

## **TUGAS AKHIR**

# **MENGANALISA VARIABEL-VARIABEL YANG MEMPENGARUHI PEMILIHAN PRODUK PELUMAS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI PT. NANO TEKNOLOGI ALAM BIRU**

Tugas Akhir ini diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri



**Disusun Oleh :**

**Nama : Sumantri Suwandy**

**NIM : 41605010009**

**Program Studi : Teknik Industri**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2010**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sumantri Suwandy  
NIM : 41605010009  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Mercu Buana

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri tidak meniru hasil karya orang lain. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – sebenarnya.

Jakarta, Januari 2010

(Sumantri Suwandy)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul :**

**Menganalisa Variabel-variabel yang Mempengaruhi Pemilihan Produk Pelumas dengan Metode Analytical Hierarchy Process di PT. Nano Teknologi Alam Biru**

Nama : Sumantri Suwandy  
NIM : 41605010009  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Mercu Buana

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Jakarta, Januari 2010  
Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Muhammad Kholil, ST,MT)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul :**

**Menganalisa Variabel-variabel yang Mempengaruhi Pemilihan Produk Pelumas dengan Metode Analytical Hierarchy Process di PT. Nano Teknologi Alam Biru**

Nama : Sumantri Suwandy  
NIM : 41605010009  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Mercu Buana

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Jakarta, Januari 2010  
Mengetahui,  
Koordinator TA / Ka.Prodi

(Muhammad Kholil, ST,MT)

## KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT, Dzat yang menyusun semua alam ini dengan amat baik. Dzat yang menciptakan beberapa lapis langit dan bumi, Dzat yang menurunkan hujan dari langit untuk menumbuhkan tanaman, dan untuk melahirkan rizki serta kekuatan, dan Dialah Dzat yang memberikan pahala kebajikan dari perbuatan shaleh.

Shalawat dan salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang memiliki mujizat dan memiliki cahaya ilahiyah yang menjadi sebab tersebutnya semua mahluk. Dalam perjalanan pembuatan laporan ini memberikan sebuah inspirasi dan pemikiran yang sistematis tentang persoalan atau permasalahan yang timbul dari pengambilan keputusan yang kurang optimal.

Akhirnya penulis telah menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan tepat waktu walaupun banyak sekali teman-teman yang sudah menyelesaikannya lebih dahulu. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung atau tidak, sehingga penulis dapat melakukan tugas akhir ini, adapun pihak-pihak yang penulis ingin ucapkan terima kasih kepada:

- 1). Keluarga Penulis : Bapak, Ibu dan Kakak penulis yang selalu memberikan motivasi baik langsung atau tidak langsung, serta mendukung penuh secara moral, materi dan Do'a dengan kasih sayang yang tiada tara dari keluarga penulis,
- 2). Bapak Muhammad Kholil ST. MT. selaku Kepala Jurusan Teknik Industri dan Dosen Pembimbing penulis yang telah banyak memberikan banyak masukan, bimbingan, dan saran serta solusi dalam penulisan Tugas Akhir ini,
- 3). Bapak Dede Rukmiadi ST. MT. selaku dosen pengajar Mata Kuliah Pengambilan Keputusan yang telah memberikan pengetahuannya terhadap penulis.
- 4). Bapak Torik Husein, ST. MT., Bapak Sonny Koeswara, ST. MEIM., Bapak Indra Almahdi, ST. M.Sc., Bapak Herry Agung Prabowo, ST. M.Sc., dan

Bapak/Ibu Dosen yang penulis tidak sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam Ilmu Pengetahuan Teknik Industri,

- 5). Bapak Dhana A. selaku HRD PT. NANO TEKNOLOGI ALAM BIRU yang telah memberikan kesempatan untuk mengadakan penelitian Tugas Akhir ini,
- 6). Ahmad, terima kasih atas pengetahuannya, referensi karya ilmiahnya dan dukungan moril “Terima Kasih”,
- 7). Tidak lupa teman-teman kuliah Universitas Mercu Buana, khususnya angkatan 2005, dan sobat penulis yang lain dengan memberikan bantuan dalam penyusunan laporan ilmiah ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah kepada mereka semua atas bantuan kepada penulis baik langsung atau tidak, Aamiin ya robbal’alamin. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang positif sehingga dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pihak-pihak yang terkait. Terima Kasih.

