

**PENENTUAN UMUR EKONOMIS MESIN MC 2000  
DI PT. CAKRA COMPACT ALUMINIUM  
INDUSTRIES MEDAN**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana**

Oleh:

**ERNANDA SYAHPUTRA BATU BARA**  
99 815 0033



**TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2004**

**PENENTUAN UMUR EKONOMIS MESIN MC 2000  
DI PT. CAKRA COMPACT ALUMINIUM  
INDUSTRIES MEDAN**



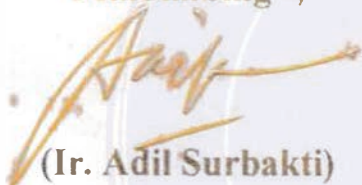
**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

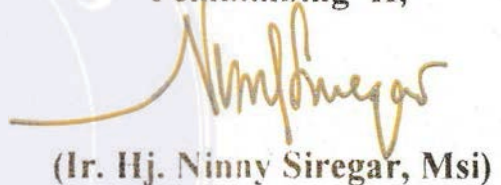
**ERNANDA SYAHPUTRA**  
**99 815 0033**

**Disetujui:**

**Pembimbing I,**

  
**(Ir. Adil Surbakti)**

**Pembimbing II,**

  
**(Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi)**

**Mengetahui:**

**Dekan FT. UMA** 

**(Drs. Dadan Ramdan, MEng., MSc)**

**Ka. Program Studi,**



  
**(Ir. Kamal Mustafa. MT)**

**Tanggal Lulus:**

*Motto:*

*Bersabarlah akan musibah yang menimpamu,*

*Karena kesabaran itu merupakan*

*Pintu mncapai kesuksesan dan cita-cita*

*Dan sesungguhnya.....*

*Allah akan mengangkat derajat*

*Bagi orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat.*

*(Al- Mujadillah 11 )*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada yang tercinta:*

*Ibunda Hj. Machireni Nst*

*Perjuangan, pengorbanan dan doamu menyertai keberhasilanku*

*Sembah sujudku padamu Ibunda tercinta*

*Abangda Mansyur L.uthan dan Istri*

*Yang selalu memberiku doa dan dorongan dan semangat*

*Dalam menyelesaikan skripsi ini.*

## SERTIFIKAT EVALUASI TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa setelah melakukan:

- Seminar proposal tugas akhir
- Bimbingan terhadap tugas sarjana
- Seminar draf tugas sarjana
- Pemeriksaan/perbaikan terhadap tugas sarjana

Terhadap mahasiswa:

- Nama : Ernanda Syahputra Batu Bara
- No. Stambuk : 99 815 0033
- Tempat/tanggal lahir : Medan, 17 April 1981
- Judul Tugas Sarjana : **Penentuan Umur Ekonomis Mesin MC 2000 T  
Di PT. Cakra Compact Aluminium Industries**

**Medan**

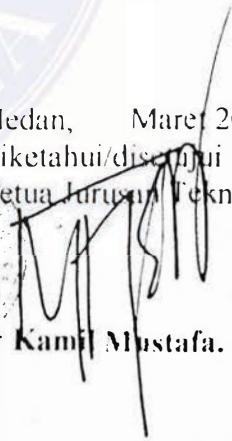
Menetapkan Keputusan Hasil Evaluasi Sbb:

1. Dapat menerima Draft Tugas Sarjana
2. Dapat menerima pembuatan buku Tugas Sarjana dan kepada penulisnya diberikan izin untuk:

### **MENEMPUI UJIAN AKHIR**

Yang diselenggarakan pada tanggal:

Medan, Maret 2004  
Diketahui/disetujui Oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Industri

  
Ir. Kamil Mustafa, MT

Team Pembimbing/Penguji:

1. Ir. Kamil Mustafa, MT
2. Ir. Adil Surbakti
3. Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi

## ABSTRAK

Pabrik dan kantor PT. Cakra Compact Aluminium Industries berlokasi di Jl. Raya Medan-Tanjung Morawa Km.11,5 Tanjung Morawa kabupaten Deli Serdang-Sumatra Utara. Perusahaan ini merupakan perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) yang bergerak dibidang industri aluminium dengan jenis produk billet, ekstrusi, dan fabrikasi. Dalam penulisan skripsi ini penulis membatasi masalah yaitu hanya pada mesin MC 2000 T.

