anto Listianto, MSA., Akt
Anggota : Ir. Drs. Hansiadi Yuli H., M.Si., Akt

Tanda Tangan



Yogyakarta, 31 Mei 2007

Fak. Ekonomi

Universitas Sanata Dharma

Dekan



Drs. Alex Kahu Lantum, M.S.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

SABAR MENUNGGU

Kesuksesan bukanlah tujuan, tetapi sebuah perjalanan.

Kesuksesan dan kegagalan bukanlah final,

tetapi merekaselalu menjadi

pengalaman yang mewarnai perjalanan hidup seseorang.

Hari ini adalah waktu terbaik untuk memulai kehidupan yang baru.

Kesuksesan dan kegagalan kita bukanlah final masih ada hal-hal yang baru di depan

kita yang dapat dicapai, mintalah hikmat Tuhan, belajarlh,sabar menunggu maka

kita dapatkan hasil yang terbaik

kesuksesan bukanlah tujuan akhir,

dibutuhkan waktu, proses dan jalan panjang untuk meraihnya.

Allah itu bagi kita tempat perlindungan dan kekuatan,

sebagai penolong dalam kesesakan sangat terbukti

(Mazmur 46;2)

Skripsi ini kupersembahkan buat ;

Yesus Kristus Pribadi yang Mengenal Hatiku

Kedua Orangtuaku Tercinta

Kakakku Rino dan Rizka

Almammaterku

Sahabat-Sahabatku

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana karya ilmiah.

Yogyakarta, Mei 2007

Penulis



Ria Paramita

ABSTRAK

ANALISIS INVESTASI PENGGANTIAN AKTIVA TETAP

**Studi Kasus Pada PT. Aneka Adhilogam Karya
Periode Pengamatan 2000-2005**

**Ria Paramita
NIM : 002114186
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
2007**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai apakah PT. Aneka Adhilogam Karya layak untuk melakukan investasi penggantian aktiva tetap, dalam hal ini adalah mesin produksi perusahaan. Latar belakang dilakukannya penggantian aktiva tetap karena menurunnya manfaat yang diberikan sehingga seluruh permintaan konsumen tidak dapat terpenuhi.

Analisis dalam Penelitian ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek pasar dan aspek keuangan. Analisis pada aspek pasar menggunakan metode *least square* dan pada aspek keuangan digunakan 4 metode dalam penilaian investasi, yaitu : *Net Present value* (NPV), *Payback Period* (PP), *Internal rate of Return* (IRR), *Average rate of Return* (ARR)

Hasil penelitian pada aspek pasar dengan menggunakan metode *least square* menunjukkan bahwa PT. Aneka Adhilogam Karya layak melakukan penggantian mesin produksi karena adanya permintaan yang terus meningkat dari tahun ke tahun, dan penelitian pada aspek keuangan dengan menggunakan 4 metode penilaian investasi menunjukkan hal yang sama bahwa perusahaan layak melakukan penggantian mesin produksi karena hasil yang diperoleh memenuhi syarat yang dikehendaki perusahaan. Dari hasil penelitian yang ditinjau dari aspek pasar dan aspek keuangan, maka PT. Aneka Adhilogam Karya layak untuk melakukan penggantian mesin produksi

ABSTRACT

ANALYSIS OF INVESTMENT FIXED ASSET REPLACEMENT A Case Study at PT Aneka Adhilogam Karya.

**Ria Paramita
NIM : 002114186
Sanata Dharma University
Yogyakarta
2007**

The aim of this study was evaluate wether PT Aneka Adhilogam Karya was feasible to do fixed asset replacement investment, in this case the company's production machine. The background for fixed asset replacement was because it's diminishing benefit so that all the consumer's demand cannot be fulfilled.

The analysis was done from two aspect, those were market aspect and financial aspect. Analysis on market aspect was done using least square method and on financial aspect it used four methods, those were Naet Present Value (NPV), Payback Period (PP), Internal Rate of Return (IRR) and Average Rate of Return (ARR).

The analysis result on market aspect using least square method showed that PT Aneka Adhilogam Karya was feasible to replace the production machine because of the rising demand from year to year. The analysis result on financial aspect using four methods showed the same result that the company was feasible to replace the production machine because of the fulfillment of the requirment. From the result on market and financial aspect, it could be concluded that PT Aneka Adhilogam Karya was feasible to replace the production machine.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Ekonomi Universitas Sanata Dharma.

Dalam proses penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, dorongan, doa dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Alex kahu Lantum, M.S selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Sanata Dharma.
2. Ir. Drs. Hansiadi, Y. H., Msi.,akt. selaku Ketua Jurusan Akuntansi Universitas Sanata Dharma.
3. Lisia Apriani, SE., M.Si., Akt selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Drs. G. Anto Listianto, MSA., Akt selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi masukan sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
5. Drs.YP. Supardiyono, M. Si., Akt selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan nasehatnya.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Sanata Dharma yang telah memberikan bantuan selama penulis duduk di bangku kuliah.

7. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis
8. Kakakku tercinta Kak Ino, Kak Ika dan Mas Daniel
9. Seseorang yang special “Rey” yang selalu memberikan semangat dan keceriaan di saat penulis merasa jenuh.
10. Teman-temanku Philia, Apeng, Maya, Lili, Herma, Ajeng, Ajel, Reni, Novi, Uli, Nela, Wati terimakasih karena doa teman-teman, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Mbak siwi, Yanti, Sanir terimakasih untuk semua bantuannya.
12. Teman-teman di Kost Ceria yang selalu memberikan keceriaan.
13. Semua teman-teman Akuntansi C 2000 terima kasih buat persahabatannya

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengertian Aktiva Tetap	6
B. Pengertian Investasi	6

C. Usul-Usul Investasi	7
D. Resiko-Resiko Dalam Investasi Aktiva Tetap	8
E. Metode Depresiasi Aktiva Tetap	9
F. Keputusan Investasi Penggantian Aktiva Tetap	12
G. <i>Capital Budgeting</i>	12
H. <i>Cost Capital</i>	13
I. <i>Cash Flow</i>	13
J. 4 Aspek yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Investasi	14
K. Metode Penilaian Investasi	17
L. Review Penelitian Sebelumnya	24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Subjek dan Objek Penelitian	27
D. Data yang Diperlukan	28
E. Teknik Pengumpulan Data	28
F. Teknik Analisis Data	29

BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

A. Sejarah Perusahaan	38
B. Struktur Organisasi	40
C. Lokasi Perusahaan	43
D. Tenaga Kerja	44

1 Jumlah Tenaga Kerja	44
2 Jadwal Tenaga Kerja	45
3 Bahan Baku	46
a Bahan Baku Utama	46
b Bahan Baku Pembantu	47
4 Peralatan Produksi	48
5 Proses Produksi	48
E. Pemasaran dan Saluran Distribusi	53
1 Pemasaran	53
2 Saluran Distribusi	55
F. Rencana Perusahaan Melakukan Penggantian Mesin Produksi ..55	

BAB V ANALISA DATA

A. Aspek Pasar	56
1 Analisa Penjualan Masa Lalu	58
2 Analisa Peramalan Permintaan	60
B. Aspek Keuangan	63
1 Perkiraan Jumlah Kebutuhan Dana	63
2 Sumber Dana	64
3. Perkiraan Volume Penjualan Tahun 2006-2009.....	64
4. Perkiraan Harga Jual Tahun 2006-2009	66
5. Perkiraan Pendapatan Tahun 2006-2009	69
6. Perkiraan biaya-biaya Tahun 2006-2009.....	71

7. Estimasi Biaya Depresiasi Mesin Baru	84
8. Proyeksi laba Sebelum Pajak	85
9. Proyeksi laba Setelah Pajak	85
10. Proyeksi Pajak per Tahun	86
11. Proyeksi Laba Setelah Pajak	87
12. Penilaian Investasi	88
C. Pembahasan.....	94

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	97
B. Saran	98
C. Keterbatasan Penelitian	98

DAFTAR PUSTAKA	99
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	101
----------------------	------------

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam menjalankan usaha setiap perusahaan membutuhkan dana yang diperoleh dari pemilik perusahaan maupun dari utang yang digunakan untuk membeli aktiva tetap yang berguna untuk memproduksi barang atau jasa, membeli bahan-bahan untuk kepentingan produksi serta mengadakan persediaan dan lain sebagainya. Aktiva tetap dikatakan memiliki peranan yang penting didalam suatu perusahaan karena aktiva tetap menentukan keberhasilan operasi perusahaan

Pada umumnya aktiva tetap memberikan manfaat selama bertahun-tahun dan manfaat yang diberikan aktiva tetap tersebut umumnya semakin lama semakin menurun karena seiring dengan berlangsungnya operasi perusahaan maka dapat terjadi keusangan aktiva tetap atau nilai yang diperoleh dari aktiva tetap tersebut telah berkurang maka perusahaan dituntut untuk memperbaharui aktiva tetapnya, apabila perusahaan tersebut ingin memenangkan persaingan dengan perusahaan lain. Selain akibat keusangan aktiva tetap ada alasan- alasan lain yang dapat disebutkan untuk mengganti atau memperbaharui aktiva tetap, yaitu

1. Alasan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna aktiva tetap. Pengguna aktiva tetap yang dimaksud adalah karyawan perusahaan.

2. Persaingan dengan perusahaan lain menuntut setiap perusahaan menggunakan teknologi modern yang dapat menghasilkan produk yang lebih baik untuk memuaskan konsumen,
3. Menambah kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan konsumen
4. Menjadi perusahaan yang ramah lingkungan, perusahaan seharusnya juga ikut bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitar yaitu dengan memperkecil tingkat polusi yang berasal dari perusahaan itu sendiri.

Pada investasi penggantian aktiva tetap tujuan yang ingin dicapai perusahaan adalah penurunan biaya (penghematan biaya) atau peningkatan laba, maka ada tidaknya penghematan biaya atau peningkatan laba akan menjadi faktor penting bagi pengambilan keputusan dalam pertimbangan diterima atau ditolaknya suatu investasi.

Keputusan investasi penggantian aktiva tetap merupakan suatu keputusan yang harus dipertimbangkan dengan baik, ini perlu dilakukan karena aktiva tetap merupakan aktiva jangka panjang sehingga keputusan yang diambil akan besar pengaruhnya terhadap kehidupan perusahaan dalam jangka panjang. Oleh sebab itu setiap usulan investasi perlu dianalisis dan hasil dari analisis tersebut digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Berdasarkan pertimbangan diatas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai **“Analisis Investasi Penggantian Aktiva Tetap. Studi Kasus Pada PT. Aneka Adhilogam Karya”**.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah investasi penggantian aktiva tetap layak atau tidak dilakukan oleh PT. Aneka Adhilogam Karyaditinjau dari aspek pasar.
2. Apakah investasi penggantian aktiva tetap layak atau tidak dilakukan oleh PT. Aneka Adhilogam Karya ditinjau dari aspek keuangan.

C. Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui analisis kelayakan penggantian aktiva tetap di tinjau dari aspek pasar dan aspek keuangan. Hasil analisis ini dapat digunakan oleh manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan investasi penggantian aktiva tetap.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi perusahaan

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh perusahaan untuk membantu dalam mengambil keputusan mengenai kelayakan penggantian investasi aktiva tetap.

2. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui analisis apa saja yang digunakan dalam memperhitungkan kelayakan investasi penggantian aktiva tetap selain itu peneliti juga dapat mengetahui hal yang sesungguhnya terjadi dalam praktek.

3. Bagi Universitas

Melalui penelitian ini, peneliti dapat memberikan sumbangan pengetahuan mengenai kelayakan investasi penggantian aktiva tetap.

F. Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dipakai sebagai landasan dalam penelitian. Isi bab ini adalah pengertian aktiva tetap, pengertian investasi, usul-usul investasi, resiko-resiko dalam investasi aktiva tetap, metode depresiasi aktiva tetap, keputusan investasi penggantian aktiva tetap, tiga konsep yang digunakan dalam pengambilan keputusan investasi, empat aspek yang mempengaruhi pengambilan keputusan investasi, metode penilaian investasi, dan review penelitian sebelumnya.

BAB III : Metode Penelitian

Bab ini menguraikan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, subjek dan objek penelitian, data yang diperlukan, teknik pengumpulan data, teknik dan analisis data.

BAB IV : Gambaran Umum Perusahaan

Bab ini berisi tentang sejarah perusahaan, lokasi perusahaan, struktur organisasi, proses produksi, dan penggantian mesin

BAB V : Analisis Data

Bab ini berisi analisis data kelayakan investasi penggantian aktiva tetap. Analisis ini dilakukan dalam 2 aspek, yaitu aspek pasar dan aspek keuangan.

BAB VI : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari analisis data dan keterbatasan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

a. Pengertian Aktiva Tetap

Aktiva Tetap adalah aktiva berwujud yang digunakan dalam operasi perusahaan dan tidak dimaksudkan untuk dijual dalam rangka kegiatan normal perusahaan (Yusuf, 1999 : 153).

Aktiva tetap diklasifikasikan menjadi empat kelompok, yaitu :

1. Tanah, seperti tanah yang digunakan sebagai tempat berdirinya gedung-gedung perusahaan
2. Perbaikan tanah, seperti jalan-jalan di seputar lokasi perusahaan yang dibangun perusahaan, tempat parkir, pagar, dan saluran air bawah tanah.
3. Gedung, seperti gedung yang digunakan untuk kantor, toko, pabrik dan gudang
4. Peralatan, seperti peralatan kantor, peralatan pabrik, mesin-mesin, kendaraan dan meubel.

b. Pengertian Investasi

Investasi adalah pengeluaran-pengeluaran untuk mendapatkan kekayaan yang nyata dengan maksud untuk memperoleh pendapatan atau mengharapkan keuntungan dikemudian hari dari pengeluaran atau penempatan bagian dari kekayaan itu (Stone, 1985 : 205).

c. Usul-usul investasi

Menurut Riyanto (1989: 110), Penggolongan usul-usul investasi dibagi kedalam empat kategori, yaitu :

1. Investasi Penggantian

Umumnya keputusan investasi penggantian adalah sederhana, yaitu misalnya suatu aktiva yang sudah aus atau usang dan harus diganti dengan aktiva baru, apabila produksi tetap akan dilanjutkan.

2. Investasi penambahan kapasitas

Termasuk dalam golongan investasi penambahan kapasitas misalnya usul penambahan jumlah mesin atau pembukaan pabrik baru. Investasi penambahan kapasitas sering juga bersifat investasi penggantian, misalnya mesin yang sudah tua yang tidak efisien akan diganti dengan mesin baru yang lebih besar kapasitasnya dan lebih efisien. Dengan sendirinya tingkat ketidakpastian pada investasi penambahan lebih besar daripada investasi penggantian.

3. Investasi penambahan jenis produk baru

Investasi ini selain untuk menghasilkan produk baru juga menghasilkan produk yang telah diproduksi pada waktu ini.

4. Investasi lain-lain

Termasuk dalam golongan investasi lain-lain ialah usul-usul investasi yang tidak termasuk dalam ketiga golongan diatas, misalnya investasi untuk pemasangan alat pemanas (*heater*), alat pendingin (*air conditioner*).

d. Resiko-resiko dalam investasi aktiva tetap

Kebutuhan investasi aktiva tetap tidak terlepas dari dana. Kebutuhan dana bagi suatu investasi biasanya sangat besar dan masa pengembalian dana tersebut membutuhkan waktu yang panjang.

Menurut Nitisemito (1978: 104), Investasi dalam aktiva tetap merupakan keputusan yang mempunyai resiko tinggi, karena kesalahan dalam pengambilan keputusan jangka panjang maka risiko-risiko yang mungkin terjadi adalah:

1. Risiko Teknis

Risiko ini timbul bila aktiva yang dibeli sebagai pengganti mengalami kerusakan sebelum umur ekonomisnya habis padahal terkadang biaya untuk reparasi membutuhkan biaya yang besar.

2. Risiko Ekonomis

Risiko ini timbul bila aktiva pengganti yang kita beli rusak sebelum umur ekonomisnya dan tidak mungkin diperbaiki, tetapi bila dijual harga jualnya dibawah nilai buku yang seharusnya.

3. Risiko tertanamnya modal

Risiko ini terjadi karena dana yang tertanam pada aktiva tetap mempunyai masa pengembalian dana dalam jangka waktu yang panjang.

4. Risiko politik

Risiko ini terjadi bila aktiva yang dibeli dari luar negeri mengalami kerusakan sehingga perlu diganti dengan onderdil yang sama, tetapi pada saat itu politik negara pembuat aktiva dengan negara kita mengalami keretakan sehingga pada akhirnya aktiva tersebut tidak berfungsi lagi.

e. Metode Depresiasi Aktiva Tetap

Depresiasi adalah proses pengalokasian harga perolehan aktiva tetap menjadi biaya selama masa manfaatnya dengan cara yang rasional dan sistematis.

Depresiasi merupakan proses pengalokasian harga perolehan, bukan proses penilaian aktiva (Yusuf, 1995:162).

Menurut Yusuf (1995: 163) depresiasi dapat dicatat dan dilaporkan dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode garis lurus

Pada metode garis lurus, beban depresiasi periodik sepanjang masa pemakaian aktiva adalah sama besarnya.

