

Abstract

Donny Indrawan (39020065)

Pengembangan Program Bantu Untuk Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dengan Studi Kasus Laboratorium Sistem Kontrol Industri (Lab. SKI)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah sebuah metode yang digunakan untuk membantu dalam proses mengambil keputusan. AHP menggunakan struktur hirarki multi-level yang terdiri dari tujuan, kriteria, sub-kriteria dan alternatif.

Laboratorium Sistem Kontrol Industri (Lab. SKI) adalah salah satu laboratorium yang dimiliki oleh jurusan Teknik Industri di Universitas Pelita Harapan. Seiring dengan berjalannya waktu, peralatan yang dimiliki mulai mengalami kerusakan. Dalam penelitian ini, AHP akan digunakan untuk membantu dalam memilih merek peralatan pengganti yang terbaik untuk menggantikan peralatan lama yang sudah mulai rusak. Merek yang menjadi kandidat adalah: Festo, SMC, dan Norgren. Dengan 6 kriteria yang menjadi pertimbangan dalam memilih alternatif yaitu: *Ease of Use, Price, Range Of Product Variance, Secure in Use, Reliability, and Service Life*. Penggunaan metode AHP dalam studi kasus Lab. SKI dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan software yang dikembangkan untuk menghitung masalah AHP dengan 3 tingkat hirarki dan dengan menggunakan software Microsoft Excell 2000 sebagai pembandingan hasil yang didapat dengan menggunakan software yang dikembangkan. Program yang dikembangkan ini juga akan digunakan sebagai modul tambahan pada praktikum Sistem Pengambilan Keputusan di jurusan Teknik Industri Universitas Pelita Harapan. Program yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C⁺⁺.

Hasil yang didapat dari perhitungan dengan menggunakan program yang dikembangkan dibandingkan dengan hasil yang didapat dengan menggunakan program Microsoft Excell memberikan hasil yang sama yaitu Festo sebagai alternatif yang terbaik untuk menggantikan peralatan lama yang ada di Lab. SKI dengan bobot kepentingan sebesar 0.478 dimana angka bobot ini melebihi bobot yang dimiliki oleh dua kandidat lainnya. Hal ini membuktikan bahwa program yang dikembangkan dapat berfungsi sebagaimana mestinya sebagai alat bantu pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP.

References 5 (1995-2002)

Kata Pengantar

AHP sebagai sebuah alat untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan adalah sebuah metode yang menarik untuk diperhatikan dan diaplikasikan. Di Universitas Pelita Harapan, program studi S-1 jurusan Teknik Industri, AHP diperkenalkan pada mata kuliah Sistem Produksi secara singkat. Dengan laporan ini diharapkan pemahaman mahasiswa dapat bertambah mengenai masalah AHP.

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan penyertaan-Nya maka penulisan Tugas akhir pada program studi S-2 ini dapat diselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini baik berupa bantuan pemikiran, tenaga, dan doa:

1. Prof. Dr. Muljono sebagai dosen pembimbing 1 atas bimbingan yang diberikan dan saran-saran perbaikan yang diberikan.
2. Dr. Andi Eka Sakyia sebagai dosen pembimbing 2 atas bimbingan dan masukan yang sangat berarti dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Saudara Ishak, ST atas bantuan dalam pengembangan program AHP.
4. Orangtua penulis atas cinta kasih yang diberikan.
5. Saudara Cassandra atas bantuan Doa dan dukungan serta pengertian selama penulisan.
6. Saudara David Uli Andry B. atas bantuan monitor kepada penulis.
7. Teman-teman seangkatan MTI Batch IX sebagai teman seperjuangan dalam mengambil studi program magister.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi yang membacanya dan dapat memberikan pengertian yang baru.

