

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Industri
Tugas Akhir Sarjana
Semester Genap Tahun 2007/2008

ANALISA KELAYAKAN PROYEK KONVERSI BAHAN BAKAR SOLAR KE LPG UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DI SEKSI PAINTING STEEL PT.AHM

Anas Fajar
NIM: 1000889911

Abstrak

Untuk menunjang rencana perusahaan dalam program penghematan di seluruh bagian proses produksi, maka dalam hal ini diseksi painting steel khususnya akan berusaha untuk berperan dalam program tersebut. Kenaikan harga bahan bakar khususnya bahan bakar solar industri saat ini membuat biaya produksi terus meningkat. Maka dengan kebijaksanaan perusahaan dengan meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi hasil dan kualitas yang ada dilakukan beberapa proyek diantaranya proyek konversi bahan bakar solar untuk oven Painting Steel Sunter Plant.

Metode dalam pemilihan alternatif bahan bakar adalah menggunakan AHP (Analytical Hierarchy Process), dan didapatkan LPG sebagai bahan bakar penggantinya. Dilakukan peramalan pemakaian bahan bakar selama 8 tahun, kemudian data-data diolah untuk mendapatkan keputusan dari beberapa analisa aspek kelayakan yang ada.

Berdasarkan aspek pasar rasio pemenuhan 7,5% dengan market share 47.5%; aspek teknis menghemat pemakaian bahan bakar 48% dan menghemat biaya operasional 39%; aspek finansial yaitu dengan payback period selama 2,49 tahun, IRR = 47% , MARR = 17.68 , NPV = Rp 3.936.732.513,- , PI =3,73; aspek sosial dan lingkungan dengan parameter limbah udara dibawah standar baku. Maka dari beberapa aspek kelayakan tersebut, maka proyek ini layak untuk dilanjutkan.

Kata Kunci

Kelayakan, Konversi, Solar, LPG

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Syukur alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan rokhmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang saya beri judul “ANALISA KELAYAKAN PROYEK KONVERSI BAHAN BAKAR SOLAR KE LPG UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DI *SEKSI PAINTING STEEL* PT.AHM.”, sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir yang kami buat ini masih banyak kekurangannya, maka demi terciptanya penelitian dan hasil karya yang lebih baik kami berharap adanya suatu saran yang konstruktif serta ide yang lebih kreatif.

Kami mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah tulus ikhlas membantu saya baik langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas amal ibadah saudara dengan balasan yang setimpal. Tak lupa kami sampaikan juga terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc, Rektor Universitas Bina Nusantara
2. Bapak Imam H Kartowisastro Ph.D, Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Nusantara

3. Ibu Ketut Gita Ayu M.Sie, ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara
4. Bapak Budi Aribowo, ST.Msi. , selaku sekretaris Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara
5. Bapak Ir. Gunawarman H M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu saya, memberi saya ide, semangat dan pencerahan serta dengan sabar membimbing saya.
6. Ibunda tercinta dan almarhum ayahanda yang selalu mendo'akan, memberi support dan selalu memberikan yang terbaik bagi saya
7. Petrus Jati K dan rekan-rekan PEPT1, yang telah mendukung dan berbagi ilmu semuanya.
8. Rekan rekan TI Binus yang tak bisa saya sebutkan satu persatu namanya, terimakasih atas bantuan kalian semua.

Demikianlah apa yang dapat saya sampaikan semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi kita semua dan semoga ridlo Allah selalu bersama kita, Amiin. Atas perhatian serta bantuannya saya ucapkan banyak terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Jakarta, Juli 08

Hormat kami,

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL LUAR	i
JUDUL DALAM	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PENGUJI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3

1.5. Gambaran Umum Perusahaan.....	3
BAB 2. LANDASAN TEORI	6
2.1. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	6
2.1.1. Prinsip – prinsip Dasar <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	6
2.1.1.1. <i>Decomposition</i>	7
2.1.1.2. <i>Comparative Judgement</i>	7
2.1.1.3. <i>Synthesis of Priority</i>	8
2.1.1.4. <i>Logical Consistency</i>	8
2.1.2. Tahap-tahap pemecahan masalah dengan AHP	8
2.2. Aspek Pasar.....	11
2.2.1. Peramalan.....	12
2.2.1.1. Model Peramalan <i>Moving Averages</i>	14
2.2.1.2. Model Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	15
2.2.1.3. Model Peramalan <i>Linear Regretion</i>	17
2.2.2. Analisis Kesalahan Peramalan	18
2.2.3. Verifikasi dan Pengendalian Peramalan	19
2.3. Aspek Teknis.....	20
2.3.1. <i>ED Coating</i>	21
2.3.2. <i>Oven</i>	22
2.3.2.1. <i>Burner</i>	23
2.3.2.2. <i>HEX (Heat Exchanger)</i>	23