Rumus untuk menghitung biaya depresiasi per tahun adalah sebagai berikut :

$$\text{Biaya Depresiasi} = \frac{\text{Harga perolehan didepresiasi}}{\text{Masa manfaat}}$$

Harga Perolehan di Depresiasi = Harga Perolehan – Nilai residu

Depresiasi bisa juga dinyatakan dalam bentuk tarif depresiasi per tahun yang dihitung dengan cara :

Tarif depresiasi = 100% : Taksiran masa manfaat

2. Metode saldo menurun

Pada metode saldo menurun, biaya depresiasi dari tahun ke tahun semakin menurun. Hal ini terjadi, karena perhitungan biaya depresiasi periodik didasarkan pada nilai buku (harga perolehan dikurangi dengan akumulasi depresiasi) aktiva yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Metode depresiasi saldo menurun sejalan dengan prinsip penandingan. biaya depresiasi yang lebih tinggi pada tahun-tahun awal dengan kemampuan aktiva untuk menghasilkan laba yang juga lebih besar ketika aktiva masih baru, sebaliknya pada tahun-tahun terakhir, biaya depresiasi menjadi semakin kecil, sejalan dengan semakin menurunnya kemampuan aktiva untuk menghasilkan laba. Biaya depresiasi per tahun di hitung dengan cara sebagai berikut :

Biaya Depresiasi = Nilai buku awal tahun x Tarif depresiasi

3. Metode jumlah angka-angka tahun

Seperti halnya metode saldo menurun, metode jumlah angka tahun juga akan menghasilkan biaya depresiasi yang lebih tinggi pada tahun-tahun awal dan semakin kecil pada tahun-tahun akhir.

Metode ini disebut jumlah angka-angka tahun karena tarif depresiasinya didasarkan pada suatu pecahan yang :

- a. Pembilangnya adalah tahun-tahun pemakaian aktiva yang masih tersisa sejak awal tahun
- b. Penyebutnya adalah jumlah tahun-tahun sejak tahun pertama hingga tahun pemakaian yang terakhir.

Depresiasi per tahun dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Biaya Depresiasi} = \text{harga perolehan awal tahun} \times \frac{\text{pecahan angka tahun}}{\text{tahun}}$$

4. Metode satuan hasil

Pada metode satuan hasil, masa pemakaian tidak dinyatakan dengan jangka waktu, melainkan dengan jumlah satuan (unit) yang dapat dihasilkan oleh aktiva yang bersangkutan.

Biaya depresiasi dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Biaya depresiasi per satuan} = \frac{\text{Harga perolehan didepresiasi}}{\text{Jumlah satuan kegiatan}}$$

$$\text{Biaya depresiasi} = \text{Biaya depresiasi per satuan} \times \text{Jumlah kegiatan tahun ini}$$

f. Keputusan investasi penggantian aktiva tetap

Investasi terhadap aktiva tetap mengandung resiko yang cukup besar dalam perusahaan maka harus banyak pertimbangan sehubungan dengan keputusan-keputusan yang diambil. Pada investasi penggantian aktiva tetap tujuan penting yang akan dicapai adalah penurunan biaya (penghematan biaya) atau peningkatan laba, maka hal ini menjadi faktor penting bagi pengambil keputusan untuk mempertimbangkan menerima atau menolak proyek penggantian aktiva tetap sehubungan dengan tujuan yang ingin dicapai. (Haming dan Basalamah, 2003: 7).

g. Capital Budgeting

Menurut Riyanto (1989: 109), *Capital Budgeting* merupakan keseluruhan proses perencanaan dan pengambilan keputusan mengenai pengeluaran dana yang jangka waktu kembalinya dana tersebut melebihi waktu satu tahun. *Capital Budgeting* memiliki arti yang sangat penting bagi perusahaan, karena :

1. Dana yang dikeluarkan akan terikat dalam jangka waktu yang panjang ini berarti bahwa perusahaan harus menunggu selama waktu yang panjang atau lama sampai keseluruhan dana yang tertanam dapat diperoleh kembali oleh perusahaan.
2. Investasi dalam aktiva tetap menyangkut harapan terhadap hasil penjualan diwaktu yang akan datang. Apabila investasi dalam aktiva tetap terlalu besar melebihi daripada yang diperlukan akan memberikan

beban tetap yang besar bagi perusahaan, sebaliknya apabila jumlah investasi dalam aktiva tetap terlalu kecil akan dapat mengakibatkan kekurangan peralatan sehingga perusahaan akan kehilangan sebagian dari pasar bagi produknya.

h. *Cost of Capital*

Menurut Riyanto (1989: 185), Konsep *cost of capital* dimaksudkan untuk menentukan besarnya biaya yang secara riil harus ditanggung oleh perusahaan untuk memperoleh dana dari suatu sumber.

Konsep *cost of capital* ini digunakan untuk menentukan, menolak atau menerima suatu usul proyek investasi. Usul proyek investasi dapat diterima apabila menghasilkan *rate of return* yang lebih besar dari *cost of capital* dari dana yang digunakan untuk membelanjai investasi tersebut.

i. *Cash Flow*

Cara penilaian usul investasi didasarkan pada aliran kas (*Cash Flow*) dan bukan pada keuntungan yang ada didalam buku karena untuk dapat menghasilkan keuntungan tambahan, kita harus mempunyai kas untuk ditanamkan kembali dan seperti yang diketahui bahwa keuntungan yang dilaporkan dalam buku belum pasti dalam bentuk kas, sehingga demikian jumlah kas yang ada dalam perusahaan belum tentu sama dengan jumlah keuntungan yang dilaporkan dalam buku (Riyanto, 1989: 110).

Setiap usul pengeluaran modal (*capital expenditure*) selalu mengandung dua macam aliran kas (*Cash flows*), yaitu :

- a. Aliran kas keluar neto (*net outflow of cash*), yaitu yang diperlukan untuk investasi baru
- b. Aliran kas masuk neto tahunan (*net annual inflow of cash*), yaitu sebagai hasil dari investasi baru tersebut, yang sering disebut dengan “*proceeds*”

j. Empat aspek yang mempengaruhi pengambilan keputusan investasi

1. Aspek pasar

Dewasa ini, banyak perusahaan bermunculan sehingga persaingan antar-mereka juga semakin tajam. Pada keadaan seperti ini aspek pasar memiliki kedudukan utama dalam pertimbangan investor dan pendekatan yang digunakan oleh investor dalam memperebutkan konsumen. Aspek ini setiap saat bersentuhan dengan konsumen sehingga dapat mengetahui apa yang dibutuhkan konsumen saat ini.

Menurut Haming dan Basalamah (2003: 11) dalam pelaksanaan proyek investasi tumpuannya terletak pada kemampuan untuk memasarkan produk yang dihasilkan perusahaan. Keberhasilan menjual produk yang dihasilkan menjadi wahana untuk menerima dana berupa arus kas masuk dari hasil penjualan.

Menurut Husnan dan Suwarsono (1994: 43) langkah-langkah dalam membuat *forecast* permintaan adalah sebagai berikut :

- a. Analisa ekonomi, yakni dengan mengadakan proyeksi terhadap aspek-aspek makro, terutama aspek kependudukan dan pendapatan
- b. Analisa industri, yakni analisa terhadap permintaan pasar dari seluruh perusahaan yang menghasilkan produk yang sejenis
- c. Analisa penjualan masa lalu, hal ini dilakukan untuk melihat "*market positioning*" produk dalam struktur persaingan dan daripadanya dapat diketahui "*market share*" produk tersebut
- d. Analisa peramalan permintaan, baik untuk industri maupun untuk proyek yang diusulkan

2. Aspek Teknis

Aspek ini membahas tentang pemilihan teknologi yang akan digunakan perusahaan. Dalam pemilihan teknologi ini perlu dikaji berbagai macam penerapannya, kemudian dipilih teknologi yang paling sesuai. Menurut Siswanto (1983: 52) beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih teknologi adalah :

- a. Jenis teknologi yang diajukan harus dapat menghasilkan standar suatu produk yang dikehendaki pasar
- b. Teknologi tersebut harus cocok dengan persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kapasitas produksi yang telah ditentukan

3. Aspek Manajemen

Suatu proyek tidak dapat beroperasi dengan baik tanpa dukungan dari staf manajemen yang ahli dan berpengalaman untuk mengembangkan proyek. Staf manajemen ini diperlukan untuk mengelola faktor-faktor produksi yang bertujuan untuk mencapai berbagai macam sasaran proyek.

Menurut Siswanto (1983: 77) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam aspek manajemen adalah :

- a. Jenis pekerjaan atau tugas pokok yang diperlukan untuk menjalankan operasi proyek
- b. Struktur organisasi yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas-tugas secara efektif dan efisien
- c. Persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk mengisi jabatan yang diciptakan
- d. Gambaran kemungkinan mendidik tenaga kerja yang ada untuk mengisi kekurangan mereka

4. Aspek keuangan

Menurut Haming dan Basalamah (2003: 13) aspek keuangan ini merupakan aspek kunci dari suatu kelayakan investasi. Dikatakan demikian, karena sekalipun aspek lain tergolong layak tetapi jika aspek keuangan memberikan hasil yang tidak layak, maka usulan proyek akan ditolak karena tidak akan memberikan manfaat ekonomi.

Menurut Husnan (1994: 19), faktor-faktor penting dalam aspek keuangan adalah :

- a. Dana yang diperlukan untuk investasi
- b. Sumber-sumber pembelanjaan yang digunakan
- c. Taksiran penghasilan, biaya dan laba/rugi operasi
- d. Proyeksi keuangan
- e. Menghitung perkiraan kas masuk bersih (*proceeds*)
- f. Menghitung investasi dengan menggunakan 5 metode penilaian investasi, yaitu: *Net Present Value (NPV)*, *Profitability Indeks (PI)*, *Payback Period (PP)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Average Rate of Return (ARR)*.

i. Metode Penilaian Investasi

Pada umumnya ada lima metode yang dipertimbangkan dalam penilaian investasi, yaitu :

1. Payback period (PP)

Payback period adalah suatu periode yang untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan *proceed* atau aliran kas net (Riyanto, 1989:113). *Payback period* ini menggambarkan panjang waktu yang diperlukan agar dana yang tertanam pada suatu aliran investasi dapat diperoleh kembali seluruhnya. Satuan hasil dari *payback period* berupa satuan waktu (bulan dan tahun) dan dasar perhitungan yang digunakan adalah aliran kas. Apabila periode lebih

pendek dari yang diisyaratkan, maka proyek diterima, sedangkan apabila periode lebih panjang dari yang diisyaratkan, maka proyek ditolak.

Rumus *Payback Period* (Riyanto, 1989:114):

$$\text{Payback period} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Net Cash Flow}}$$

Kelebihan metode *payback period* (Haming dan Basalamah, 2003: 94):

1. Untuk investasi yang besar risikonya dan sulit diperkirakan, maka dengan metode ini dapat diketahui berapa lama waktu yang diperlukan untuk pengembalian investasi.
2. Metode ini dapat digunakan untuk memilih usul investasi yang mempunyai *payback period* atau jangka waktu pengembaliannya yang paling pendek.

Kelemahan metode *payback period* (Haming dan Basalamah, 2003 :95):

- a. Metode ini mengabaikan penerimaan-penerimaan investasi atau *proceed* yang diperoleh setelah *payback period* tercapai
- b. Metode ini mengabaikan “*time value money*” atau nilai waktu uang.

2. Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah selisih present value kas masuk dengan *present value* aliran kas keluar yang menunjukkan berapa nilai uang pada saat ini untuk nilai tertentu di waktu yang akan datang (Riyanto, 1989:115).

Perhitungan dilakukan dengan menghitung nilai sekarang (*present value*) aliran kas masuk dan aliran kas keluar dengan menggunakan tingkat bunga tertentu dan lalu membandingkannya. Jika *net present valuenya* positif maka investasi sebaiknya diterima sebaliknya apabila *net present valuenya* negatif maka investasi tersebut sebaiknya ditolak.

Rumus *Net Present Value* (Riyanto, 1989:117):

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+k)^t}$$

Keterangan:

NPV = *Net present value*

A_t = *Cash flow* pada periode tertentu

k = *Discount rate*

n = Periode terakhir dimana *cash flow* diharapkan

t = Usia investasi

Kelebihan NPV (Haming dan Basalamah, 2003: 98):

- a. Memperhitungkan nilai waktu uang
- b. Semua aliran selama umur proyek investasi diperhitungkan dalam pengambilan keputusan.

Kelemahan NPV (Haming dan Basalamah, 2003: 98):

- a. Membutuhkan perhitungan yang cermat dalam menentukan tarif
- b. Apabila *proceed* suatu investasi tidak sama besarnya dari tahun ke tahun maka metode tidak dapat digunakan sebagai pedoman.

3. *Profitability Indeks* (PI)

Profitability indeks menunjukkan perbandingan antara PV kas masuk dengan PV kas keluar (Husnan dan Suwarsono, 1994: 211). Apabila *profitability indeks* lebih dari 1 atau sama dengan 1 maka usulan investasi diterima, sebaliknya apabila *profitability indeks* kurang dari 1 maka usulan investasi ditolak.

Rumus *Profitability Indeks* (Haming dan Basalamah,2003:99):

$$PI = \frac{\text{PV aliran kas masuk total}}{\text{PV aliran kas keluar atau investasi}}$$

Kelebihan PI (Haming dan Basalamah, 2003: 100):

- a. Memperhitungkan nilai waktu uang
- b. Memperhitungkan seluruh arus kas selama usia ekonomis proyek

Kelemahan PI (Haming dan Basalamah, 2003: 100):

- a. Metode ini harus didahului dengan aplikasi NPV

4. *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal rate of return adalah tingkat bunga yang akan menjadikan jumlah nilai sekarang dari *proceed* yang diharapkan akan diterima sama dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal (Riyanto, 1994: 118). Pada dasarnya *internal of return* ini harus dicari dengan cara coba-coba.

Rumus IRR (Riyanto, 1989: 120):

$$r = P_1 - C_1 \frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1}$$

Keterangan :

r = *Internal rate of return* yang dicari

P_1 = Tingkat bunga kesatu

P_2 = Tingkat bunga kedua

C_1 = NPV kesatu

C_2 = NPV kedua

Kelebihan IRR (Riyanto, 1994: 123) :

- a. Secara konseptual adalah yang terbaik dibandingkan dengan *Payback Period* dan *ARR*
- b. Tidak mengabaikan aliran kas selama periode proyek
- c. Memperhitungkan nilai waktu uang
- d. Hasilnya adalah persentase, sehingga manajemen dapat menguji atau memperkirakan sewaktu *IRR* tidak diketahui secara pasti.

Kelemahan IRR (Riyanto, 1994: 123) :

- a. Lebih sulit dalam melakukan perhitungan karena tanpa bantuan komputer
- b. Tidak membedakan proyek yang mempunyai ukuran yang berbeda dan perbedaan umur investasi
- c. Sering menghasilkan lebih dari satu tingkat diskon
- d. Metode ini beranggapan bahwa aliran kas mungkin dapat diinvestasikan kembali dengan tingkat bunga yang sama dengan IRR.

Jika IRR suatu proyek $>$ kriteria perusahaan, maka sebaiknya diterima

Jika IRR suatu proyek $<$ kriteria perusahaan, maka sebaiknya ditolak

5. *Average rate of return (ARR)*

Menurut Husnan dan Suwarsosno (1994: 207), metode ini mengukur tingkat keuntungan rata-rata yang diperoleh dari suatu investasi. Angka yang dipergunakan adalah angka laba setelah pajak dibandingkan dengan total investasi atau *average investment*, kemudian angka tersebut dibandingkan dengan tingkat keuntungan yang diisyaratkan. Apabila angka yang didapat lebih besar daripada tingkat keuntungan yang diisyaratkan maka proyek dikatakan menguntungkan sebaliknya apabila angka yang diperoleh lebih kecil daripada tingkat keuntungan yang diisyaratkan maka proyek ditolak. Hasil yang diperoleh pada metode ini dinyatakan dalam persentase.

Rumus ARR (Riyanto, 1989: 124):

$$\text{ARR} = \frac{\text{rata-rata keuntungan bersih tahunan}}{\text{investasi}} \times 100 \%$$

Kebaikan ARR (Haming dan Basalamah, 2003: 96) :

- a. Mudah dimengerti
- b. Memperhatikan seluruh pendapatan selama umur proyek
- c. Lebih konservatif dibanding metode payback
- d. Karena mudah dimengerti maka seperti metode payback ada kesempatan pengambilan keputusan secara desentralisasi.

Kelemahan ARR (Riyanto, 1994: 124):

- a. Mengabaikan nilai waktu uang
- b. Menganggap bahwa pengembalian tersebut selalu linier
- c. Perhatiannya tidak pada aliran kas, padahal pengembalian investasi hanya dapat dilakukan dengan kas,
- d. Kurang memperhatikan panjangnya waktu investasi

Secara teoritis perusahaan layak melaksanakan usulan investasi dinilai dari apakah suatu proyek memberikan tingkat keuntungan yang layak bagi investor, apabila dibandingkan dengan resiko yang ditanggung.

j. Review Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian Retna Damayanti (1998) tentang kelayakan penggantian bus lama dengan bus baru melakukan penelitiannya dengan menggunakan metode *trend seasonal* dan *Net Present Value* (NPV). Pada aspek pasar diketahui perkiraan naiknya permintaan jasa angkutan pada 5 tahun yang akan datang diperkirakan akan mengalami peningkatan yang berarti perusahaan mempunyai posisi yang kuat dalam persaingan dengan perusahaan sejenis untuk mendapatkan pangsa pasar yang ada. Ditinjau dari aspek keuangan penggantian bus baru akan memberikan keuntungan bagi perusahaan sehingga dapat disimpulkan perusahaan layak melakukan penggantian bus lama dengan bus baru.