Jakarta, Januari 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Pengambilan Keputusan .....	7
2.2 Fungsi Pengambilan Keputusan .....	8
2.3 Jenis – jenis Pengambilan Keputusan .....	9
2.4 Tujuan Pengambilan Keputusan .....	10
2.5 Lingkup Keputusan .....	10
2.6 Proses Pengambilan Keputusan .....	12
2.7 Perbedaan Penyelesaian Masalah dan Pengambilan Keputusan .....	15
2.8 Teknik Pengambilan Keputusan .....	15

2.9	Pendekatan Terhadap Pengambilan Keputusan .....	16
2.10	Metode Pengambilan Keputusan .....	18
2.11	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	20
2.11.1	Pengertian <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	20
2.11.2	Landasan Aksiomatik dan Metode Dasar AHP .....	22
2.11.3	Empat Prinsip Pokok <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	24
2.11.4	Kelebihan dan Kekurangan Metode AHP .....	27
2.12	Prosedur Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	29
2.13	Kuesioner .....	36
2.14	Skala Pengukuran .....	41
2.15	Model .....	44
2.15.1	Definisi Model .....	44
2.15.2	Karakteristik Model yang Baik .....	47
2.15.3	Prinsip-prinsip Pemodelan .....	48
2.15.4	Klasifikasi Model .....	50
2.15.5	Prosedur Pemodelan .....	54
2.16	Variabel-variabel Struktur Hierarki pada AHP .....	59
2.16.1	Pengertian Variabel .....	59
2.16.2	Jenis Variabel .....	59
2.16.3	Variabel-variabel Pengambilan Keputusan .....	61

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Penelitian Pendahuluan .....	75
3.2	Studi Pustaka .....	75
3.3	Tujuan Penelitian .....	75
3.4	Perumusan Masalah .....	76
3.5	Pengumpulan Data .....	76
3.6	Pengolahan Data .....	77
3.7	Analisa dan Pembahasan .....	80
3.8	Kesimpulan dan Saran .....	80



## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1	Pengumpulan Data .....	85
4.1.1	Sejarah Perusahaan .....	86
4.1.2	Visi, Misi, dan Strategi Perusahaan .....	87
4.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan .....	88
4.1.4	Proses Pembuatan Formula Pelumas .....	91
4.2	Pengolahan Data .....	105
4.2.1	Perhitungan Responden 1 .....	108
4.2.2	Perhitungan Responden 2 .....	112
4.2.3	Perhitungan Responden 3 .....	116
4.2.4	Perhitungan Responden 4 .....	120
4.2.5	Penggabungan <i>Pairwise Comparison</i> Responden Dengan <i>Geometric Mean</i> .....	125
4.2.6	Perhitungan AHP Dari Data <i>Geometric Mean</i> .....	127

## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

5.1	Analisa Hasil Prioritas Global Para Responden .....	134
5.1.1	Analisa Hasil Responden 1 .....	134
5.1.2	Analisa Hasil Responden 2 .....	134
5.1.3	Analisa Hasil Responden 3 .....	135
5.1.4	Analisa Hasil Responden 4 .....	135
5.2	Analisa Hasil Perhitungan Prioritas Global Dari Data <i>Geometric Mean</i> .....	136

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1	Kesimpulan .....	138
6.2	Saran .....	139