2.3.2.3. Filter CKR.....	24
2.3.2.4. <i>Circulation Fan</i>	24
2.3.2.5. Bahan Bakar.....	24
2.4. Aspek Finansial.....	27
2.4.1. Proyek, Investasi, dan <i>Cost Reducing Project</i>	27
2.4.2. Dana Kebutuhan Investasi.....	28
2.4.3. Depresiasi Mesin.....	28
2.4.4. Kriteria Perhitungan Kelayakan Proyek	29
2.4.4.1 Metode Nilai Sekarang (<i>Present Value Method</i>)	30
2.4.4.2 Metode Periode Pengembalian (<i>Payback Period</i>)	31
2.4.4.3 Metode Tingkat Pengembalian Internal (<i>IRR</i>)	31
2.4. Aspek Sosial dan Lingkungan.....	35
BAB 3. METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	37
3.1. Metode Penyelesaian Masalah	37
3.1.1. Identifikasi Masalah.....	38
3.1.2. Studi Pustaka.....	38
3.1.3. Pengumpulan Data	38
3.1.4. Pengolahan Data	39
3.1.5. Analisa Aspek Pasar.....	39
3.1.6. Analisa Aspek Teknis	39
3.1.7. Analisa Aspek Finansial.....	40

3.1.8. Implementasi dan Kesimpulan	41
BAB 4. PENGUMPULAN, PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	42
4.1. Pengumpulan Data	42
4.1.1. Alternatif Jenis Bahan Bahan Bakar <i>Oven Burner</i>	42
4.1.2. Data Pemakaian Solar	46
4.1.3. Data <i>Maintenance</i> dan Penggantian <i>Spare Part</i>	47
4.1.4. Data Alternatif Bahan Bakar	48
4.1.5. Data Pemakaian Listrik	49
4.1.6. AMDAL	50
4.2. Pengolahan Data.....	51
4.2.1. Penentuan Jenis Bahan Bakar	51
4.2.2. Peramalan Pemakaian Bahan Bakar Solar	60
4.3. Analisis Data	65
4.3.1. Aspek Pemasaran	65
4.3.1.1. Potensi Pasar	65
4.3.1.2. <i>Market Share</i> Penjualan Motor	66
4.3.1.3. Strategi Pemasaran	67
4.3.2. Aspek Teknis.....	68
4.3.2.1. Desain Sistem Piping LPG.....	68
4.3.2.2. Kebutuhan Mesin-mesin Utama.....	69
4.3.2.3. Lokasi Tangki LPG, Pipa, Burner.....	69

4.3.2.4. Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar LPG	70
4.3.2.5. AMDAL	71
4.3.3. Aspek Keuangan	72
4.3.3.1. Rencana Anggaran Biaya	72
4.3.3.2. Biaya Operasional dan <i>Salvage Value</i>	74
4.3.3.3. Perkiraan Perubahan Harga LPG, Biaya Operasional dan Pemakaian Listrik	76
4.3.3.4. Proyeksi Keuntungan (Benefit).....	80
4.3.3.5. Depresiasi proyek LPG	80
4.3.3.6. Proyeksi Aliran Kas	82
4.3.4. Analisis Kelayakan Investasi	84
4.3.4.1. Metode Pemulihan Investasi (<i>Payback Period Method</i>).....	84
4.3.4.2. Metode Tingkat Pengembalian Internal (<i>IRR</i>)	85
4.3.4.3. Metode Nilai Sekarang (<i>Net Present Value Method</i>).....	87
4.3.4.4. Metode Indeks Kemampulabaan(<i>Profitability Index Method</i>) .	88
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1. Kesimpulan.....	89
5.2. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..	94

LAMPIRAN	95
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala prioritas dalam AHP.....	8
Tabel 2.2. <i>Random Consistency Index (RI)</i>	9
Tabel 4.1. Kesimpulan Hasil Kuisoner	45
Tabel 4.2. Data Pemakaian Solar	45
Tabel 4.3. Data Biaya <i>Maintenance Oven</i> Solar.....	47
Tabel 4.4. Data Biaya Penggantian <i>Spare Part Oven</i> Solar.....	47
Tabel 4.5. Data Nilai kalori Bahan Bakar dan Harga Satuan.....	48
Tabel 4.6. Data Daya Listrik Mesin Oven	49
Tabel 4.7. Baku Mutu Limbah Udara DKI Jakarta.....	50
Tabel 4.8. Matriks <i>Pairwise Comparison</i>	52
Tabel 4.9. Langkah 1.....	53
Tabel 4.10. Langkah 2.....	54
Tabel 4.11. Langkah 3.....	54
Tabel 4.12. Langkah 4.....	55
Tabel 4.13. Langkah 5.....	55
Tabel 4.14. Langkah 6.....	56
Tabel 4.15. Langkah 7.....	56