Marcelino Andika. A (2005) juga melakukan penelitian yang sama dengan Retna Damayanti. Pada penelitiannya juga disimpulkan bahwa perusahaan layak melakukan penggantian mesin produksi. Ditinjau dari aspek pasar perusahaan mengalami kenaikan permintaan dari tahun ke tahun selama 5 tahun yang akan datang serta perolehan *market share* yang mengalami kenaikan pula setiap tahunnya. Pada aspek keuangan perbandingan antara *Present value* pengeluaran modal untuk investasi mesin baru dengan *present value* aliran kas masuk diperoleh NPV positif.

Barnabas Angkak (2002) melakukan penelitian tentang investasi penggantian bus lama dan reparasi bus lama. Penelitian ditinjau pada aspek keuangan dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV). Pada penelitiannya kedua alternatif usulan investasi menghasilkan NPV positif tetapi alternatif usulan penggantian bus lama menghasilkan NPV yang lebih besar dibandingkan NPV alternatif usulan reparasi bus lama. Dari hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa perusahaan akan melakukan penggantian bus lama karena akan lebih menguntungkan bagi perusahaan.

Maria Vianney Yulianingrum (2005) melakukan penelitian tentang pemilihan alternatif pembelian mesin baru atau rehabilitasi mesin lama. Penelitiannya dilakukan dengan menggunakan metode *Net Present Value*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa penggantian mesin lama lebih tepat dilakukan karena biaya ekuivalen tahunan yang dikeluarkan untuk investasi pembelian mesin baru lebih kecil daripada biaya ekuivalen tahunan yang dikeluarkan untuk investasi rehabilitasi mesin lama.

Mayalia Immanuel (1999) melakukan penelitian tentang investasi penggantian aktiva tetap. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Payback Period* (PP) dan *Net Present Value* (NPV). Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perusahaan layak melakukan penggantian aktiva tetap. Hal ini ditunjukkan dengan hasil PP yang menunjukkan bahwa waktu

pengembalian dana lebih pendek dari yang diperkirakan oleh perusahaan dan hasil dari perbandingan antara present value pengeluaran modal untuk investasi dengan present value aliran kas masuk memberikan hasil NPV yang bernilai positif .

Njo Anastasia, Veronika S. Herlimus dan Liniwati Yuono (2001). Melakukan penelitian tentang pemilihan strategi penjualan dengan penambahan fasilitas umum di perumahan GCA berkaitan dengan keputusan investasi”. Fasilitas umum yang diharapkan antara lain tempat ibadah, klinik, dan sekolah. Pada penelitiannya metode yang digunakan adalah *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penyediaan fasilitas klinik yang paling layak dibanding alternatif investasi yang lain, sebab memiliki NPV dan IRR tertinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang akan digunakan adalah studi kasus pada PT. Aneka Adhilogam Karya. Penelitian dilakukan dengan meneliti obyek penelitian, sehingga kesimpulan yang diperoleh hanya berlaku untuk perusahaan tersebut.

2. Tempat dan waktu penelitian

- a. Penelitian dilaksanakan di PT. Aneka Adhilogam Karya
- b. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei tahun 2006

3. Subjek dan Objek Penelitian

- a. Subyek Penelitian
 - 1) Pimpinan Perusahaan
 - 2) Bagian keuangan
 - 3) Bagian pengembangan
 - 4) Staf yang terkait
- b. Obyek Penelitian

Objek penelitian yang dipilih adalah PT. Aneka Adhilogam Karya

4. Data yang diperlukan

a. Gambaran umum perusahaan

- 1) Sejarah dan perkembangan perusahaan
- 2) Struktur organisasi
- 3) Personalia
- 4) Produksi
- 5) Jumlah mesin produksi dan kapasitasnya
- 6) Pemasaran

b. Data untuk penilaian investasi

- 1) Jumlah Pendapatan
- 2) Biaya operasi selama menggunakan aktiva tetap lama
- 3) Harga jual aktiva tetap lama
- 4) Harga perolehan aktiva tetap baru
- 5) Umur ekonomis atau masa manfaat aktiva tetap baru
- 6) Tingkat bunga pinjaman
- 7) Biaya administrasi dan biaya penjualan

5. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Teknik ini dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung kepada subjek penelitian tentang objek yang diteliti. Wawancara digunakan untuk mendapatkan data gambaran umum

perusahaan dan perkembangannya secara singkat serta struktur organisasi yang terdapat pada perusahaan.

b. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan dengan cara melakukan penelitian yang bersumber pada catatan perusahaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Teknik dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data penjualan, harga jual, biaya produksi, biaya bahan baku, biaya administrasi dan umum, hasil penjualan aktiva tetap.

c. Observasi

Teknik dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan perusahaan.

6. Teknik Analisis Data

1. Aspek Pasar

Untuk menganalisis aspek pasar diperlukan data historis atau data-data terdahulu untuk meramalkan permintaan di masa yang akan datang, metode peramalan yang dimaksud adalah *forecasting*.

Menurut Husnan dan Suwarsono langkah-langkah yang diperlukan dalam aspek ini:

- a. Analisa penjualan masa lalu, dilakukan untuk melihat “*market positioning*” produk dalam struktur persaingan sehingga dapat diketahui “*market share*”, artinya melalui analisis ini dapat diketahui kedudukan produk perusahaan terhadap pasar industri

barang sejenis. Jika *market share* yang dimiliki perusahaan semakin besar atau mengalami kenaikan, berarti perusahaan mempunyai potensi untuk bersaing dengan perusahaan lain yang menghasilkan produk sejenis, sebaliknya jika *market share* perusahaan semakin lama semakin kecil atau mengalami penurunan berarti perusahaan mempunyai posisi yang semakin lemah dalam persaingan dengan perusahaan lain. Untuk mengetahui besarnya *market share* perusahaan pada tahun-tahun mendatang perlu diketahui besarnya *market share* pada tahun-tahun sebelumnya.

Langkah-langkah:

1. Menyusun data volume penjualan perusahaan selama tahun 2000-2005
2. Menyusun data volume permintaan selama tahun 2000-2005
3. Menghitung *market share* dengan rumus :

$$\text{Market share} = \frac{\text{Volume penjualan perusahaan}}{\text{Volume pasar}} \times 100 \%$$

Melalui perhitungan ini maka akan diketahui adanya kenaikan atau penurunan *market share* selama tahun 2000-2005.

- b. Analisa peramalan permintaan, analisis ini digunakan untuk mengetahui *market share* produk perusahaan di pasaran industri sejenis dalam kaitannya dengan bertambahnya volume penjualan di tahun-tahun mendatang. Peramalan dilakukan dengan menggunakan metode *least square*.

Langkah-langkah:

- 1) Memproyeksikan volume pasar tahun 2006-2009 dengan *least square*.
- 2) Memproyeksikan volume penjualan perusahaan tahun 2006-2009 dengan mengalikan proyeksi volume pasar dengan proyeksi *market share*.

2. Aspek Keuangan

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis aspek keuangan adalah:

1. Memperkirakan jumlah dana yang dibutuhkan untuk mengganti mesin lama dengan mesin baru
2. Menyusun sumber daya yang digunakan untuk pembelian mesin baru. Jika perusahaan menggunakan modal sendiri maka tingkat bunga yang dipakai diasumsikan bahwa dana tersebut didepositokan.

Jika investasi dibiayai dengan berbagai sumber dana maka tingkat bunga yang dipakai biaya modal rata-rata (*Weight Cost of Capital*), dengan rumus: (Riyanto, 1995 : 225).

Tabel III.1
Penghitungan Jumlah Modal dan Jumlah Biaya

Komponen Modal (1)	Jumlah modal (2)	Biaya Tetap Komponen Modal (3)	Jumlah Biaya (2 x 3)
Modal A	Rp.....%	Rp.....
Modal B	Rp.....%	Rp.....
Total	Rp.....%	Rp.....

$$WCC = \frac{\text{Jumlah Biaya}}{\text{Jumlah Modal}} \times 100\%$$

Menentukan jumlah aliran kas masuk (*proceeds*) untuk mesin baru selama umur ekonomis, dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung perkiraan biaya-biaya operasional dan biaya-biaya non operasional selama umur ekonomis.
2. Menghitung perkiraan R/L mesin baru selama umur ekonomis dengan menggunakan proyeksi R/L untuk mengetahui besarnya pendapatan setelah pajak.

Proyeksi Rugi/Laba per tahun

<u>Keterangan</u>	<u>Tahun ke...</u>
Pendapatan	xxx
Total biaya	<u>(xxx)</u>
Laba kotor	xxx
Pajak	<u>(xxx)</u>
Laba setelah pajak (EAT)	xxx

3. Menghitung perkiraan kas masuk bersih (*proceeds*)

Menurut Husnan dan Suwarsono (1990:241) Jika perusahaan menggunakan dana dari modal sendiri, maka :

$$Proceeds = \text{Laba setelah pajak} + \text{penyusutan}$$

Jika perusahaan menggunakan sebagian atau seluruhnya modal pinjaman, maka :

$$Proceeds = \text{Laba setelah pajak} + \text{penyusutan} + \text{bunga} \\ (1 - \text{tarif pajak})$$

4. Menilai investasi dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut

a. *Net Present Value* (NPV)

Menilai investasi dengan menggunakan metode *net present value*.

Rumus *Net Present Value* :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+k)^t}$$

Keterangan:

NPV = *Net present value*

A_t = *Cash flow* pada periode tertentu

k = *Discount rate*

n = Periode terakhir *cash flow* diharapkan

t = Usia investasi

Jika *net present value* positif maka investasi sebaiknya diterima, sebaliknya apabila *net present value* negatif maka investasi tersebut sebaiknya ditolak.

b. *Payback Period* (PP)

Payback period ini menggambarkan panjang waktu yang diperlukan agar dana yang tertanam pada suatu aliran investasi dapat diperoleh kembali seluruhnya. Satuan hasil dari *payback period* berupa satuan waktu (bulan dan tahun) dan dasar perhitungan yang digunakan adalah aliran kas. Apabila periode lebih pendek dari yang diisyaratkan, maka proyek diterima, sedangkan apabila periode lebih panjang dari yang diisyaratkan, maka proyek ditolak.

Rumus *Payback Period* adalah :

$$\text{Payback period} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Net Cash Flow}}$$

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal rate of return adalah tingkat bunga yang akan menjadikan jumlah nilai sekarang dari proceeds yang diharapkan akan diterima sama dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal (*P.V of capital outlays*). Pada dasarnya *internal of return* ini harus dicari dengan cara coba-coba.

Rumus IRR adalah (Riyanto Bambang, 1989 :120)

$$r = P_1 - C_1 \frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1}$$

Keterangan:

r = Internal rate of return yang dicari

P₁ = Tingkat bunga kesatu

P₂ = Tingkat bunga kedua

C₁ = NPV kesatu

C₂ = NPV kedua

Kriteria pengambilan keputusan adalah

Jika IRR suatu proyek $>$ kriteria perusahaan, maka sebaiknya diterima.

Jika IRR suatu proyek $<$ kriteria perusahaan, maka sebaiknya ditolak.

d. *ARR (Average rate of return)*

Metode ini mengukur tingkat keuntungan rata-rata yang diperoleh dari suatu investasi. Apabila angka yang didapat lebih besar daripada tingkat keuntungan yang diisyaratkan maka proyek dikatakan menguntungkan sebaliknya apabila angka yang diperoleh lebih kecil daripada tingkat keuntungan yang diisyaratkan maka proyek ditolak.

Hasil yang diperoleh pada metode ini dinyatakan dalam persentase.

$$\text{Rumus ARR : } \frac{\text{rata-rata keuntungan bersih tahunan}}{\text{rata-rata investas i}} \times 100 \%$$

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

A. Sejarah Perusahaan

Pada tahun 1968 perusahaan dengan nama Aneka Karya merupakan perusahaan perseorangan milik bapak H.M. Husnun H.S. Saat itu Aneka karya masih sejenis industri kecil dengan kegiatan meliputi pengecoran, perdagangan perantara serta usaha-usaha kecil lainnya. Disamping itu produksinya masih berupa wajan atau tempat penggorengan, kerekan sumur, komponen mesin jahit dan produk lainnya. Pada awal perintisan ini seluruh permodalan masih dibiayai oleh Bapak H.M. Husnun HS dan masih menerapkan teknologi pengecoran sederhana seperti dapur tangki. Pengadaan bahan bakunya masih lokal serta hasil produksinya masih terbatas pada daerah tertentu.

Pada tanggal 22 Maret 1973 perusahaan ini berubah bentuk menjadi Persekutuan Komanditer (CV), dengan akta notaris No.50/22/3/1973 di hadapan notaries R. Sugondo Notodisuryo, SH. Saat itu perusahaan sudah mengkhususkan diri untuk memproduksi barang-barang berskala besar, misalnya *pipe fitting* untuk saluran air, rem kereta api dan produk lainnya. Pemilik atau pemimpin perusahaan ini merasa bahwa untuk dapat bersaing dengan perusahaan lain, maka CV. Aneka Karya harus meningkatkan kualitas produksinya sehingga jumlah permintaan dapat meningkat. Untuk mencapai hasil itu CV. Aneka Karya mendapat

bimbingan teknis dari MIDC (*Metal Industry Development Centre*) maupun departemen perindustrian.. Untuk kebutuhan permodalan CV. Aneka Karya mendapat bantuan modal dari Bank Bumi Daya cabang Surakarta.

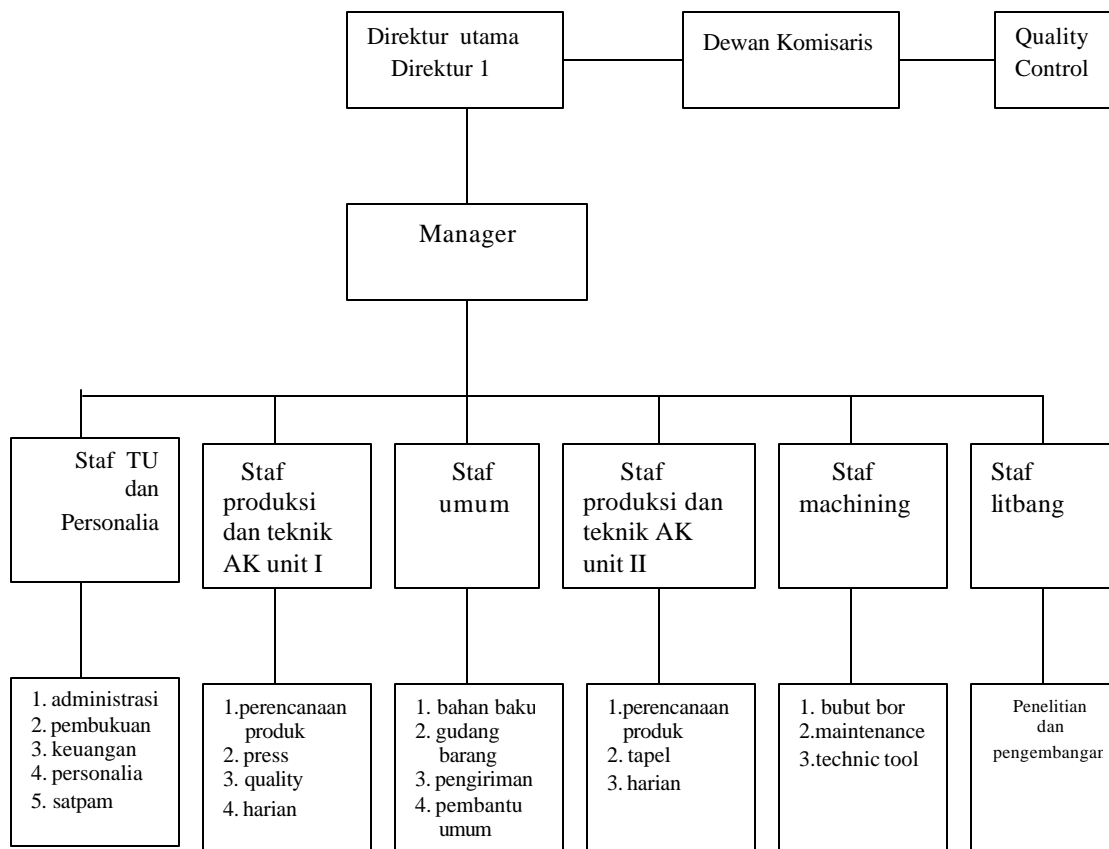
Untuk mendapatkan kepercayaan dalam mengikuti berbagai *tender*, perusahaan mencari pinjaman untuk memperkuat kedudukannya, maka pada tanggal 23 Desember perusahaan dirubah bentuknya menjadi Perseroan Terbatas (PT) dengan akta notaries No.61/23/12/1980 di hadapan notaries Bapak Hendrikus Subekti, SH.Untuk selanjutnya permintaan terus meningkat sehingga perusahaan sulit mengimbangnya. Untuk mengatasi hal tersebut perusahaan mengambil kebijaksanaan untuk mendirikan PT. Aneka Karya unit II yang diresmikan oleh Dirjen Industri Kecil dan Departemen Perindustrian pada tanggal 28 Juni 1986. Sehingga saat ini perusahaan terdiri dari PT. Aneka Karya Unit I dan PT. Aneka Karya Unit II. Atas dasar UU Pemerintah tahun 1992 bahwa badan usaha Persero harus lebih dari tiga kata, maka atas keputusan pimpinan perusahaan PT. Aneka Karya berubah nama pada pertengahan tahun 1994, menjadi PT. Aneka Adhilogam Karya.