Dalam pengoperasian mesin atau peralatan milik perusahaan, dibutuhkan biaya yang cukup untuk pemakaian mesin atau peralatan misalnya biaya perawatan mesin dan diantaranya menurun sesuai dengan umur pemakaian mesin atau peralatan yaitu dana pengembalian modal. Dari gambaran ini dapat dilihat bahwa total biaya tahunan rata-rata terkecil dapat diperoleh dalam umur pemakaian mesin atau peralatan tersebut. Umur itu disebut dengan umur ekonomis.

Dalam studi ini dipilih satu jenis mesin yang terbaru dan paling mahal dari mesin yang dimiliki oleh perusahaan dengan kelebihan mampu mencetak lebih banyak dari mesin yang lain.

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa mesin MC 2000 T yang dimiliki oleh perusahaan dapat diperoleh umur ekonomis 17 (tujuh belas) tahun dengan total biaya tahunan rata-rata terkecil sebesar Rp 608.466.575. Setelah mengetahui umur ekonomis dari mesin Mc 2000 T maka diharapkan kepada pihak managerial dari perusahaan dapat mengambil langkah-langkah selanjutnya sehingga untuk tahun ke 18 (pada tahun 2016) perusahaan dapat memiliki mesin yang baru sebagai pengganti yang lama karena dipandang sudah tidak ekonomis untuk dioperasikan.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan keteguhan hati kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi atau tugas akhir sebagai seorang mahasiswa jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat memenuhi didalam menempuh ujian sarjana pada jurusan Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapun yang menjadi topik penulis dalam hal ini adalah "Penentuan Umur Ekonomis Mesin MC 2000 Ton Pada PT. Cakra Compact Alumunium Industries Medan".

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya, karena keterbatasan kemampuan penulis baik informasi maupun dalam penguasaan metode atau teknik penulisan karya ilmiah walaupun pada dasarnya penulis telah mencurahkan seluruh kemampuan sampai terciptanya skripsi ini. Oleh karena itu dengan tangan terbuka, penulis menerima segala macam kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dimasa akan datang.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda tercinta Machreni Nst dan Abangda Tercinta Mansyur Luthan Batu Bara beserta istri yang sekaligus menjadi ayah bagi saya yang telah banyak memberikan bantuan baik moril maupun materi serta do`a dan kasih sayang untuk keberhasilan saya. Juga kepada kakanda (Susi Mayanti), Abangda (Ahmad Budi)

dan (Boby Hermansyah), serta Adinda (Dedi Fahriza) dan kepada seluruh keponakan saya yang sangat saya sayangi.

2. Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT sebagai ketua jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Adil Surbakti sebagai Pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. Nunny Siregar.Msi yang telah banyak membimbing dan mengarahkan hingga selesainya skripsi ini.
4. Para Dosen, Staff dan Karyawan di Jurusan Teknik Industri.
5. Bapak Ir. H. Nuryanto Sebagai pembimbing kami di lapangan serta seluruh karyawan PT. Cakra Compact Alumunium Industries Medan.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang memberikan bantuan materi dan moril dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dan namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam lembaran ini.
8. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada teman yang paling dekat saya Hasfira Farha yang telah banyak berkorban dan berdo'a serta memberikan semangat sehingga penulis dapat meyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapakan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Semoga Allah SWT melimpahkan ridho dan karunianya kepada kita semua.