Jakarta, November 2004

Donny Indrawan

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.1.1 Praktikum Sistem Pengambilan Keputusan.....	3
1.1.2 Permasalahan Yang Ada di Praktikum SPK.....	3
1.1.3 Laboratorium Sistem Kontrol Industri.....	3
1.1.4 Permasalahan di Laboratorium SKI.....	5
1.2 Pembatasan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Pengambilan Keputusan.....	7
2.2 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	8
2.3 Prinsip dalam <i>Analytical Hierarchy Process</i>	9
2.4 Langkah-langkah Dalam <i>Analytical Hierarchy Process</i>	12
2.5 Bahasa Pemrograman C++.....	21

BAB 3 KEADAAN SEKARANG DAN METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sejarah Universitas Pelita Harapan.....	23
3.2 Keadaan Sekarang dari Laboratorium	
Sistem Pengambilan Keputusan.....	27
3.3 Keadaan Sekarang dari Laboratorium Sistem Kontrol Industri...27	
3.4 Metodologi Penelitian.....	33

BAB 4 PENGOLAHAN DATA	
4.1 Program AHP.....	36
4.2 Studi Kasus Laboratorium Sistem Kontrol Industri (Lab. SKI)...38	
4.2.1 Kriteria-Kriteria Pada Hirarki Level 2.....	38
4.2.2 Alternatif Yang Ada.....	40
4.2.3 Perhitungan AHP.....	40
4.3 Analisa Sensitivitas untuk Kriteria Harga.....	54
4.4 Penyelesaian Studi Kasus dengan Program Bantu.....	54

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Skala Perbandingan Berpasangan.....	14
Tabel 2.2	Matriks Perbandingan Kriteria.....	15
Tabel 2.3	Normalisasi bobot kriteria.....	16
Tabel 2.4	Penentuan prioritas kriteria.....	16
Tabel 2.5	Matriks Perbandingan Alternatif.....	17
Tabel 2.6	Normalisasi bobot alternatif dengan nilai b_{ij}	18
Tabel 2.7	Penentuan prioritas alternatif.....	19
Tabel 2.8	Tabel random index.....	20
Tabel 3.1	Daftar Peralatan Yang terdapat di Laboratorium SKI.....	31
Tabel 4.1	Matriks hasil perbandingan berpasangan penilaian kriteria.....	41
Tabel 4.2	Matrik perbandingan berpasangan dalam bentuk decimal.....	42
Tabel 4.3	Matriks perbandingan berpasangan yang sudah dinormalisasi dan perhitungan bobot kepentingan.....	43
Tabel 4.4	Bobot kepentingan masing-masing alternative.....	44
Tabel 4.5	Matriks perbandingan berpasangan ketiga kandidat terhadap kriteria.....	46
Tabel 4.6	Normalisasi dan penghitungan bobot kriteria.....	47
Tabel 4.7	Rangkuman perhitungan rasio konsistensi.....	50
Tabel 4.8	Rangkuman hasil perhitungan bobot alternatif secara keseluruhan.....	51
Tabel 4.9	Perubahan bobot alternatif untuk analisa sensitivitas.....	54
Tabel 5.1	Hasil akhir pembobotan alternatif.....	59

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Bentuk Standar dari Hirarki masalah AHP.....	12
Gambar 3.1	Peralatan pneumatik.....	29
Gambar 3.2	Peralatan elektropneumatik.....	29
Gambar 3.3	Meja Kerja Praktikum.....	30
Gambar 3.4	Contoh-contoh Kerusakan Fisik.....	33
Gambar 3.5	Diagram Alir Jalannya Penelitian.....	35
Gambar 4.1	Diagram alir program AHP.....	37
Gambar 4.2	Hirarki Untuk Peralatan pengganti di Lab. SKI.....	38
Gambar 4.3	Hirarki keputusan dengan bobot kepentingan tiap elemen.....	53
Gambar 4.4	Tampilan awal program.....	55
Gambar 4.5	Memasukkan nilai perbandingan kriteria.....	56
Gambar 4.6	Tampilan rasio konsistensi.....	57
Gambar 4.7	Input perbandingan antar alternatif terhadap tiap kriteria.....	57
Gambar 4.8	Tampilan akhir hasil perhitungan untuk lab. SKI.....	58