Kemudian pada bulan November 1996, PT. Aneka Adilogam Karya mendapat pengakuan tentang kualitas produk ISO (*International Standart Organization*) dan penghargaan pemerintah. Dengan demikian perusahaan ini lebih leluasa memasarkan produknya.

B. Struktur Organisasi

Didalam suatu perusahaan diperlukan suatu struktur organisasi yang mantap dan di dalam organisasi tersebut diadakan pembagian tugas, hak dan kewajiban.

Struktur organisasi PT. Aneka Adhilogam Karya dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1
Struktur organisasi PT Aneka Adhilogam Karya

Adapun tugas masing-masing staf antara lain adalah sebagai berikut .:

1. Direktur Utama

Direktur utama merupakan pejabat tertinggi dalam perusahaan yang akan memimpin jalannya perusahaan. Direktur utama akan dibantu oleh beberapa kepala bagian dan mengawasi langsung jalannya produksi.

2. Dewan Komisaris

Dewan komisaris merupakan pimpinan tertinggi dalam perusahaan yang akan menentukan kebijakan yang akan dilaksanakan dalam perusahaan serta menunjuk direktur utama yang akan memimpin jalannya perusahaan

3. *Quality Control*

Bertugas untuk menjaga kualitas, baik itu bahan baku yang akan di suplay dari luar pabrik, kualitas selama proses maupun kualitas produk jadi yang telah di kemas.

4. *Manager*

Bertugas mengatur kegiatan produksi dan memeriksa kegiatan di pabrik beserta laporan keuangan apakah perusahaan memberikan laba atau malah sebaliknya.

5. Tugas staf tata usaha dan personalia :

- a. Administrasi
- b. Pembukuan
- c. Keuangan

6. Tugas staf produksi dan teknik I :
 - a. Perencanaan produksi
 - b. Proses tapel
 - c. *Quality control*
 - d. Harian
7. Tugas staf umum :
 - a. Bahan baku dan pembantu
 - b. Gudang barang jadi
 - c. Pengiriman
 - d. Pembantu umum
8. Tugas staf produksi dan teknik II :
 - a. Perencanaan produksi
 - b. Pres
 - c. *Quality control*
 - d. Harian
9. Tugas staf machining :
 - a. Bubut atau bor
 - b. *Maintenance*
 - c. Peralatan teknik
10. Tugas staf litbang :
 - a. Penelitian
 - b. Pengembangan

C. Lokasi Perusahaan

Dalam mendirikan perusahaan mendapat masalah menentukan letak geografis dari perusahaan. Penentuan letak geografis bertujuan agar perusahaan dapat mempertahankan kontinuitas usahanya dalam jangka panjang dan semua aktivitasnya dapat berjalan sesuai dengan tujuan perusahaan serta dapat memberi keuntungan yang sebesar-besarnya. Adapun lokasi dari PT. Aneka Adhilogam Karya yang berlokasi di Batur, Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten, Kotamadya Surakarta di Propinsi Jawa Tengah. Penentuan lokasi ini sangat dipengaruhi oleh beberapa factor yang mempengaruhi perkembangan suatu perusahaan antara lain :

a. Faktor tenaga kerja

Disekitar lokasi perusahaan telah tersedia tenaga kerja yang dibutuhkan sehingga tidak merasa kesulitan dalam hal pencarian tenaga kerja. Dan ini dapat membantu mengangkat kesejahteraan masyarakat sekitar perusahaan.

b. Faktor ekonomi

Karena banyaknya perusahaan yang sejenis dan bahan bakunya yang sama, maka dalam pengadaan bahan bakunya tidak mengalami kesulitan dalam pemenuhan sehingga menekan biaya.

c. Faktor transportasi

Letak perusahaan sangat strategis. Karena terletak kurang lebih 3 km dari jalan raya Solo-Yogyakarta. Terdapat sarana angkutan umum sehingga mempermudah perusahaan untuk mendatangkan bahan baku dan termasuk pemasaran hasil produksi.

d. Faktor Pengembangan

Lokasi perusahaan yang agak jauh dari keramaian memungkinkan untuk melakukan penggabungan (ekspansi) di masa mendatang dan lokasi di sekitarnya masih tersedia untuk melakukan ekspansi.

D. Tenaga Kerja

1. Jumlah tenaga kerja

Perusahaan membagi tenaga kerja menjadi 2 shift, dengan waktu kerja 7 jam setiap shiftnya, termasuk waktu istirahat. Pada penelitian ini hanya membahas tenaga kerja langsung di bagian produksi saja, yang terdiri dari :

- a. Tenaga kerja langsung harian, bertugas melayani pengecatan dan pengangkutan produk yang telah jadi.
- b. Tenaga kerja langsung permesinan, bertugas di bagian *finishing*.
- c. Tenaga kerja borongan, bertugas pada pengolahan pasir cetakan.

Manajemen sumber daya manusia merupakan hal yang sangat diutamakan bagi perusahaan ini karena untuk melakukan pekerjaan ini diperlukan pengetahuan khusus seputar pengecoran. Untuk itulah pada saat penerimaan tenaga kerja baru dilakukan seleksi secara ketat.

Industri pengecoran logam membutuhkan tenaga kerja yang mempunyai bermacam-macam klasifikasi, yaitu :

- Pendidikan rendah
- Pendidikan menengah
- Pendidikan tinggi

Daerah Batur merupakan daerah yang berpenduduk cukup padat, sehingga mudah mendapatkan tenaga kerja yang berpendidikan menengah ke bawah. Batur juga terletak di antara dua kota besar yaitu Solo dan Yogyakarta, untuk mendapatkan tenaga kerja menengah keatas juga tidak sulit.

2 Jadwal tenaga kerja

Jadwal kerja karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya terbagi menjadi dua shift, yaitu :

Untuk shift pertama :

Tabel IV.1
Jadwal Tenaga Kerja

Hari	Jam Mesin	Keterangan
Senin s.d. Sabtu kecuali Jumat	08.00-12.00	Produksi
	12.00-13.00	Istirahat
	13.00-15.00	Produksi
Jumat	08.00-11.00	Produksi
	11.00-13.00	Istirahat
	13.00-15.00	Produksi

Sumber : Bagian Personalia PT. Aneka Adhilogam Karya

Untuk shift kedua :

Jika terdapat pesanan yang cukup banyak maka akan ditambah 2 shift lagi. Setiap hari tanpa kecuali hari Minggu, jam kerja dari jam 16.00-21.00 untuk bagian peleburan, jam 21.00-pagi untuk pengoperasian mesin. Untuk pengoperasian mesin setiap hari harus dijalankan karena apabila mesin mati untuk pemanasan mesin dibutuhkan waktu yang relative lama yaitu sekitar 18 jam. Sehingga apabila ini terjadi maka produksi akan terhambat .

3. Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan pada saat pengecoran logam di PT. Adhilogam Karya adalah benda yang berasal dari logam. Bahan tersebut di bagi menjadi dua bagian, yaitu bahan baku utama dan bahan baku pembantu. Adapun bahan-bahan baku tersebut adalah sebagai berikut :

a. Bahan baku utama

1. Skrap besi

Skrap besi merupakan besi kasar yang diperoleh dari sisa produksi yang tidak terpakai lagi ataupun dari benda kerja yang berasal dari besi. Skrap besi ini didatangkan dari Klaten, Semarang, Jakarta, Surabaya.

2. Skrap baja

Skarp baja berasal dari sisa produksi baja yang sudah tidak terpakai lagi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku peleburan logam.

3. Pig iron

Pig iron adalah besi murni yang telah mencair (ingot) dan kemudian dibentuk menjadi block-block. Ingot didatangkan di daerah Lampung dan sebagian lagi dari pada PT. Karakatau Steel.

b. Bahan baku pembantu

Bahan baku pembantu adalah bahan baku tambahan sebagai pembantu bagi bahan baku utama agar menghasilkan produk sesuai dengan komposisi yang diinginkan . Bahan baku pembantu antara lain :

1. Grafit

Grafit pada pengecoran logam berfungsi untuk mempertahankan suhu panas pada cairan logam dalam cetakan. Cetakan ini dilapisi grafit untuk menutupi pori-pori agar tak terjadi gelembung-gelembung yang menyebabkan besi jadi keropos.

2. Powder putih

Powder putih berfungsi sebagai anti air yaitu untuk melindungi gangguan air pada proses pembuatan cetakan dan proses pengecoran.

3. Silikon

Penambahan silicon ini berfungsi untuk memperoleh besi tuang yang tahan asam dan tahan korosi.

4. Mangan

Penambahan mangan berfungsi untuk meningkatkan kekuatan dan kekerasan besi cor.

5. Fosfor

Fosfor berfungsi untuk menurunkan titik cair dari logam yang dicairkan.

4. Peralatan Produksi

Proses pada PT Aneka Adhilogam Karya menggunakan beberapa alat cetak dan juga beberapa mesin alat cetak yang di gerakkan pada pengecoran logam , antara lain :

- a. Cetakan tapel, terbuat dari campuran pasir dan tanah
- b. Cetakan press, terbuat dari pasir kering yang dikeringkan kembali
- c. Cetakan proses, terbuat dari campuran bahan semen, tetes dan pasir

Sedangkan mesin-mesin yang digunakan untuk proses produksi selanjutnya adalah sebagai berikut :

- a. *Induction Furnace*, berfungsi untuk melebur mesin
- b. Mesin bubut, berfungsi sebagai *finishing*
- c. Mesin bor, berfungsi sebagai *finishing*

5. Proses Produksi

a. Peleburan logam

Proses utama dalam melakukan pengecoran logam adalah peleburan logam dengan menggunakan dapur induksi dengan kekuatan daya sebesar

865 KWH, sedangkan bahan baku yang digunakan adalah semua bahan yang berasal dari logam. Pada saat peleburan inilah dilakukan penambahan bahan tambah. Pada saat yang bersamaan dilakukan juga pengujian terhadap logam cair yang sedang dilebur. Pengujian yang dilakukan meliputi kadar komposisi bahan kimia dari bahan yang dilebur. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kadar karbon dan silikon yang terkandung dalam logam cair. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan alat CE tes (*carbon ekivalen*). CE tes yaitu suatu pengecekan oleh alat yang dihubungkan dengan menggunakan computer. Kontrol yang dilakukan langsung dengan menggunakan computer tersebut.. Pengetesan dilakukan berdasarkan pada permukaan titik beku yakni temperatur penghentian.

Untuk melakukan pengujian ini dilakukan dalam waktu 2 menit. Hasil yang didapat akan ditampilkan oleh computer dan secara langsung sedangkan untuk melakukan peleburan ini dibutuhkan waktu selama sekitar 40 - 45 menit untuk peleburan selanjutnya. Hal ini dikarenakan dapur induksi sudah panas.

b. Penuangan logam cair kedalam cetakan

Pada saat peleburan selesai maka langkah selanjutnya adalah melakukan penuangan logam cair kedalam cetakan. Sebelum logam cair dituangkan kedalam cetakan maka terlebih dahulu dilakukan pembersihan terhadap terak yang ada dalam cairan. Terak ini biasanya mengapung pada

permukaan cairan. Setelah itu logam cair dituangkan kedalam cetakan yang telah ditanam. Penanaman ini dimaksudkan agar cetakan tidak pecah karena mendapatkan tekanan panas yang mendadak dari logam cair. Logam cair ini memiliki suhu sebesar 1600°C .

c. Proses pendinginan

Proses pendinginan ini membutuhkan waktu selama 3 hari. Pendinginan ini dilakukan dengan dibantu oleh suhu yang ada didalam tanah.

d. Pembongkaran cetakan

Setelah pendinginan selesai maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembongkaran cetakan dan menjadi benda kerja yang biasa disebut sebagai *as cast*. Pembongkaran ini dilakukan dengan menggunakan cara semi manual yaitu dengan menggunakan alat pembongkar dan apabila masih ada cetakan yang tertinggal dapat dilakukan pembersihan dengan menggunakan pemukul. Setelah dibersihkan dari cetakan maka akan *as cast* yang siap untuk dilanjutkan pada proses selanjutnya.

e. Pemeriksaan *as cast*

Setelah *as cast* dibersihkan dari cetakan maka dilakukan pengujian terhadap hasil coran. Uji yang dilakukan adalah uji visual yaitu uji dengan cara meneliti ketidakaturan dan retakan yang terdapat pada permukaan uji, uji mekanik (uji tegang, uji regang) dan uji dimensi. Sedangkan *as cast* yang tidak lulus uji menjadi barang afkir yang dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk proses peleburan selanjutnya. Apabila ada cacat fisik

maka akan diperbaiki dengan dengan melakukan pengelasan apabila cacat tersebut untuk permukaan yang tidak lebar. Apabila terjadi cacat dengan ketebalan yang tidak cukup, cacat karena struktur yang kasar maka perbaikan dilakukan dengan menyemprotkan logam. Logam yang disemprotkan biasanya seng, paduan tembaga, steel, nikel maupun paduan nikel dan krom. Cacat yang tidak dapat ditolerir lagi biasanya dikarenakan banyak terdapat rongga udara dalam *as cast*.

f. Pemesinan (*machining*)

As cast yang telah lulus uji dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu dilakukan pemesinan. Pemesinan dengan menggunakan mesin bubut bertujuan untuk menghaluskan permukaan *as cast*. Dari pemesinan ini akan dihasilkan serpihan *as cast* yang biasa di sebut skrap.

Mesin bubut yang digunakan terbagi menjadi dua, yaitu :

1. Mesin bubut besar

Mesin bubut besar digunakan untuk mengerjakan bagian yang lebih lebar dan dapat dijangkau dengan mudah. Selain itu juga kapasitasnya paling banyak. Untuk mesin bubut besar prosentasenya sebesar 70 %. Jumlah mesin bubut yang digunakan sebanyak 8 buah.

2. Mesin bubut sedang

Mesin bubut sedang digunakan untuk menunjang kerja mesin bubut besar. Jumlah mesin bubut sedang sebanyak 6 buah.

g. Pemeriksaan hasil pemesinan

Setelah dilakukan pemesinan maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap keuletan, kerapatan serta uji tarik dari benda kerja.

Setiap 10 buah *as cast* diambil 1 sampel secara acak dan dilakukan uji.

h. Pengeboran

Pengeboran ini dilakukan dengan menggunakan mesin *milling drilling*.

Pengeboran ini digunakan untuk membuat lubang baut pengikat untuk menyambungkan benda kerja dengan benda lain yang akan disambungkan.

i. *Finishing*

Pada proses *finishing* dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda (*hand grinding*), hal ini dilakukan untuk proses penghalusan pada bagian yang tidak dapat dijangkau oleh mesin bubut selain itu juga untuk menyempurnakan hasil akhir dari semua proses yang telah dilakukan.

Mesin gerinda yang digunakan berjumlah 12 biji selain itu juga dilakukan pengecatan terhadap benda kerja.

j. Pengepakan (*packing*)

Setelah tahapan finishing selesai maka barang tersebut dikemas (*packing*) dalam peti kemas. Pengemasan ini dilakukan dengan menggunakan kayu.

Satu peti berisikan 10 biji *as cast*.

6. Hasil Produksi

Produk yang di hasilkan oleh PT. Aneka Adhilogam Karya sebagian besar adalah *pipe fitting*. *Pipe fitting* ini merupakan spesialisasi dari hasil produksinya, sedangkan sisa hasil produksinya adalah berupa mesin tenun, pully, dan coran lain tergantung pada order yang ada.

E. Pemasaran dan Saluran Distribusi

1. Pemasaran

Dari segi pemasaran bagi PT. Aneka Adhilogam Karya tidaklah menjadi soal, karena perusahaan ini merupakan satu-satunya perusahaan terbesar yang memproduksi *pipe fitting*. Strategi pemasaran yang digunakan oleh perusahaan ini sangat memperhatikan segi harganya, yaitu pemberian harga yang relevan lebih rendah dibandingkan dengan perusahaan lainnya. Di samping itu perusahaan juga memberikan pelayanan pengiriman barang dengan biaya yang ditanggung oleh perusahaan dan pemberian garansi pada produk yang di belinya. Konsumen dari PT. Aneka Adhilogam Karya tersebar di berbagai negara tetapi mayoritas adalah pulau Jawa. Pemasaran lebih diintensifkan pada penawaran proyek-proyek yang ditangani oleh pemerintah maupun swasta. Untuk memudahkan konsumen internasional memperoleh informasi perusahaan, pemasaran dilakukan lewat jasa internet.

Daerah pemasaran PT. Aneka Adhilogam Karya ada dua yaitu luar negeri dan dalam negeri :

a. Luar Negeri

Daerah pemasaran untuk luar negeri, antara lain : Jerman, Prancis, Belgia, Philipina, Malaysia, dan Jepang. Karena adanya evaluasi produk dalam negeri, maka daerah pemasaran ini hanya berlaku mulai tahun 1985 sampai 1988/1989, sedangkan untuk produk yang dihasilkan mulai Juni 2001 sebagian besar dikirim ke Asia, Timur Tengah, Eropa, Amerika Latin, dan Afrika.

b. Dalam Negeri

Daerah Pemasaran dalam negeri antara lain :

1. Perusahaan Daerah Air Minim DKI Jaya
2. Proyek air bersih di seluruh propinsi Jawa Tengah
3. Direktorat Jendral Teknik Penyehatan DPU
4. PT. Putra Kimia Gresik
5. Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN)
6. Perusahaan Gas Negara
7. PT. Krakatau Steel Cilegon Jawa Barat

2. Saluran Distribusi

Untuk memperlancar arus produksi samapi pada konsumen, maka PT. Aneka Adhilogam Karya mempergunakan saluran distribusi sebagai berikut :

- a. Langsung pada konsumen, yaitu PT. Aneka Adhilogam Karya mengirim barangnya ke konsumen pemakai barang untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau order.
- b. Melalui supplier, yaitu PT. Aneka Adhilogam Karya mengirim barangnya melalui agen (kontraktor sebagai saluran distribusi). Sedangkan konsumennya adalah perusahaan milik negara.