Medan,     Septembar 2003  
Penulis

(ERNANDA SYAHPUTRA BATU BARA)

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2 Ruang lingkup Permasalahan.....	I-1
I.3 Pentingnya Pemecahan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
I.5 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	I-4
I.6 Pendekatan Masalah Dan Metodologi .....	I-5
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
 BAB II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	
II.1. Sejarah Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi Perusahaan.....	II-2
II.3. Struktur Organisasi.....	II-3
II.4. Uraian Tugas, Wewenang Dan Tanggung Jawab.....	II-4
II.5. Tenaga Kerja .....	II-15
II.6. Tata Letak Pabrik .....	II-19



### BAB III. PROSES PRODUKSI

III.1. Proses Produksi Ekstruksi .....	III-1
III.2. Proses Pendukung Produksi .....	III-2
III.2.1. Proses Pembuatan Cetakan .....	III-2

### BAB IV. LANDASAN TEORI

IV.1 Pengertian Umur Ekonomis, Depresiasi dan Biaya .....	IV-1
IV.1.1. Umur Ekonomis.....	IV-1
IV.1.2. Depresiasi.....	IV-3
IV.1.3. Biaya .....	IV-7
IV.2 Metode Pemecahan Masalah.....	IV-7
IV.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah .....	IV-9

### BAB V. ANALISA DAN EVALUASI

V.1 Pengumpulan Data .....	V-1
V.1.1. Data Dana Pengembalian Modal.....	V-1
V.1.2. Data Dana Perawatan Mesin .....	V-3
V.1.3. Data Dana Pemakaian Tenaga Listrik.....	V-7
V.1.4. Data Kerugian “ Down Time”.....	V-9
V.2. Pengolahan Data.....	V-9
V.2.1. Perhitungan Dana Pengembalian Modal.....	V-9
V.2.2. Perhitungan Biaya Operasi Mesin.....	V-11
V.2.3. Perhitungan Biaya Tahunan Rata-rata.....	V-13

V.2.4. Penentuan Umur Ekonomis.....	V-16
V.2.5. Evaluasi.....	V-18

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan .....	VI-1
VI.2 Saran.....	VI-1

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel V.1	Harga Awal Mesin .....	V-1
Tabel V.2	Harga Akhir Mesin.....	V-2
Tabel V.3	Pemakaian Spare Part Mesin Mc 2000 T tahun 1999.....	V-3
Tabel V.4	Pemakaian Spare Part Mesin Mc 2000 T tahun 2000 .....	V-4
Tabel V.5	Pemakaian Spare Part Mesin Mc 2000 T tahun 2001 .....	V-4
Tabel V.6	Pemakaian Spare Part Mesin Mc 2000 T tahun 2002 .....	V-5
Tabel V.7	Data Lama Perawatan .....	V-5
Tabel V.8	Data Biaya Karyawan Yang Merawat Mesin Mc 2000 T.....	V-6
Tabel V.9	Data Biaya Perawatan Mesin Mc 2000 T .....	V-7
Tabel V.10	Data Jam Operasi Mesin .....	V-8
Tabel V.11	Data Biaya Pemakaian Tenaga Listrik.....	V-8
Tabel V.12	Dana Pengembalian Modal .....	V10
Tabel V.13	Biaya Operasi .....	V-11
Tabel V.14	Peramalan Biaya Operasi .....	V-12
Tabel V.15	Biaya Operasi Tahunan.....	V-14
Tabel V.16	Biaya Operasi Tahunan Rata-Rata.....	V-15
Tabel V.17	Penentuan Umur Ekonomis.....	V-17

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar belakang masalah**

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pimpinan perusahaan beserta stafnya selalu berusaha sebaik-baiknya untuk mencari berbagai cara untuk meningkatkan mutu dan kapasitas produksi.

Pengembangan pengolahan produksi tidak terlepas dari mesin atau peralatan yang sekaligus menentukan investasi yang diperlukan. Pemanfaatan investasi yang tepat pada suatu faktor akan menentukan besarnya biaya produksi.

Pemakaian peralatan yang terus menerus tanpa memperhatikan batas-batas kemampuan mesin atau peralatan akan menyebabkan kerusakan. Untuk menjamin lancarnya proses produksi maka mesin atau peralatan memerlukan perawatan. Suatu mesin atau peralatan semakin lama digunakan maka biaya perawatannya akan semakin tinggi.

Untuk mengatasi hal ini, perlu diadakan suatu studi ekonomi terhadap mesin-mesin atau peralatan, pada saat mana suatu mesin atau peralatan tidak dapat lagi berproduksi secara ekonomis, sehingga diperlukan reparasi (menggantikannya) dengan mesin yang baru.