Tabel 4.16. Langkah 8.....	57
Tabel 4.17. Langkah 9.....	57
Tabel 4.18. Hasil <i>forecast</i> Daya Metode <i>Single Moving Average</i>	61
Tabel 4.19. Hasil <i>forecast</i> Daya Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	61
Tabel 4.20. Hasil <i>Forecast</i> Daya Metode <i>Regresi Linier</i> Dengan Deret Waktu.....	62
Tabel 4.21. Resume <i>Forecasting</i> Pemakaian Solar	63
Tabel 4.22. Hasil <i>Forecasting</i> Pemakaian Bahan Bakar Solar Metode SMA 5	64
Tabel 4.23. <i>Market Share</i> Penjualan Motor di Indonesia tahun 2008	66
Tabel 4.24. Daftar Mesin-mesin Utama.....	69
Tabel 4.25. Perbandingan Data Teknis Solar dan LPG	70
Tabel 4.26. Hasil Uji Kualitas Limbah Udara LPG	71
Tabel 4.27. Rencana Anggaran Biaya.....	73
Tabel 4.28. Data Biaya <i>Maintenance Oven LPG</i>	74
Tabel 4.29. Data Biaya Penggantian <i>Spare Part Oven LPG</i>	75
Tabel 4.30. <i>Salvage Value</i> Mesin Utama <i>Oven LPG</i>	76
Tabel 4.31. Perkiraan perubahan harga LPG selama 8 tahun (mulai Juni 2008).....	77
Tabel 4.32. Perkiraan Perubahan Harga LPG Setelah Inflasi	77
Tabel 4.33. Perkiraan Biaya Pemakaian Listrik Setelah Inflasi.....	78
Tabel 4.34. Perkiraan Biaya Operasioanal Setelah Inflasi	78
Tabel 4.35. <i>Saving Cost</i>	79
Tabel 4.36. Proyeksi <i>Benefit</i> Investasi Atas Biaya Operasional	80
Tabel 4.37. Nilai Depresiasi Oven LPG.....	81

Tabel 4.38. Proyeksi Aliran Kas	82
Tabel 4.38. Perhitungan <i>Payback Method</i> Arus Kumulatif	84
Tabel 4.39. Perhitungan Rata-rata aliran kas masuk anuitas	86
Tabel 4.40. Interpolasi Faktor diskon	87
Tabel 4.41. Perhitungan <i>Net Present Value</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Struktur Organisasi PT. AHM.....	5
Gambar 2.1. Contoh Hirarki Lengkap Pilihan Lokasi Pabrik.....	9
Gambar 2.2. Contoh Matriks Alternatif Vs Preferensi Untuk Tiap Kriteria.....	10
Gambar 2.3. Contoh Matriks Nilai Alternatif Vs Kriteria	10
Gambar 2.4. Contoh Matriks Nilai Kriteria	10
Gambar 2.5. Perkalian Matriks Akhir.....	11
Gambar 2.6. Sistem <i>Oven Painting Steel</i>	22
Gambar 2.7. <i>Burner</i>	23
Gambar 2.8. HEX	23
Gambar 3.1. Model Penyelesaian Masalah.....	37
Gambar 4.1. Form Kuisioner Yang Dibagikan Ke Responden.....	44
Gambar 4.2. Hierarki Lengkap Pengganti Solar	52
Gambar 4.3. Diagram <i>Oven</i> dengan Bahan Bakar LPG.....	68

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Pola Pemakaian Bahan Bakar Solar	60
Grafik 4.2. <i>Resume Tracking Signal</i>	63
Grafik 4.3. <i>Pie Chart Market Share Sepeda Motor Tahun 2007</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Kuisisioner.....	95
Lampiran 2. Kesimpulan Kuisisioner (kriteria VS alternatif)	96
Lampiran 3. Kesimpulan Hasil Kuisisioner (<i>Order of importance criteria</i>).....	97
Lampiran 4. Data Aktual Produksi Unit Plant Sunter.....	98
Lampiran 5. Data Pemakaian Solar.....	99
Lampiran 6. Peramalan Metode SMA 2 & <i>Tracking Signal</i>	100
Lampiran 7. Peramalan Metode SMA 4 & <i>Tracking Signal</i>	101
Lampiran 8. Peramalan Metode SMA 5 & <i>Tracking Signal</i>	102
Lampiran 9. Peramalan dengan Metode SE $\alpha = 0,1$ & <i>Tracking Signal</i>	103
Lampiran 10. Peramalan dengan Metode SE $\alpha = 0,6$ & <i>Tracking Signal</i>	104
Lampiran 11. Peramalan dengan Metode SE $\alpha = 0,95$ & <i>Tracking Signal</i>	105
Lampiran 12. Peramalan dengan Metode Regresi Linier & <i>Tracking Signal</i>	106
Lampiran 13. Resume Peramalan 8 tahun kedepan Dengan Metode SMA 5.....	107
Lampiran 14. Tabel <i>Present Value APPENDIX A-1</i>	108
Lampiran 15. Tabel <i>Present Value of Annuity APPENDIX A-2</i>	109
Lampiran 16. <i>BI Rate & Inflation</i>	110
Lampiran 17. Kualitas Udara Emisi Cerobong LPG	111
Lampiran 18. Kualitas Udara Emisi Cerobong Solar.....	112