F. Rencana perusahaan melakukan penggantian mesin produksi

PT. Aneka Adhi Logam Karya mempunyai rencana melakukan pembelian mesin sebagai pengganti mesin lama. Mesin tersebut berupa satu buah mesin produksi *Computer Numeric Control* buatan Jerman. Harga perolehan mesin tersebut Rp 2.000.000.000. Kebutuhan dana untuk investasi diperoleh dari modal sendiri. Mesin CNC memiliki umur ekonomis selama 4 tahun dengan kapasitas dua kapasitas maksimal dua kali lipat dari mesin lama, yaitu sekitar 30.000ton/tahun. Kelebihan yang dimiliki mesin CNC ini adalah dengan menggunakan teknik komputer yang canggih, sehingga memungkinkan untuk melakukan teknik pengecoran yang tinggi dan cara kerjanya secara otomatis dan tanpa nilai sisa.

BAB V

ANALISIS DATA

Untuk menganalisis kelayakan investasi penggantian aktiva tetap pada PT. Aneka Adhilogam Karya penulis menggunakan data yang diperoleh di perusahaan tersebut selama melakukan penelitian di perusahaan tersebut. Karena terjadi peningkatan permintaan dari konsumen dan adanya keinginan dari PT. Aneka Adhilogam Karya untuk memodernisasi dalam system produksi maka perusahaan berencana untuk membeli mesin *Computer Numeric Control (CNC)*. Dana yang digunakan untuk membeli mesin CNC ini berasal dari modal sendiri.

Untuk menganalisis apakah PT. Aneka Adhilogam Karya layak melakukan penggantian aktiva tetap, penulis menggunakan 2 aspek sebagai bahan pertimbangan, yaitu aspek pasar dan aspek keuangan. Aspek pasar digunakan untuk mengetahui prospek permintaan pesanan di masa yang akan datang. Dalam pembahasan aspek ini dilakukan *forecast* permintaan pesanan dan kebutuhan kapasitas produksi dimasa yang akan datang. Sedangkan aspek keuangan digunakan untuk mengetahui apakah penggantian mesin produksi ini dapat memberikan keuntungan yang layak atau tidak, analisis ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Profitability Indeks (PI)*, *Payback period (PP)*, *Internal rate of Return (IRR)*, *Average Rate of Return (ARR)*.

Alasan PT. Aneka Adhilogam Karya melakukan penggantian mesin adalah untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam upaya untuk memenuhi permintaan pasar yang diprediksikan akan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Kondisi mesin lama yang dimiliki perusahaan saat ini sudah tidak memadai lagi, sebab daya kapasitas yang dimiliki mesin lama (pada awal pembeliannya) maksimal sebesar 15.000 ton /tahun.

Permintaan pasar yang terus meningkat ini akan diantisipasi dengan mengganti mesin lama dengan mesin baru. PT. Aneka Adhilogam Karya akan mengganti mesin lama dengan mesin *Computer Numeric Control* (CNC) yang berharga senilai Rp 2.000.000.000 dengan umur ekonomis 4 tahun. Dengan teknologi yang digunakan, diharapkan dapat meningkatkan kinerja produk baik kuantitas maupun kualitas. Dalam hal ini kapasitas kuantitas jumlah unit produksi yang dihasilkan oleh mesin CNC adalah maksimal dua kali lipat dari mesin lama, yaitu sebesar 30.000 ton/tahun.

Untuk menjawab rumusan masalah pertama mengenai kelayakan penggantian investasi aktiva tetap dipandang dari aspek pasar, diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

A. Aspek Pasar

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui prospek permintaan pesanan dimasa yang akan datang. Dalam pembahasan aspek ini dilakukan peramalan permintaan pada masa mendatang dan mempertimbangkan dengan kapasitas produksi yang telah ada. Yang akan dilakukan dalam penelitian aspek pasar ini adalah peramalan permintaan.

Prosedur peramalan akan melalui beberapa tahap

(Husnan Suad dan Suwarsono, 1994 : 43):

1. Analisa penjualan masa lalu

Analisa penjualan masa lalu dilakukan untuk melihat *market positioning* produk dalam struktur persaingan dan daripadanya dapat diketahui *market share* produk tersebut artinya melalui analisis ini dapat diketahui kedudukan produk perusahaan dalam persaingan pasar industri barang sejenis. Jika *market share* semakin kecil berarti perusahaan tidak mempunyai posisi yang kuat dalam persaingan dengan perusahaan lain. *Market share* dihitung dengan cara :

$$\text{Market share} = \frac{\text{Volume penjualan perusahaan}}{\text{Volume pasar}} \times 100 \%$$

Dalam menghitung *market share* diperlukan data-data sebagai berikut :

Tabel V.1
Volume Penjualan
Tahun 2001-2005
(dalam ton)

Produk	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tee all spigot</i>	1.802	1.946	2.195	2.590	2.986
<i>Gibault joint</i>	1.313	1.647	1.995	2.422	2.850
<i>Flange and spigot piece</i>	1.420	1.985	2.160	2.578	3.169
<i>Hydrant tee</i>	1.822	2.033	2.240	2.802	3.125
<i>Spigot taper concentric</i>	1.116	1.456	1.986	2.340	2.844
TOTAL	7.473	9.067	10.576	12.732	14.974

Sumber : Data sekunder PT.Aneka Adhilogam karya

Tabel V.2
Volume Pasar
Tahun 2001-2005
(dalam ton)

Produk	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tee all spigot</i>	2.501	2.820	2.935	3.013	3.850
<i>Gibault joint</i>	2.265	2.816	3.276	3.680	3.980
<i>Flange and spigot piece</i>	2.106	2.675	2.800	3.270	3.815
<i>Hydrant tee</i>	2.452	2.681	2.950	3.600	3.855
<i>Spigot taper concentric</i>	1.580	1.972	2.680	2.992	3.460
TOTAL	10.814	12.964	14.641	16.955	18.960

Sumber : Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Tabel V.3
Market share
PT. Aneka Adhilogam Karya
Tahun 2001-2005

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Volume Pasar (ton)	Market Share (%)
2001	7.473	10.814	69,10 %
2002	9.067	12.964	69,94 %
2003	10.576	14.641	72,24 %
2004	12.732	19.955	75,09 %
2005	14.974	18.960	78,98 %

Sumber: Data sekunder diolah.

Berdasarkan data diatas dapat dilihat perkembangan *market share* dari tahun 2001 hingga tahun 2005 mengalami kenaikan. ini menunjukkan bahwa Produk PT. Aneka Adhilogam Karya mampu bersaing dengan perusahaan lain dan PT. Aneka Adhilogam Karya mempunyai kemungkinan untuk memperluas produksinya.

2. Analisa peramalan permintaan, baik untuk industri maupun untuk proyek yang diusulkan. Data diatas kemudian diolah dengan menggunakan metode *least square*. Perhitungan proyeksi volume pasar dapat dilihat pada lampiran 1. hasil proyeksi volume pasar dapat dilihat pada tabel V.4.
 - a. Volume Pasar

Tabel V.4
Proyeksi Volume Pasar
Tahun 2006-2009

Tahun	Volume pasar (ton)
2006	20.951
2007	22.979
2008	25.007
2009	27.035

Sumber : Data sekunder diolah

Tabel berikut adalah hasil proyeksi *market share* selama tahun 2006-2009 sedangkan untuk perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 2.

b. *Market Share*

Tabel V.5
Proyeksi *Market Share*
Tahun 2006-2009

Tahun	Market Share (%)
2006	80,54%
2007	83,03%
2008	85,52%
2009	88,01%

Sumber: Data sekunder diolah

Analisis Peramalan permintaan ini digunakan untuk mengetahui *market share* produk perusahaan di pasaran industri sejenis dalam kaitannya dengan bertambahnya volume penjualan di tahun-tahun mendatang. Pada tabel V.6 dibawah ini dapat dilihat proyeksi volume penjualan akan dicapai oleh perusahaan selama tahun 2006-2009.

Tabel V. 6
Proyeksi volume penjualan perusahaan
Tahun 2006-2009

Tahun	Estimasi volume pasar (ton)	Estimasi Market share perusahaan (%)	Estimasi Volume penjualan perusahaan (ton)
2006	20.951	80,54 %	16.874
2007	22.979	83,03 %	19.079
2008	25.007	85,52 %	21.386
2009	27.035	88,01 %	24.498

Sumber: Data sekunder diolah

Pada tabel berikutnya menunjukkan bahwa tidak semua penjualan perusahaan tahun 2006-2009 dapat dipenuhi oleh mesin lama, artinya ada permintaan pasar yang tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan karena kapasitas produksi maksimum mesin yang ada hanya sebesar 15.000 ton/tahun. Oleh karena itu perusahaan memerlukan mesin produksi dengan kapasitas yang lebih besar. Hal ini dapat dipenuhi dengan cara mengganti mesin lama dengan mesin yang baru dengan kapasitas yang lebih besar. Dengan demikian diharapkan yang terjadi selama tahun 2006-2009 dapat dipenuhi seluruhnya oleh mesin baru dengan kapasitas yang lebih besar, yaitu 30.000 ton/tahun. Tabel V.7 menunjukkan volume penjualan yang tidak dapat dipenuhi oleh mesin lama.

Tabel V.7
Volume Penjualan dengan Kapasitas Mesin Lama
(ton)

Estimasi Volume penjualan	Kapasitas mesin lama	Volume penjualan yang tidak dapat terpenuhi
16.874	15.000	1.874
19.079	15.000	4.079
21.386	15.000	6.386
24.498	15.000	9.498

Sumber: Data sekunder diolah

Aspek Keuangan

Tujuan dari aspek keuangan ini adalah untuk mengetahui apakah penggantian mesin produksi memberikan keuntungan yang layak atau tidak. Untuk menganalisis aspek ini digunakan metode *Net Present Value* (NPV).

Langkah yang dilakukan dalam menganalisis aspek ini adalah :

1. Menghitung perkiraan jumlah kebutuhan dana untuk penggantian aktiva tetap.

Mesin yang lama akan diganti dengan mesin baru berupa *computer numeric control* (CNC). Kebutuhan dana untuk pembelian mesin baru adalah

Harga beli mesin baru		Rp 1.992.000.000
Biaya pengangkutan dan pemasangan		Rp 8.000.000
Harga perolehan mesin baru		<u>Rp 2.000.000.000</u>
Penjualan mesin lama	Rp 65.000.000	
Pajak atas penjualan mesin lama 10%	(Rp 6.500.000)	
		<u>(Rp 58.500.000)</u>
Kebutuhan dana pembelian mesin baru		<u>Rp 1.941.500.000</u>

2. Sumber dana

Pembelian mesin *computer numeric control* (CNC) pada PT. Aneka Adhilogam Karya diperoleh dari dana sendiri, maka tingkat bunga deposito dapat dipakai sebagai batasan terendah pengambilan investasi yang diharapkan.

3. Perkiraan Penjualan

a. Perkiraan volume penjualan

Memperkirakan volume penjualan tahun 2006-2009 dilakukan dengan menggunakan metode *least square*. Perhitungan perkiraan volume penjualan dapat dilihat pada lampiran 3-7. Hasil perkiraan volume penjualan setiap produk tahun 2006 sampai tahun 2009 dapat dilihat pada tabel V. 9 - V.13 dibawah ini.

Tabel V.8
Volume Penjualan
Tahun 2001-2005
(ton)

Produk	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tee all spigot</i>	1.802	1.946	2.195	2.590	2.986
<i>Gibaukt joint</i>	1.313	1.647	1.995	2.422	2.850
<i>Flange and spigot piece</i>	1.420	1.985	2.160	2.578	3.169
<i>Hydrant tee</i>	1.822	2.033	2.240	2.802	3.125
<i>Spigot taper concentric</i>	1.116	1.456	1.986	2.340	2.844
TOTAL	7.473	9.067	10.576	12.732	14.974

Sumber: Data sekunder diolah.

Tabel V.9
 Proyeksi Volume Penjualan *Tee All Spigot*
 Tahun 2006-2009
 (ton)

Tahun	Volume Penjualan
2006	3.207
2007	3.508
2008	3.809
2009	4.110

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V. 10
 Proyeksi volume Penjualan *Gibault Joint*
 Tahun 2006-2009
 (ton)

Tahun	Volume Penjualan
2006	3.200
2007	3.585
2008	3.970
2009	4.355

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.11
 Proyeksi Volume Penjualan *Flange and Spigot Piece*
 Tahun 2006-2009
 (ton)

Tahun	Volume Penjualan
2006	3.489
2007	3.898
2008	4.307
2009	4.716

Sumber: Datasekunder diolah

Tabel V.12
 Proyeksi Volume Penjualan *Hydrant Tee*
 Tahun 2006-2009
 (ton)

Tahun	Volume Penjualan
2006	3.418
2007	3.756
2008	4.094
2009	4.432

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.13
 Proyeksi Volume Penjualan *Spigot Taper Concentric*
 Tahun 2006-2009
 (ton)

Tahun	Volume Penjualan
2006	3.250
2007	3.684
2008	4118
2009	4.552

Sumber: Data sekunder diolah

b. Perkiraan harga jual

Dalam memperkirakan harga jual digunakan metode *least square*. perhitungan proyeksi harga jual dapat dilihat pada lampiran 8-12. Hasil proyeksi harga jual setiap produk selama tahun 2006 sampai tahun 2009 dapat dilihat pada tabel V.15–V.19

Tabel V.14
 Harga Jual
 Tahun 2001-2005
 (Rp)

Produk	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tee all spigot</i>	156.000	172.000	189.000	208.000	229.000
<i>Gibault joint</i>	160.000	180.000	198.000	218.000	240.000
<i>Flange and spigot piece</i>	178.000	196.000	216.000	238.000	262.000
<i>Hydrant tee</i>	183.000	201.000	221.000	243.000	267.000
<i>Spigot taper concentric</i>	191.000	210.000	231.000	254.000	279.000

Sumber: Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Tabel V.15
 Proyeksi Harga Jual *Tee All Spigot*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Harga Jual
2006	245.400
2007	263.600
2008	281.800
2009	300.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.16
 Proyeksi Harga Jual *Gibault Joint*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Harga Jual
2006	258.600
2007	278.400
2008	298.200
2009	318.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.17
 Proyeksi Harga Jual *Flange and Spigot Piece*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Harga Jual
2006	281.000
2007	302.000
2008	323.000
2009	344.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.18
 Proyeksi Harga Jual *Hydrant Tee*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Harga Jual
2006	286.000
2007	307.000
2008	328.000
2009	349.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.19
 Proyeksi Harga Jual *Spigot Taper Consentric*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Harga Jual
2006	299.000
2007	321.000
2008	343.000
2009	365.000

Sumber: Data sekunder diolah

c. Perkiraan pendapatan dari tahun 2006 sampai tahun 2009.

Perkiraan pendapatan diperoleh dengan cara perkiraan volume produksi dikalikan dengan harga jual. Perkiraan total pendapatan selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.25.

Tabel V.20
Proyeksi Pendapatan *Tee All Spigot*
Tahun 2006-2009

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan (Rp)
2006	3.207	245.400	786.997.800
2007	3.508	263.600	924.708.800
2008	3.809	281.800	1.073.376.200
2009	4.110	300.000	1.233.000.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.21
Proyeksi Pendapatan *Gibault Joint*
Tahun 2006-2009

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan (Rp)
2006	3.200	258.600	827.520.000
2007	3.585	278.400	998.064.000
2008	3.970	298.200	1.183.854.000
2009	4.355	318.000	1.384.890.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.22
Proyeksi Pendapatan *Flange and Spigot Piece*
Tahun 2006-2009

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan (Rp)
2006	3.489	281.000	980.409.000
2007	3.898	302.000	1.177.196.000
2008	4.307	323.000	1.391.161.000
2009	4.716	344.000	1.622.304.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.23
 Proyeksi Pendapatan *Hydrant Tee*
 Tahun 2006-2009

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan (Rp)
2006	3.418	286.000	977.548.000
2007	3.756	307.000	1.153.092.000
2008	4.094	328.000	1.342.832.000
2009	4.432	349.000	1.546.768.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.24
 Proyeksi Pendapatan *Spigot Taper Concentric*
 Tahun 2006-2009

Tahun	Volume Penjualan (ton)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan (Rp)
2006	3.250	299.000	971.750.000
2007	3.684	321.000	1.182.564.000
2008	4.118	343.000	1.412.474.000
2009	4.552	365.000	1.661.480.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.25
 Proyeksi Total Pendapatan
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Pendapatan
2006	4.544.224.800
2007	5.435.624.800
2008	6.403.607.200
2009	7.448.442.000

Sumber: Data sekunder diolah

Sejalan dengan taksiran harga jual dan volume penjualan yang meningkat, maka peranan mesin baru dalam menghasilkan produk juga semakin meningkat dari tahun ke tahun. Trend penggunaan mesin baru akan terus meningkat sampai dengan kapasitas produksi maksimal dari mesin tersebut.