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 - Diagram Pengambilan Keputusan dengan Intuisi (Mangkusubroto dan Trisnadi, 1985) .....	11
Gambar 2.2 - Diagram Pengambilan Keputusan dengan Analisa Keputusan (Mangkusubroto dan Trisnadi, 1985) .....	12
Gambar 2.3 - Fase Proses Pengambilan Keputusan .....	13
Gambar 2.4 - Ilustrasi Kendala Pengambilan Keputusan .....	21
Gambar 2.5 - Struktur Hierarki yang <i>Incomplete</i> .....	23
Gambar 2.6 - Struktur Hierarki yang <i>Complete</i> .....	23
Gambar 2.7 - Hubungan Tujuan, Kriteria, dan Alternatif dalam AHP .....	30
Gambar 2.8 - Skema Proses Pemodelan .....	44
Gambar 2.9 - Diagram Alir Prosedur Pemodelan .....	58
Gambar 2.10 - Hubungan Antara Variabel-variabel .....	61
Gambar 3.1 - Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	81
Gambar 3.2 - Diagram Alir Pengolahan Data dengan Metode AHP .....	82
Gambar 3.3 - Diagram Alir Pengolahan Data dengan Metode AHP (Lanjutan 1) .....	83
Gambar 3.4 - Diagram Alir Pengolahan Data dengan Metode AHP (Lanjutan 2) .....	84
Gambar 3.5 - Diagram Alir <i>Geometric Mean</i> .....	85
Gambar 4.1 - Struktur Organisasi PT. Nano Teknologi Alam Biru .....	90
Gambar 4.2 - Struktur Hierarki Pengambilan Keputusan .....	106
Gambar 1n - Histogram Prioritas Global Responden 1 .....	111
Gambar 2n - Histogram Prioritas Global Responden 2 .....	115
Gambar 3n - Histogram Prioritas Global Responden 3 .....	120
Gambar 4n - Histogram Prioritas Global Responden 4 .....	124
Gambar 6n - Histogram Prioritas Global (Olahan Dari Empat Responden) .....	131
Gambar 6o - Hierarki Pengambilan Keputusan Dengan Nilai Prioritas .....	131
Gambar 5.1 - Histogram Nilai Subjektif Para Responden .....	136

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 - Skala Perbandingan .....	26
Tabel 2.2 - Matrik A Perbandingan Berpasangan .....	31
Tabel 2.3 - Matrik A Perbandingan Hasil Normalisasi .....	33
Tabel 2.4 - <i>Random Index</i> (RI) .....	35
Tabel 2.5 - Karakteristik Variabel Menurut Pengukurannya .....	43
<b>Tabel Perhitungan Responden 1</b>	
Tabel 1a,1c,1e,1g,1i,1k - Matrik Perbandingan Berpasangan .....	108 - 111
Tabel 1b,1d,1f,1h,1j,1l - Matrik Normalisasi dan Hasil Konsistennya .....	108 - 111
Tabel 1m - Perhitungan Prioritas global .....	111
<b>Tabel Perhitungan Responden 2</b>	
Tabel 2a,2c,2e,2g,2i,2k - Matrik Perbandingan Berpasangan .....	112 - 115
Tabel 2b,2d,2f,2h,2j,2l - Matrik Normalisasi dan Hasil Konsistennya .....	112 - 115
Tabel 2m - Perhitungan Prioritas global .....	115
<b>Tabel Perhitungan Responden 3</b>	
Tabel 3a,3c,3e,3g,3i,3k - Matrik Perbandingan Berpasangan .....	116 - 119
Tabel 3b,3d,3f,3h,3j,3l - Matrik Normalisasi dan Hasil Konsistennya .....	116 - 119
Tabel 3m - Perhitungan Prioritas global .....	119
<b>Tabel Perhitungan Responden 4</b>	
Tabel 4a,4c,4e,4g,4i,4k - Matrik Perbandingan Berpasangan .....	121 - 124
Tabel 4b,4d,4f,4h,4j,4l - Matrik Normalisasi dan Hasil Konsistennya .....	121 - 124
Tabel 4m - Perhitungan Prioritas global .....	124
<b>Penggabungan <i>Pairwise Comparison</i> Responden dengan <i>Geometric Mean</i></b>	
Tabel 5a - Rata-rata Geometrik Terhadap kriteria .....	126
Tabel 5b - Rata-rata Geometrik Alternatif Berbanding dengan Kriteria "Bahan Baku" .....	126
Tabel 5c - Rata-rata Geometrik Alternatif Berbanding dengan Kriteria "Teknologi" .....	126
Tabel 5d - Rata-rata Geometrik Alternatif Berbanding dengan Kriteria "Kemasan" .....	126

Tabel 5e - Rata-rata Geometrik Alternatif Berbanding dengan Kriteria “Iklan” .....	127
---	-----

Tabel 5f - Rata-rata Geometrik Alternatif Berbanding dengan Kriteria “Harga” .....	127
---	-----

**Perhitungan AHP Dari Data *Geometric Mean***

Tabel 6a,6c,6e,6g,6i,6k - Matrik Perbandingan Berpasangan .....	127 - 130
---	-----------

Tabel 6b,6d,6f,6h,6j,6l - Matrik Normalisasi dan Hasil Konsistennya .....	127 - 130
---	-----------

Tabel 6m - Perhitungan Prioritas global .....	130
---	-----