### **I.2. Ruang lingkup permasalahan**

Masalah yang utama dalam pembahasan ini adalah mengevaluasi mesin MC 2000 T ditinjau dari segi ekonomisnya. Jika kita bicarakan masalah ekonomis, maka

hal yang harus dievaluasi adalah biaya-biaya pengoperasian mesin tersebut serta pendapatan yang diperoleh dari penjualan produk yang dihasilkan mesin tersebut.

Dalam studi ekonomi teknik, permasalahan biaya adalah hal yang utama. Karena biaya yang akan dikeluarkan akan langsung mempengaruhi keuntungan perusahaan. Masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah biaya pengeluaran yang berubah-ubah sesuai dengan penambahan umur mesin yaitu dana pengembalian modal, biaya perawatan, biaya energi listrik serta biaya kerugian yang diakibatkan terhentinya mesin berproduksi disebabkan mesin rusak (biaya down time).

Jika kita tinjau dari segi teknisnya, memang mesin masih dapat dioperasikan akan tetapi biaya pengoperasiannya semakin tinggi, hal ini disebabkan seringnya mesin mengalami kerusakan sedangkan hasil yang diperoleh semakin kecil. Yang menjadi topik permasalahan di atas ingin mengetahui apakah mesin masih ekonomis pada saat digunakan atau dioperasikan.

### **I.3. Pentingnya pemecahan masalah**

Kemajuan teknologi yang serba otomatis dalam dunia industri, mengakibatkan persaingan yang semakin tajam. Untuk mengatasi hal pemborosan yang mungkin terjadi akibat pemborosan tersebut, maka PT. Cakra Compact Alumunium Industries harus mencari teknologi yang menguntungkan dibandingkan teknologi sebelumnya. Salah satu cara adalah mengendalikan investasi lanjutan dengan penggantian mesin atau peralatan untuk produksi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari Agus, Drs, "Manajemen Produksi", Edisi IV, Yogyakarta.
- Assauri, Sofyan, Drs, "Teknik Dan Metode Peramalan", Edisi I 1984.
- Dajan, Anto, "Pengantar Metode Statistik", Jilid I LP35, Jakarta.
- Daryintio, "Penentuan Umur Ekonomis Rotari Di Pabrik Pembuatan Sandal/Sepatu Plastik PT. Saudaratama Agra Perkasa", Skripsi Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- Eugene L.G, W. Grant Ireson, Richard S.L, "Dasar-Dasar Ekonomi Teknik", PT Rineka Cipta 1991.
- Ginting, Elizabeth, Ir, "Ekonomi Teknik", Jilid I, Fakultas Teknik USU, Medan 1998.
- Supranto, J, MA, "Metode Peramalan Kuantitatif Untuk Peramalan", Edisi II, Medan 1984.

## Lampiran I

Perhitungan harga akhir.

Perhitungan harga akhir mesin Mc. 2000 T dapat dilakukan sebagai berikut:

Harga awal/terpasang mesin : Rp. 1.200.000.000,-

Umur pemakaian ditaksir : 20 tahun

Harga akhir mesin : Rp 1.000.000,-

Dengan menggunakan metode depresiasi garis lurus maka besarnya depresiasi tiap tahunnya adalah:

$$D = \frac{P - L}{n}$$

Dimana:

D = Dana Depresiasi

P = Harga awal mesin (Rp)

L = Harga akhir mesin (Rp)

n = Umur pakai mesin

Dari rumus di atas maka dapat diperoleh:

$$\begin{aligned} D &= \frac{\text{Rp } 1.200.000.000 - \text{Rp } 1.000.000}{20} \\ &= \text{Rp } 59.950.000,- \end{aligned}$$

Maka harga akhir mesin Mc. 2000 T setelah digunakan dalam satu tahun yaitu:

$$\begin{aligned} L &= P - (n)D \\ &= \text{Rp } 1.200.000.000 - (1) \text{Rp } 59.950.000,- \\ &= \text{Rp } 1.140.050.000,- \end{aligned}$$