4. Mengestimasi biaya-biaya yang dikeluarkan selama umur ekonomis

Estimasi biaya yang terjadi selama umur ekonomis mesin baru terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Estimasi ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan apabila terjadi penggantian mesin lama.

Biaya-biaya tersebut meliputi :

a. Biaya bahan baku

Biaya bahan baku utama yang digunakan PT. Aneka Adhilogam Karya adalah besi skrap, besi baja dan pig iron.

Tabel V.26
Biaya bahan baku
Tahun 2001-2005
(Rp)

Bahan baku	2001	2002	2003	2004	2005
Besi skrap	208.929.000	209.520.000	261.650.000	302.262.000	347.600.000
Besi baja	248.000.000	290.407.000	304.268.000	345.406.000	375.419.000
Pig iron	252.466.000	275.368.000	295.521.000	308.529.000	319.236.000

Sumber: Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Perhitungan proyeksi bahan baku dapat dilihat pada lampiran 13-15. Hasil proyeksi biaya bahan baku selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.27-V.29.

Tabel V.27
Proyeksi Biaya Bahan Baku Besi Skrap
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya bahan baku
2006	377.017.400
2007	414.025.800
2008	451.034.200
2009	488.042.600

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V. 28
Proyeksi Biaya Bahan Baku Besi Baja
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya bahan baku
2006	405.651.100
2007	436.634.800
2008	467.618.500
2009	498.602.200

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.29
Proyeksi Biaya Bahan Baku Pig Iron
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Bahan Baku
2006	340.234.300
2007	356.904.400
2008	373.574.500
2009	390.244.600

Sumber: Data sekunder diolah

Berdasarkan perhitungan diatas maka dapat diketahui proyeksi keseluruhan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk 4 tahun mendatang. Proyeksi total biaya yang akan dikeluarkan untuk 4 tahun mendatang dapat dilihat pada tabel V.30.

Tabel V.30
Total proyeksi biaya bahan baku
Tahun 2006-2009
(Rp)

Produk	2006	2007	2008	2009
Besi skrap	377.017.400	414.025.800	451.034.200	488.042.600
Besi baja	405.651.100	436.634.800	467.618.500	498.602.200
Pig iron	340.234.300	356.904.400	373.574.500	390.244.600
Total	1.122.902.800	1.207.565.000	1.292.227.200	1.376.889.400

Sumber: Data sekunder diolah

b. Biaya tenaga kerja langsung (BTKL)

Tenaga kerja langsung di PT. Aneka Adhilogam Karya dibagi menjadi 3 bagian, yaitu Tenaga kerja langsung harian, tenaga kerja langsung permesinan, tenaga kerja langsung borongan.

Tabel V.31
Biaya tenaga kerja langsung
Tahun 2001-2005
(Rp)

BTKL	2001	2002	2003	2004	2005
BTKL harian	125.775.000	138.353.000	152.188.000	167.407.000	184.148.000
BTKL Permesinan	130.201.000	143.221.000	157.543.000	173.297.000	190.627.000
BTKL Borongan	121.434.000	133.577.000	146.935.000	161.629.000	177.792.000

Sumber: Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Berdasarkan data diperoleh dari PT. Aneka Adhilogam Karya, biaya tenaga kerja langsung pada PT. Aneka Adhi logam Karya akan mengalami kenaikan kenaikan setiap tahunnya sebesar 10 %, maka biaya tenaga kerja langsung selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel 32.

Tabel V.32
Proyeksi biaya tenaga kerja langsung
Tahun 2006-2009
(Rp)

BTKL	2006	2007	2008	2009
BTKL harian	202.563.000	222.819.000	245.101.000	269.611.000
BTKL Permesinan	209.690.000	230.659.000	253.725.000	279.098.000
BTKL Borongan	195.571.000	215.128.000	236.641.000	260.305.000
Jumlah	607.824.000	668.606.000	735.467.000	809.014.000

Sumber: Data sekunder diolah

c. Biaya overhead pabrik

Biaya overhead pabrik pada PT. Aneka Adhiloga m Karya meliputi : biaya tenaga kerja tidak langsung, biaya bahan penunjang, biaya listrik untuk produksi, biaya perawatan mesin dan gedung untuk produksi dan biaya *material handling*.

1. Biaya Tenaga kerja Tidak Langsung (TKTL)

Tabel V.33
Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung
Tahun 2001-2005
(Rp)

Produk	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Tee all spigot</i>	34.865.000	36.262.000	38.350.000	44.760.000	52.815.000
<i>Gibault joint</i>	28.779.000	33.866.000	35.675.000	39.803.000	48.500.000
<i>Flange and spigot piece</i>	26.421.000	30.616.000	32.550.000	38.261.000	45.305.000
<i>Hydrant tee</i>	38.895.000	39.976.000	42.849.000	46.917.000	57.661.000
<i>Spigot taper concentric</i>	45.421.000	47.800.000	49.018.000	53.110.000	64.354.000

Sumber: Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Berdasarkan data diatas yang diperoleh dari PT. Aneka Adhilogam Karya, maka biaya produksi untuk setiap produknya dapat diestimasi. Perhitungan estimasi biaya produksi selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 16-20 sedangkan hasil proyeksi dapat dilihat pada tabel V.34-V.38.

Tabel V.34
 Proyeksi Biaya TKTL *Tee All Spigot*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Biaya TKTL
2006	54.729.800
2007	59.169.600
2008	63.609.400
2009	68.049.200

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.35
 Proyeksi Biaya TKTL *Gibault Joint*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Biaya TKTL
2006	50.938.300
2007	55.476.200
2008	60.014.100
2009	64.552.000

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.36
 Proyeksi Biaya TKTL *Flange and Spigot Piece*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Biaya TKTL
2006	48.254.500
2007	52.795.800
2008	57.337.100
2009	61.878.400

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.37
 Proyeksi Biaya TKTL *Hydrant Tee*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Biaya TKTL
2006	58.601.500
2007	63.048.800
2008	67.496.100
2009	71.943.400

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.38
 Proyeksi Biaya TKTL *Spigot Taper Concentric*
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Biaya TKTL
2006	64.893.400
2007	69.211.000
2008	73.528.600
2009	77.846.200

Sumber: Data sekunder diolah

Berdasarkan proyeksi biaya TKTL diatas maka dapat diketahui jumlah biaya-biaya TKTL yang akan dikeluarkan selama 4 tahun mendatang. Total proyeksi biaya-biaya TKTL untuk 4 tahun mendatang dapat dilihat pada tabel V.39.

Tabel V.39
 Total Proyeksi Biaya TKTL
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Produk	2006	2007	2008	2009
<i>Tee all spigot</i>	54.729.800	59.169.600	63.609.400	68.049.200
<i>Gibault joint</i>	50.938.300	55.476.200	60.014.100	65.552.000
<i>Flange and spigot piece</i>	48.254.500	52.795.800	57.337.100	61.878.400
<i>Hydrant tee</i>	58.601.500	58.601.500	67.496.100	71.943.400
<i>Spigot taper concentric</i>	64.893.400	69.211.000	73.528.600	77.846.200
Total	280.417.500	295.254.100	321.985.300	345.269.200

Sumber: Data sekunder diolah

2. Biaya Bahan Penolong

Perhitungan proyeksi biaya bahan penolong selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 21 sedangkan hasil proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.40 dibawah ini.

Tabel V.40
Proyeksi Biaya Bahan Penolong
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Bahan Penolong
2006	273.445.116
2007	299.469.754
2008	325.494.392
2009	351.519.030

Sumber: Data sekunder diolah

3. Biaya listrik untuk produksi

Perhitungan proyeksi biaya listrik untuk produksi selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 22 sedangkan hasil proyeksi biaya listrik untuk produksi selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.41 dibawah ini.

Tabel V.41
Proyeksi Biaya Listrik Untuk Produksi
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Listrik
2006	261.683.213
2007	285.137.985
2008	308.592.757
2009	332.047.529

Sumber: Data sekunder diolah

4. Perawatan mesin dan gedung untuk produksi

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 23 sedangkan hasil proyeksi biaya perawatan mesin dan gedung untuk produksi selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.42 dibawah ini.

Tabel V.42
Proyeksi Biaya Perawatan Mesin dan Gedung Untuk Produksi
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Perawatan Mesin dan Gedung
2006	117.448.453
2007	129.997.191
2008	142.545.929
2009	155.094.667

Sumber: Data sekunder diolah

5. *Material handling*

Perhitungan proyeksi biaya *material handling* selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 24 sedangkan hasil proyeksi biaya *material handling* selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.43 dibawah ini.

Tabel V.43
Proyeksi Biaya *Material Handling*
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya <i>Material Handling</i>
2006	214.821.566
2007	235.352.474
2008	255.883.382
2009	276.414.290

Sumber: Data sekunder diolah

d. Biaya administrasi dan umum

Biaya administrasi dan umum meliputi, Gaji karyawan kantor, biaya administrasi penjualan dan promosi, depresiasi peralatan kantor, listrik untuk kantor, perawatan gedung kantor, sewa gedung untuk outlet penjualan.

1. Gaji Karyawan kantor

Tabel V.44
Gaji karyawan kantor
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Gaji
2001	108.073.869
2002	118.881.000
2003	130.769.000
2004	143.846.000
2005	158.231.000

Sumber: Data sekunder PT. Aneka Adhilogam Karya

Berdasarkan penelitian yang dilakukan perusahaan menetapkan gaji karyawan kantor PT.Aneka Adhilogam Karya akan mengalami kenaikan 10% setiap tahunnya. Berdasarkan data diatas, maka gaji karyawan dapat diestimasi selama tahun 2006-2009.

Tabel V.45
Proyeksi biaya gaji karyawan
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Gaji
2006	174.054.000
2007	191.459.000
2008	210.605.000
2009	231.666.000

Sumber: Data sekunder diolah

2. Biaya administrasi penjualan dan promosi

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 25 sedangkan hasil proyeksi biaya administrasi penjualan dan promosi selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.46 dibawah ini.

Tabel V.46
Proyeksi Biaya Administrasi Penjualan dan Promosi
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Administrasi Penjualan dan Promosi
2006	122.668.552
2007	133.006.477
2008	143.344.402
2009	153.682.327

Sumber: Data sekunder diolah

3. Depresiasi peralatan kantor

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 26 sedangkan hasil proyeksi biaya depresiasi peralatan kantor selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.47 dibawah ini.

Tabel V.47
Proyeksi Biaya Depresiasi Peralatan Kantor
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Depresiasi Peralatan Kantor
2006	82.981.579
2007	90.942.093
2008	98.902.607
2009	106.863.121

Sumber: Data sekunder diolah

3. Biaya listrik untuk kantor

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 27 sedangkan hasil proyeksi biaya listrik untuk kantor selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.48 dibawah ini.

Tabel V.48
Proyeksi Biaya Listrik Untuk Kantor
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Listrik Kantor
2006	120.028.507
2007	130.053.671
2008	140.078.835
2009	150.103.999

Sumber: Data sekunder diolah

4. Perawatan gedung untuk kantor

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 28 sedangkan hasil proyeksi biaya perawatan gedung kantor selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.49 dibawah ini.

Tabel V.49
Proyeksi Biaya Perawatan Gedung kantor
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Perawatan Gedung Untuk Kantor
2006	89.918.638
2007	98.065.230
2008	106.411.822
2009	114.758.414

Sumber: Data sekunder diolah

6. Sewa gedung untuk outlet penjualan

Perhitungan proyeksi biaya penunjang selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada lampiran 29 sedangkan hasil proyeksi biaya sewa gedung untuk outlet penjualan selama tahun 2006-2009 dapat dilihat pada tabel V.50 dibawah ini.

Tabel V.50
Proyeksi Biaya Sewa Gedung Untuk Outlet Penjualan
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Biaya Sewa Gedung Outlet Penjualan
2006	293.908.259
2007	327.096.173
2008	360.284.087
2009	393.472.001

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.51
 Rekapitulasi biaya
 Tahun 2006-2009
 (dalam Rp)

Biaya- biaya	2006	2007	2008	2009
Bahan baku	1.122.902.800	1.207.565.000	1.292.227.200	1.376.889.400
Tenaga kerja langsung	607.824.000	668.606.000	735.467.000	809.014.000
Overhead pabrik :				
a.TKTL	280.417.500	295.254.100	321.985.300	345.269.200
b.Bahan Penolong	273.445.116	299.469.754	325.494.392	351.519.030
c.Listrik untuk produksi	261.683.213	285.137.985	308.592.757	332.047.529
d.Perawatan mesin dan gedung	117.448.453	129.997.191	142.545.929	155.094.667
e. Material Handling	214.821.566	235.352.474	255.883.382	276.414.290
Administarsi dan umum :				
a.Gaji karyawan	174.054.000	191.459.000	210.605.000	231.666.000
b.Adm.penj. dan promosi	122.668.552	133.006.477	143.344.402	153.682.327
c.Dep.peralatan kantor	82.981.579	90.042.093	98.902.607	106.863.121
d.Listrik untuk kantor	120.028.507	130.053.671	140.078.835	150.103.999
e.Per. gedung untuk kantor	89.918.638	98.065.230	106.411.822	114.758.414
f. Sewa gedung u/ outlet penj.	293.908.259	327.096.173	360.284.087	393.472.001
TOTAL	3.762.102.183	4.092.005.148	4.441.8322.713	4.796.793.978

Sumber: Data sekunder diolah

5. Estimasi biaya depresiasi mesin baru

Mesin baru dengan harga perolehan Rp. 2.000.000.000 mempunyai umur ekonomis 4 tahun.

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi} &= \frac{\text{Harga perolehan}}{\text{Umur ekonomis}} \\ &= \frac{\text{Rp } 2.000.000.000}{4} \\ &= \text{Rp } 500.000.000 \end{aligned}$$

Setelah diketahui depresiasi mesin baru selama 4 tahun maka dapat dihitung total biaya dengan menambahkan rekapitulasi biaya yang dapat dilihat pada tabel V.51 dengan biaya depresiasi. Dari perhitungan ini juga maka akan diketahui proyeksi keuntungan sebelum bunga dan pajak yang didapat dari selisih pendapatan per tahun dengan total biaya Hasil proyeksi keuntungan sebelum bunga dan pajak dapat dilihat pada tabel V.53.

Tabel V.52
Proyeksi total biaya
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	Rekapitulasi Biaya (1)	Biaya depresiasi (2)	Total biaya (3) = (1) + (2)
2006	3.762.102.183	500.000.000	4.262.102.183
2007	4.092.005.148	500.000.000	4.592.005.148
2008	4.441.822.713	500.000.000	4.941.822.713
2009	4.796.793.978	500.000.000	5.296.793.978

Sumber: Data sekunder diolah

Tabel V.53
 Proyeksi laba sebelum bunga dan pajak
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	Pendapatan (1)	Total biaya (2)	EBIT (3) = (1) – (2)
2006	4.544.224.800	4.262.102.183	282.122.617
2007	5.435.624.800	4.592.005.148	843.619.652
2008	6.403.697.200	4.941.822.713	1.461.874.487
2009	7.448.442.000	5.296.793.978	2.151.648.022

Suymber: Data sekunder diolah

6. Menyusun proyeksi keuntungan sebelum pajak.

Laba sebelum pajak (EBT) diperoleh dari selisih laba operasi (EBIT) dengan biaya bunga, karena perusahaan menggunakan modal sendiri dalam proyek investasi ini maka tidak ada biaya bunga yang dikenakan, sehingga proyeksi laba operasi dan proyeksi laba sebelum pajak memiliki nilai yang sama.

Tabel V.54
 Proyeksi laba sebelum pajak
 Tahun 2006-2009
 (Rp)

Tahun	EBIT (1)	Biaya bunga (2)	EBT (3) = (1) – (2)
2006	282.122.617	0	282.122.617
2007	843.619.652	0	843.619.652
2008	1.461.874.487	0	1.461.874.487
2009	2.151.648.022	0	2.151.648.022

Sumber: Data sekunder diolah

7. Estimasi keuntungan setelah pajak (EAT)

Perhitungan pajak yang ditetapkan atas penghasilan kena pajak badan hukum negeri dan bentuk usaha tetap (Undang-Undang Republik Indonesia N0.17 Tahun 2002 pasal 17).

Tarif pajak menurut pasal 17 adalah sebagai berikut :

- a. Pendapatan kurang dari Rp.50.000.000 dikenakan pajak 10 %
- b. Pendapatan Rp. 50.000.000 sampai dengan Rp. 100.000.000 dikenakan pajak 15 %
- c. Pendapatan diatas 100.000.000 dikenakan pajak 30 %

Berdasarkan data diatas maka hasil perhitungan pajak per tahun selama umur ekonomis pengoperasian mesin *Computer Numeric Control* (CNC) dapat dilihat pada tabel V.55.

Tabel V.55
Proyeksi pajak per tahun
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	EBT	Tarif pajak			Pajak
		10%	15%	30%	
2006	282.122.617	5.000.000	15.000.000	39.636.785	59.636.785
2007	843.619.652	5.000.000	15.000.000	208.085.896	228.085.896
2008	1.461.874.487	5.000.000	15.000.000	393.562.346	413.562.346
2009	2.151.648.022	5.000.000	15.000.000	600.494.407	620.494.407

Sumber: Data sekunder diolah

Dari hasil perhitungan pajak per tahun diatas, dapat dihitung proyeksi laba bersih yang akan diperoleh perusahaan selama tahun 2006-2009.

Hasil perhitungan laba bersih dapat dilihat pada tabel V.56 dibawah ini.

Tabel V.56
Estimasi keuntungan setelah pajak (EAT)
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	EBT (1)	Pajak (2)	EAT (3) = (1)-(2)
2006	282.122.617	59.636.785	222.485.832
2007	843.619.652	228.085.896	615.533.756
2008	1.461.874.487	413.562.346	1.048.312.141
2009	2.151.648.022	620.494.407	1.531.153.615

Sumber: Data sekunder diolah

8. Menghitung perkiraan aliran kas masuk (*proceeds*)

Dalam proyek investasi ini PT. aneka Adhilogam Karya menggunakan modal sendiri sehingga untuk mendapatkan *proceeds* digunakan rumus :

$$Proceeds = EAT + Depresiasi$$

Tabel V.57
Proyeksi *proceeds* selama umur ekonomis mesin baru
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	EAT (1)	Depresiasi (2)	Bunga(1-pajak) (3)	<i>Proceeds</i> (4) = (1)+(2)+(3)
2006	222.485.832	500.000.000	0	722.485.832
2007	615.533.756	500.000.000	0	1.115.533.756
2008	1.048.312.141	500.000.000	0	1.548.312.141
2009	1.531.153.615	500.000.000	0	2.031.153.615

Sumber: Data sekunder diolah

9. Menilai investasi.

a. Penilaian investasi dengan NPV

Setelah mengetahui aliran kas masuk dan aliran kas keluar maka penilaian investasi dengan metode NPV dapat dilakukan. Berikut ini merupakan hasil perhitungan NPV (dalam Rupiah)

Tabel V.58
Perhitungan NPV
(Rp)

<i>Proceeds</i>	Df 9,5 %	PV of <i>Proceeds</i>
722.485.832	0.9132	659.977.062
1.115.533.756	0.8340	930.355.153
1.548.312.141	0.7617	1.179.349.358
2.031.153.615	0.6956	1.412.870.455
Total of <i>proceeds</i>		4.182.552.028
Total of <i>outlays</i>		1.941.500.000
NPV		2.241.052.028

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) menghasilkan nilai positif sebesar Rp 2.241.052.028 sehingga rencana untuk melakukan ekspansi penggantian mesin produksi *Computer Numeric Control* (CNC) dapat dilaksanakan.

b. Menilai investasi dengan *Payback Period* (PP)

Kebutuhan dana untuk penggantian mesin sebesar Rp 1.941.500.000. Perusahaan memperkirakan penanaman modal ini akan kembali setelah 2,5 tahun umur investasi.

Berikut ini perhitungan dengan menggunakan metode *Payback Period*.

Tahun <i>Proceeds</i>	<i>Proceeds</i> (Rp)
1	722.485.832
2	1.115.533.756
3	1.548.312.141
4	2.031.153.615

Payback period dari suatu investasi 1 unit mesin CNC (*Computer Numeric Control*) dapat dihitung dengan cara berikut ini:

Jumlah investasi	Rp 1.941.500.000
<i>Proceeds</i> tahun ke-1	<u>Rp 722.485.832 (-)</u>
	Rp 1.219.014.168
<i>Proceeds</i> tahun ke-2	<u>Rp 1.115.533.756 (-)</u>

Investasi yang belum tertutup sesudah akhir tahun ke-2 Rp. 103.480.412
 Dana yang dibutuhkan untuk menutup kekurangan investasi sebesar
 Rp. 486.822.084 Ini berarti waktu yang diperlukan untuk memperoleh
 dana sebesar Rp. 486.822.084 dalam tahun ke-2 adalah:

$$\begin{aligned}
 & \text{Rp. 103.480.412} \\
 = & \frac{\text{Rp. 103.480.412}}{\text{Rp. 1.548.312.141}} \times 1 \text{ tahun} \\
 = & 0,07 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

Payback period dari investasi 1 unit mesin CNC (*Computer Numeric Control*) adalah 2,07 tahun, maka investasi tersebut dapat dilaksanakan karena *payback periodnya* lebih pendek jika dibandingkan dengan kriteria perusahaan yaitu 2,5 tahun

c . Menilai investasi dengan *Internal Rate of Return* (IRR)

Untuk membiayai investasi perusahaan menggunakan modal sendiri, sehingga *cost of capital-nya* adalah tingkat bunga deposito menurut Bank Mandiri adalah sebesar 9,5 %.

Secara matematis rumus untuk menghitung IRR:

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = 0$$

Untuk mencari nilai r, dapat dilakukan interpolasi yaitu digunakannya dua tingkat suku bunga untuk mendapatkan *Internal Rate of Return* (IRR) yang sebenarnya dengan rumus :

$$R = P_1 - C_1 \frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1}$$

Tabel V.59.
Perhitungan NPV atas dasar tingkat bunga 40% dan 50 %
Tahun 2006-2009

Tahun	Proceeds (Rp)	Df=40%	PV (Rp)	Df = 50%	PV (Rp)
2006	722.485.832	0,7143	516.071.630	0,6667	481.681.304
2007	1.115.533.756	0,5102	569.145.322	0,4444	495.743.201
2008	1.548.312.141	0,3644	564.204.944	0,2963	458.764.887
2009	2.031.153.615	0,2603	528.709.286	0,1975	401.152.839
		PV of <i>proceeds</i>	Rp 2.178.131.182		Rp 1.837.342.231
		PV of <i>outlays</i>	Rp <u>1.941.500.000</u>		Rp <u>1.941.500.000</u>
		NPV	Rp +236.631.182		Rp - 104.157.769

$$r = P_1 - C_1 \frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1}$$

$$r = 40 - 236.631.182 \frac{50-40}{-104.157.769 - 236.631.182}$$

$$= 40 - \frac{236.631.182 (10)}{-340.788.951}$$

$$= 40 + \frac{2.366.311.820}{340.788.951}$$

$$= 40 + 6,9$$

$$r = 46,9 \%$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 36,5 % > *rate of return* yang dikehendaki yaitu sebesar 9,5 %, maka investasi penggantian mesin dapat dilaksanakan.

d. Menilai investasi dengan *Accounting rate of return* (ARR)

ARR menunjukkan persentase keuntungan neto sesudah pajak.

Untuk menghitung ARR digunakan rumus:

$$\text{ARR} = \frac{\text{Rata-rata EAT}}{\text{Investasi}}$$

Tabel V.60
Rata-rata EAT
Tahun 2006-2009
(Rp)

Tahun	EAT
2006	222.485.832
2007	615.533.756
2008	1.048.312.141
2009	1.531.153.615
Total EAT	3.417.485.344
Rata-rata EAT	854.371.336

Sumber : Data sekunder diolah

$$\begin{aligned} \text{ARR} &= \frac{854.371.336}{1.941.500.000} \\ &= 44 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh, disimpulkan

44 % > minimum *accounting rate of return* (9,5 %), maka investasi penggantian mesin dapat dilaksanakan

PEMBAHASAN

Adapun pembahasan dari penelitian yang dilakukan pada PT Aneka Adhilogam Karya ada;ah sebagai berikut:

1. Aspek Pasar

Adanya peningkatan permintaan selama 5 tahun terakhir serta proyeksi *market share* yang terus meningkat dari tahun 2006-2009 dan adanya permintaan yang tidak mampu diproduksi karena terbatasnya kapasitas mesin lama, maka berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini PT Aneka Adhilogam Karya layak melakukan penggantian mesin lama dengan mesin baru, sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Retna Damayanti dan Marcelino.

2. Aspek Keuangan

Pada aspek ini penulis menggunakan 5 aspek dan hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan perhitungan NPV (*Net Present Value*) diperoleh nilai NPV sebesar Rp. 2.241.052.028 karena investasi tersebut menghasilkan aliran kas bersih yang positif, maka dapat disimpulkan bahwa investasi tersebut menguntungkan. Berdasarkan kriteria penerimaan usulan investasi menurut NPV, usulan investasi penggantian mesin dapat diterima. Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Retna Damayanti, Marcelino dan Mayalia.

- b. Kelayakan investasi berdasarkan perhitungan dengan PP (*Payback Period*) menunjukkan investasi 1 unit mesin CNC (*Computer Numeric Control*) adalah 2,07 tahun, karena investasi tersebut memiliki periode yang lebih pendek dibandingkan dengan syarat yang ditetapkan perusahaan yaitu 2,5 tahun, maka investasi penggantian mesin dapat diterima. Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayalia.
- c. Kelayakan investasi berdasarkan perhitungan dengan IRR (*Internal Rate of Return*) menunjukkan bahwa nilai IRR sebesar 46,9% sedangkan tingkat bunga yang diisyaratkan adalah 9,5% yang berarti tingkat bunga yang dihasilkan lebih besar daripada tingkat bunga yang diisyaratkan. Maka investasi penggantian mesin lama dengan mesin baru dapat diterima.
- d. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan ARR (*Accounting Rate of Return*) menunjukkan nilai ARR sebesar $44\% > 9,5\%$ (*minimum accounting rate of return* yang dikehendaki), maka usulan investasi penggantian mesin dapat diterima.

Dari setiap metode yang digunakan dalam penelitian aspek keuangan, yaitu NPV (*Net Present Value*), PP (*Payback Period*), IRR (*Internal Rate of Return*), ARR (*Average Rate of Return*) hasil yang diperoleh memenuhi syarat yang dikehendaki perusahaan, maka PT Aneka Adhilogam Karya layak melakukan penggantian mesin lama dengan mesin baru jenis CNC (*Computer Numeric Control*)

BAB VI

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan tentang kelayakan investasi penggantian mesin di PT. Aneka Adhilogam Karya, dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

- a. Pertumbuhan pasar industri yang mengalami kenaikan dan dalam hal ini kenaikan dinilai masih akan berjalan dalam beberapa tahun kedepan. Penguasaan pangsa pasar perusahaan masih dapat dikembangkan sejalan dengan peningkatan volume pasar industri. Untuk meningkatkan kinerja produksinya PT. Aneka Adhilogam Karya mengupayakan penggantian mesin lama dengan mesin baru dan dari hasil penelitian ditinjau dari aspek pasar, maka PT. Aneka Adhilogam Karya layak untuk melakukan penggantian mesin lama dengan mesin baru CNC (*Computer Numeric Control*)
- b. Keinginan perusahaan untuk mengganti mesin lama dengan mesin baru dengan tujuan untuk melayani permintaan pasar yang terus meningkat dari tahun ke tahun, maka dilakukan penelitian yang ditinjau dari aspek keuangan. Hasil penelitian yang diperoleh memenuhi kriteria yang dikehendaki perusahaan sehingga dapat disimpulkan bahwa PT. Aneka

Adhilogam Karya layak untuk melakukan penggantian mesin lama dengan mesin baru CNC (*Computer Numeric Control*)

2. Saran

Berdasarkan penelitian diatas sebaiknya PT. Aneka Adhilogam Karya melakukan investasi penggantian mesin lama dengan mesin baru untuk memenuhi permintaan konsumen.

Bagi peneliti yang akan datang sebaiknya menganalisa lebih lanjut biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan karena sangat mempengaruhi laba perusahaan serta penghitungan yang menyangkut rumusan masalah.

3. Keterbatasan Penelitian

1. Kemungkinan terjadi kesalahan peramalan karena data historis selama 5 tahun diramalkan untuk 4 tahun mendatang sesuai dengan umur ekonomis mesin baru tidak mempertimbangkan adanya inflasi, perubahan situasi politik yang akan datang.
2. Pada penelitian ini penulis tidak mengasumsikan perusahaan sejenis tidak melakukan ekspansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Syafaruddin. 1983. *Alat-Alat Analisa Dalam Pembelanjaan*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi Offset.
- Angkak, Barnabas. 2002. Analisis Investasi Penggantian dan Reparasi Aktiva Tetap. Studi Kasus Pada P.O Langen Mulya. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Andika, Marcelino. 2005. Analisis Investasi Mesin Baru sebagai Pengganti Mesin Lama. Studi Kasus Pada Perusahaan Laundry and Dry Cleaning “Wiranas”. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Anastasia, Njo, Veronika S. Herlimus dan Liniwati Yuono. 2001. Pemilihan Strategi Penjualan Dengan Penambahan Fasilitas Umum di Perumahan “GCA” Berkaitan Dengan Keputusan Investasi. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*. Vol. 3, No. 2. hal. 113-120.
- Damayanti, Retno. 1999. Analisis Kelayakan Penggantian Bus Lama Dengan Bus Baru Pada PT Baker. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Fattah, Nur. 1989. *Pembelanjaan Perusahaan. Manajemen Keuangan*. Jilid kesatu. Yogyakarta: Lukman.
- Husnan, Suad. 1989. *Pembelanjaan Perusahaan*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Liberty.
- Husnan, Suad dan Suwarsono. 1994. *Studi Kelayakan Proyek*. Edisi ketiga. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Immanuel, Mayalia. 1998. Analisis Investasi Penggantian Aktiva tetap. Studi Kasus Pada Perusahaan Kopi Bubuk Kemiri Redjo. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Pedoman Penulisan Skripsi. 2007. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Riyanto, Bambang. 1980. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Edisi Kedua. Yogyakarta : Yayasan penerbit Gajah Mada.
- Subagyo, Pangestu. 1986. *Forecasting*, Edisi 2. Yogyakarta: BPFE.

Sutojo, Siswanto. 2001. *Studi Kelayakan Proyek Konsep dan Teknik*. Jakarta: Pustaka Binama Presindo.

Vianney, Maria. 2005. Analisis Pemilihan Alternatif Pembelian Mesin Baru atau Merehabilitasi Mesin Lama. Studi Kasus Pada Perusahaan Kerupuk Udang PT. Maju Jaya. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

LAMPPIRAN

Lampiran 1.

Volume Pasar
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	10.814	-2	-21.628	4
2002	12.964	-1	-12.964	1
2003	14.641	0	0	0
2004	16.955	1	16.955	1
2005	18.960	2	37.920	4
	74.334		20.283	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{74.334}{5}$$

$$= 14.867$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{20.283}{10}$$

$$= 2.028$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = 14.867 + 2.028 x$$

Maka nilai trend volume pasar adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	14,867	2,028	3	20,951
2007	14,867	2,028	4	22,979
2008	14,867	2,028	5	25,007
2009	14,867	2,028	6	27,035

Lampiran 2.

Estimasi *Market Share*
Tahun 2001-2005
(%)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	69,10	-2	-138,2	4
2002	69,94	-1	-69,94	1
2003	72,24	0	0	0
2004	75,09	1	75,09	1
2005	78,98	2	157,96	4
	365,35		24,91	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{365,35}{5}$$

$$= 73,07$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{10}{24,91}$$

$$= 2,49$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = 73,07 + 2,49 x$$

Maka nilai trend market share adalah

Tahun	a	b	x	Y (%)
2006	73.07	2.49	3	80.54%
2007	73.07	2.49	4	83.03%
2008	73.07	2.49	5	85.52%
2009	73.07	2.49	6	88.01%

Lampiran 3.

Volume Penjualan *Tee All Spigot*
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	1.802	-2	-3.604	4
2002	1.946	-1	-1.946	1
2003	2.195	0	0	0
2004	2.590	1	2.590	4
2005	2.986	2	5.972	1
	11.519		3.012	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{11.519}{5}$$

$$= 2.304$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{3.012}{10}$$

$$= 301$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 2.304 + 301$$

Maka nilai trend volume penjualan *tee all spigot* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	2.304	301	3	3.207
2007	2.304	301	4	3.508
2008	2.304	301	5	3.809
2009	2.304	301	6	4.110

Lampiran 4.

Volume Penjualan *Gibault Joint*
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	1.313	-2	-2.626	4
2002	1.647	-1	-1.647	1
2003	1.995	0	0	0
2004	2.422	1	2.422	4
2005	2.850	2	5.700	1
	10.227		3.849	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{10.227}{5}$$

$$= 2.045$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{3.849}{10}$$

$$= 385$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 2.045 + 385$$

Maka nilai trend volume penjualan *gibault joint* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	2.045	385	3	3.200
2007	2.045	385	4	3.585
2008	2.045	385	5	3.970
2009	2.045	385	6	4.355

Lampiran 5.

Volume Penjualan *Flange and Spigot Piece*
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	1.420	-2	-2.840	4
2002	1.985	-1	-1.985	1
2003	2.160	0	0	0
2004	2.578	1	2.578	4
2005	3.169	2	6.338	1
	11.312		4.091	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{11.312}{5}$$

$$= 2.262$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{4.091}{10}$$

$$= 409$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 2.262 + 409$$

Maka nilai trend volume penjualan *flange and spigot piece* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	2.262	409	3	3.489
2007	2.262	409	4	3.898
2008	2.262	409	5	4.307
2009	2.262	409	6	4.716

Lampiran 6.

Volume Penjualan *Hydrant Tee*
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	1.822	-2	-3.644	4
2002	2.033	-1	-2.033	1
2003	2.240	0	0	0
2004	2.802	1	2.802	4
2005	3.125	2	6.250	1
	12.022		3.375	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{12.022}{5}$$

$$= 2.404$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{3.375}{10}$$

$$= 338$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 2.404 + 338$$

Maka nilai trend volume penjualan *hydrant tee* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	2.404	338	3	3.418
2007	2.404	338	4	3.756
2008	2.404	338	5	4.094
2009	2.404	338	6	4.432

Lampiran 7.

Volume Penjualan *Spigot Taper Concentric*
Tahun 2001-2005
(ton)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	1.116	-2	-2.232	4
2002	1.456	-1	-1.456	1
2003	1.986	0	0	0
2004	2.340	1	2.340	4
2005	2.844	2	5.688	1
	9.742		4.340	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{9.742}{5}$$

$$= 1.948$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{4.340}{10}$$

$$= 434$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 1.948 + 434$$

Maka nilai trend volume penjualan *spigot taper concentric* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	1.948	434	3	3.250
2007	1.948	434	4	3.648
2008	1.948	434	5	4.118
2009	1.948	434	6	4.552

Lampiran 8.

Harga Jual *Tee All Spigot*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	156.000	-2	-312.000	4
2002	172.000	-1	-172.000	1
2003	189.000	0	0	0
2004	208.000	1	208.000	4
2005	229.000	2	458.000	1
	954.000		182.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{954.000}{5}$$

$$= 190.800$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{182.000}{10}$$

$$= 18.200$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 190.800 + 18.200$$

Maka nilai trend harga jual *tee all spigot* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	190.800	18.200	3	245.400
2007	190.800	18.200	4	263.600
2008	190.800	18.200	5	281.800
2009	190.800	18.200	6	300.000

Lampiran 9.

Harga Jual *Gibault Joint*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	160.000	-2	-320.000	4
2002	180.000	-1	-180.000	1
2003	198.000	0	0	0
2004	218.000	1	218.000	4
2005	240.000	2	480.000	1
	996.000		198.000	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{996.000}{5}$$

$$= 199.200$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{198.000}{10}$$

$$= 19.800$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 190.800 + 18.200$$

Maka nilai trend harga jual *gibault joint* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	199.200	19.800	3	258.600
2007	199.200	19.800	4	278.400
2008	199.200	19.800	5	298.200
2009	199.200	19.800	6	318.000

Lampiran 10.

Harga Jual Flange and Spigot Piece
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	178.000	-2	-356.000	4
2002	106.000	-1	-196.000	1
2003	216.000	0	0	0
2004	238.000	1	238.000	4
2005	262.000	2	524.000	1
	1.090.000		210.000	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{1.090.000}{5}$$

$$= 218.000$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{210.000}{10}$$

$$= 21.000$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 218.000 + 21.000$$

Maka nilai trend harga jual *flange and spigot piece* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	218.000	21.000	3	281.000
2007	218.000	21.000	4	302.000
2008	218.000	21.000	5	323.000
2009	218.000	21.000	6	344.000

Lampiran 11.

Harga Jual *Hydrant Tee*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	183.000	-2	-366.000	4
2002	201.000	-1	-201.000	1
2003	221.000	0	0	0
2004	243.000	1	243.000	4
2005	267.000	2	534.000	1
	1.115.000		210.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{1.115.000}{5}$$

$$= 223.000$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{210.000}{10}$$

$$= 21.000$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 223.000 + 21.000$$

Maka nilai trend harga jual *hydrant tee* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	223.000	21.000	3	286.000
2007	223.000	21.000	4	307.000
2008	223.000	21.000	5	328.000
2009	223.000	21.000	6	349.000

Lampiran 12.

Harga Jual *Spigot Taper Concentric*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y(Rp)	X	XY	X ²
2001	191.000	-2	-382.000	4
2002	210.000	-1	-210.000	1
2003	231.000	0	0	0
2004	254.000	1	254.000	4
2005	279.000	2	558.000	1
	1.165.000		220.000	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{1.165.000}{5}$$

$$= 233.000$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{220.000}{10}$$

$$= 22.000$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 233.000 + 22.000$$

Maka nilai trend harga jual *spigot taper concentric* adalah

Tahun	a	B	x	y
2006	233.000	22.000	3	299.000
2007	233.000	22.000	4	321.000
2008	233.000	22.000	5	343.000
2009	233.000	22.000	6	365.000

Lampiran 13

Biaya Bahan Baku Besi skrap
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	208.929.000	-2	-417.858.000	4
2002	209.520.000	-1	-209.520.000	1
2003	261.650.000	0	0	0
2004	302.262.000	1	302.262.000	1
2005	347.600.000	2	695.200.000	4
	1.329.961.000		370.084.000	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{1.329.961.000}{5}$$

$$= 265.992.200$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{370.084.000}{10}$$

$$= 37.008.400$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a+bx$$

$$= 265.992.200 + 37.008.400$$

Maka nilai trend biaya bahan baku besi skrap adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	265,992,200	37,008,400	3	377,017,400
2007	265,992,200	37,008,400	4	414,025,800
2008	265,992,200	37,008,400	5	451,034,200
2009	265,992,200	37,008,400	6	488,042,600

Lampiran 14.

Biaya Bahan Baku Besi baja
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	248.000.000	-2	-496.000.000	4
2002	290.407.000	-1	-290.407.000	1
2003	304.268.000	0	0	0
2004	345.406.000	1	345.406.000	1
2005	375.419.000	2	750.838.000	4
	1.563.500.000		309.837.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{1.563.500.000}{5}$$

$$= 312.700.000$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{309.837.000}{10}$$

$$= 30.983.700$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 312.700.000 + 30.983.700 x$$

Maka nilai trend biaya bahan baku besi baja adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	312,700,000	30,983,700	3	405,651,100
2007	312,700,000	30,983,700	4	436,634,800
2008	312,700,000	30,983,700	5	467,618,500
2009	312,700,000	30,983,700	6	498,602,200

Lampiran 15.

Biaya Bahan Baku *Pig iron*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	252.466.000	-2	-504.932.000	4
2002	275.368.000	-1	-275.368.000	1
2003	295.521.000	0	0	0
2004	308.529.000	1	308.529.000	1
2005	319.236.000	2	638.472.000	4
	1.451.120.000		166.701.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{1.451.120.000}{5}$$

$$= 290.224.000$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{166.701.000}{10}$$

$$= 16.670.100$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 290.224.000 + 16.670.100 x$$

Maka nilai trend biaya bahan baku *pig iron* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	290,224,000	16,670,100	3	340,234,300
2007	290,224,000	16,670,100	4	356,904,400
2008	290,224,000	16,670,100	5	373,574,500
2009	290,224,000	16,670,100	6	390,244,600

Lampiran 16

Biaya TKTL *Tee all spigot*
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	34.865.000	-2	-69.730.000	4
2002	36.262.000	-1	-36.262.000	1
2003	38.350.000	0	0	0
2004	44.760.000	1	44.760.000	1
2005	52.815.000	2	105.630.000	4
	207.052.000		44.398.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{207.052.000}{5}$$

$$= 41.410.400$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{44.398.000}{10}$$

$$= 4.439.800$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 41.410.400 + 4.439.800 x$$

Maka nilai trend biaya TKTL *tee all spigot* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	41,410,400	4,439,800	3	54,729,800
2007	41,410,400	4,439,800	4	59,169,600
2008	41,410,400	4,439,800	5	63,609,400
2009	41,410,400	4,439,800	6	68,049,200

Lampiran 17

Biaya TKTL
Gibault joint
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	28.779.000	-2	-57.558.000	4
2002	33.866.000	-1	-33.866.000	1
2003	35.675.000	0	0	0
2004	39.803.000	1	39.803.000	1
2005	48.500.000	2	97.000.000	4
	186.623.000		45.379.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{186.623.000}{5}$$

$$= 37.324.600$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{45.379.000}{10}$$

$$= 4.537.900$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 37.324.600 + 4.537.900 x$$

Maka nilai trend biaya TKTL *gibault joint* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	37,324,600	4,537,900	3	50,938,300
2007	37,324,600	4,537,900	4	55,476,200
2008	37,324,600	4,537,900	5	60,014,100
2009	37,324,600	4,537,900	6	64,552,000

Lampiran 18.

Biaya TKTL
Flange and spigot piece
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	26.421.000	-2	-52.842.000	4
2002	30.616.000	-1	-30.616.000	1
2003	32.550.000	0	0	0
2004	38.261.000	1	38.261.000	1
2005	45.305.000	2	90.610.000	4
	173.153.000		45.413.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{173.153.000}{5}$$

$$= 34.630.600$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{45.413.000}{10}$$

$$= 4.541.300$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 34.630.600 + 4.541.300 x$$

Maka nilai trend biaya TKTL *flange and spigot piece* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	34,630,600	4,541,300	3	48,254,500
2007	34,630,600	4,541,300	4	52,795,800
2008	34,630,600	4,541,300	5	57,337,100
2009	34,630,600	4,541,300	6	61,878,400

Lampiran 19.

Biaya TKTL
Hydrant tee
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	38.895.000	-2	-77.790.000	4
2002	39.976.000	-1	-39.976.000	1
2003	42.849.000	0	0	0
2004	46.917.000	1	46.917.000	1
2005	57.661.000	2	115.322.000	4
	226.298.000		44.473.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{226.298.000}{5}$$

$$= 45.259.600$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{44.473.000}{10}$$

$$= 4.447.300$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 45.259.600 + 4.447.300 x$$

Maka nilai trend biaya TKTL *hydrant tee* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	45,259,600	4,447,300	3	58,601,500
2007	45,259,600	4,447,300	4	63,048,800
2008	45,259,600	4,447,300	5	67,496,100
2009	45,259,600	4,447,300	6	71,943,400

Lampiran 20.

Biaya TKTL
Spigot taper concentric
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	45.421.000	-2	-90.842.000	4
2002	47.800.000	-1	-47.800.000	1
2003	49.018.000	0	0	0
2004	53.110.000	1	53.110.000	1
2005	64.354.000	2	128.708.000	4
	259.703.000		43.176.000	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{259.703.000}{5}$$

$$= 51.940.600$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{43.176.000}{10}$$

$$= 4.317.600$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 51.940.600 + 4.317.600 x$$

Maka nilai trend biaya TKTL *spigot taper concentric* adalah

Tahun	a	b	X	y
2006	51,940,600	4,317,600	3	64,893,400
2007	51,940,600	4,317,600	4	69,211,000
2008	51,940,600	4,317,600	5	73,528,600
2009	51,940,600	4,317,600	6	77,846,200

Lampiran 21.

Biaya Bahan Penolong
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	149.493.568	-2	-298.987.136	4
2002	167.406.011	-1	-167.406.011	1
2003	188.520.283	0	0	0
2004	216.232.765	1	216.232.765	1
2005	255.203.383	2	510.406.766	4
	976.856.010		260.246.384	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{976.856.010}{5}$$

$$= 195.371.202$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{260.246.384}{10}$$

$$= 26.024.638$$

Persamaan yang diperoleh adalah:

$$Y = a + bx$$

$$= 195.371.202 + 26.024.638 x$$

Maka nilai trend biaya bahan penolong adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	195,371,202	26,024,638	3	273,445,116
2007	195,371,202	26,024,638	4	299,469,754
2008	195,371,202	26,024,638	5	325,494,392
2009	195,371,202	26,024,638	6	351,519,030

Lampiran 22.

Listrik untuk produksi
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	Y	X Y	X ²
2001	152.795.194	-2	-305.590.388	4
2002	163.417.320	-1	-163.417.320	1
2003	178.598.163	0	0	0
2004	220.012.180	1	220.012.180	4
2005	241.771.626	2	483.543.252	1
Jumlah	956.594.483		234.547.724	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{956.594.483}{5}$$

$$= 191.318.897$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{234.547.724}{10}$$

$$= 23.454.772$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 191.318.897 + 23.454.772$$

Maka nilai trend biaya listrik untuk produksi adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	191,318,897	23,454,772	3	261,683,213
2007	191,318,897	23,454,772	4	285,137,985
2008	191,318,897	23,454,772	5	308,592,757
2009	191,318,897	23,454,772	6	332,047,529

Lampiran 23.

Perawatan mesin dan gedung untuk produksi
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	56.632.484	-2	-113.264.968	4
2002	65.851.726	-1	-65.851.726	1
2003	79.376.961	0	0	0
2004	89.695.966	1	89.695.966	4
2005	107.454.056	2	214.908.112	1
	399.011.193		125.487.384	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{399.011.193}{5}$$

$$= 79.802.239$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{125.487.384}{10}$$

$$= 12.548.738$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + bx$$

$$= 79.802.239 + 12.548.738 x$$

Maka nilai trend biaya perawatan mesin dan gedung untuk produksi adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	79,802,239	12.548.738	3	117,448,453
2007	79,802,239	12.548.738	4	129,997,191
2008	79,802,239	12.548.738	5	142,545,929
2009	79,802,239	12.548.738	6	155,094,667

Lampiran 24.

Material handling
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	115.195.815	-2	-230.391.630	4
2002	133.948.622	-1	-133.948.622	1
2003	148.831.802	0	0	0
2004	166.691.618	1	166.691.618	4
2005	201.476.355	2	402.952.710	1
	766.144.212		205.309.076	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{766.144.212}{5}$$

$$= 153.228.842$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{250.309.076}{10}$$

$$= 20.530.908$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bx$$

$$= 153.228.842 + 17.051.934$$

Maka nilai trend untuk biaya *material handling* adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	153,228,842	20,530,908	3	214,821,566
2007	153,228,842	20,530,908	4	235,352,474
2008	153,228,842	20,530,908	5	255,883,382
2009	153,228,842	20,530,908	6	276,414,290

Lampiran 25.

Biaya administrasi penjualan dan promosi
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	74.528.955	-2	-149.057.910	4
2002	81.009.734	-1	-81.009.734	1
2003	86.825.249	0	0	0
2004	98.373.007	1	98.373.007	4
2005	117.536.941	2	235.073.882	1
Jumlah	458.273.886		103.379.245	10

$$a = \frac{SY}{5}$$

$$= \frac{458.273.886}{5}$$

$$= 91.654.777$$

$$b = \frac{SXY}{10}$$

$$= \frac{103.379.246}{10}$$

$$= 10.337.925$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bx$$

$$= 91.654.777 + 10.337.925 x$$

Maka nilai trend untuk biaya administrasi penjualan dan promosi adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	91,654,777	10,337,925	3	122,668,552
2007	91,654,777	10,337,925	4	133,006,477
2008	91,654,777	10,337,925	5	143,344,402
2009	91,654,777	10,337,925	6	153,682,327

Lampiran 26.

Biaya Depresiasi Peralatan Kantor
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	44.907.508	-2	-89.815.016	4
2002	50.457.874	-1	-50.457.874	1
2003	55.816.232	0	0	0
2004	68.759.110	1	68.759.110	4
2005	75.559.462	2	151.118.924	1
Jumlah	295.500.186		79.605.144	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{295.500.186}{5}$$

$$= 59.100.037$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{79.605.144}{10}$$

$$= 7.960.514$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bx$$

$$= 59.100.037 + 7.960.514 x$$

Maka nilai trend untuk biaya depresiasi peralatan kantor adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	59,100,037	7,960,514	3	82,981,579
2007	59,100,037	7,960,514	4	90,942,093
2008	59,100,037	7,960,514	5	98,902,607
2009	59,100,037	7,960,514	6	106,863,121

Lampiran 27.

Biaya listrik untuk kantor
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	73.488.891	-2	-146.977.782	4
2002	79.879.229	-1	-79.879.229	1
2003	86.825.249	0	0	0
2004	92.034.764	1	92.034.764	4
2005	117.536.941	2	235.073.882	1
Jumlah	449.765.074		100.251.635	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{449.765.074}{5}$$

$$= 89.953.015$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{100.251.635}{10}$$

$$= 10.025.164$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bx$$

$$= 89.953.015 + 10.025.164 x$$

Maka nilai trend biaya listrik untuk kantor adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	89,953,015	10,025,164	3	120,028,507
2007	89,953,015	10,025,164	4	130,053,671
2008	89,953,015	10,025,164	5	140,078,835
2009	89,953,015	10,025,164	6	150,103,999

Lampiran 28.

Perawatan gedung untuk kantor
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	49.664.163	-2	-99.328.326	4
2002	56.436.412	-1	-56.436.412	1
2003	62.018.035	0	0	0
2004	71.320.740	1	71.320.740	4
2005	83.954.958	2	167.909.916	1
Jumlah	323.394.308		83.465.918	10

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{323.394.308}{5}$$

$$= 64.678.862$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{83.465.918}{10}$$

$$= 8.346.592$$

Persamaan yang diperoleh adalah :

$$Y = a + bx$$

$$= 64.678.862 + 8.346.592$$

Maka nilai trend biaya perawatan gedung untuk kantor adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	64,678,862	8,346,592	3	89,918,638
2007	64,678,862	8,346,592	4	98,065,230
2008	64,678,862	8,346,592	5	106,411,822
2009	64,678,862	8,346,592	6	114,758,414

Lampiran 29.

Sewa gedung untuk outlet penjualan
Tahun 2001-2005
(Rp)

Tahun	Y	X	XY	X ²
2001	130.849.371	-2	-261.698.742	4
2002	157.649.845	-1	-157.649.845	1
2003	192.255.909	0	0	0
2004	230.707.091	1	230.707.091	4
2005	260.260.370	2	520.520.740	1
	971.722.586		331.879.144	10

$$a = \frac{\sum Y}{5}$$

$$= \frac{971.722.586}{5}$$

$$= 194.344.517$$

$$b = \frac{\sum XY}{10}$$

$$= \frac{331.879.144}{10}$$

$$= 33.187.914$$

Persamaan yang diperoleh adalah

$$Y = a + b$$

$$= 194.344.517 + 30.232.597$$

Maka nilai trend biaya sewa gedung untuk outlet penjualan adalah

Tahun	a	b	x	y
2006	194,344,517	33,187,914	3	293,908,259
2007	194,344,517	33,187,914	4	327,096,173
2008	194,344,517	33,187,914	5	360,284,087
2009	194,344,517	33,187,914	6	393,472,001