

ABSTRAK

Decision Support System adalah suatu disiplin ilmu atau cara pandang yang memudahkan untuk melihat masalah secara mendalam dan terstruktur. Cara pandang ini dimaksudkan untuk mendapatkan sebuah solusi dari beberapa pilihan yang kompleks dan melalui proses pertimbangan untuk memilih keputusan yang terbaik menurut intuisi dan logika. Salah satu metode dari *Decision Support System* adalah *Analytical Hierarchy Process*. *Analytical Hierarchy Process* adalah metode pengambilan keputusan yang mampu menangani kasus pemilihan yang multi kriteria / objektif dan multi alternatif / pilihan. Sifat pengambilan keputusan yang kuantitatif dan kualitatif mampu menjawab kebutuhan para pengambil keputusan. Terdapat tiga tahapan yang menjadi ciri khas metode ini. Yaitu *Decomposition*, *Pairwise Comparison*, *Synthesis of Priority*. *Decomposition* yaitu tahap pemecahan masalah menjadi unsur-unsur terkecil. *Pairwise Comparison* yaitu tahap pembuatan matriks berpasangan untuk menyelesaikan masalah. *Synthesis of Priority* merupakan pembobotan skala kepentingan terhadap kriteria atau alternatif yang ada.

Pada Tugas Akhir ini dibuat sebuah aplikasi mobile yang diberi nama *Decision Support*. Aplikasi *Decision Support* ini menyadap seluruh teori matematis dari metode *Analytical Hierarchy Process*. Aplikasi ini ditujukan bagi para pembuat keputusan yang memiliki mobilitas tinggi, dan tentunya pengguna telah memahami prinsip-prinsip dasar teori *Analytical Hierarchy Process*. Dalam aplikasi ini pengguna dapat membuat goal / tujuan pengambilan keputusan, kriteria, dan alternatif. Dalam penyelesaian pengerjaannya aplikasi ini meminta pengguna untuk memberikan bobot penilaian terhadap kriteria dan alternatif yang ada.

Hasil akhir menunjukkan bahwa *Decision Support* mampu memfasilitasi para pengguna dengan mobilitas tinggi yang membutuhkan keputusan dengan cepat. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa aplikasi *Decision Support* mampu meminimalkan tingkat kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan inputan pengguna.

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process*, *pairwise comparison*, kriteria, alternatif

ABSTRACT

Decision Support System is a discipline or a perspective that facilitate to see the problem in depth and structured. This perspective is meant to get a solution and several options are complex and through the consideration process for selecting decision following intuition and logic. One of the method of decision support system is the Analytical Hierarchy Process. Analytical Hierarchy Process is the analytical hierarchy decision making method of that able to handle multi-criteria selection of case/objective and multi-alternative/option. The characteristic of qualitative and quantitative decision-making able to answer the needs of decision makers. There are three stages which characterize this method, decomposition, pairwise comparison, synthesis of priority. Decomposition is a solution phase into the smallest elements. Pairwise comparison is a matrix of paired, making stage to solve problem. Synthesis of priority is a weighted scale of interest in criteria or alternative.

In this final assignment report, is made a mobile application called decision support. This decision support application tap all the mathematical theory of Analytical Hierarchy Process method. This application is intended for decision makers who have a high mobility, and of course the user has to understand the basic principles of the theory of Analytical Hierarchy Process. In this application user can create a goal of decision-making, criteria and alternatives. In the completion of these applications require users to provide an assesment of criteria weights and alternatives.

The final result show Decision support can facilitate the application of highly mobile users who need a quick decision. The test result was found that the application able to minimize the error rates by the user error.

Keyword : Analytical Hierarchy Process, pairwise comparison, criteria, alternative.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PERSYARATAN PRODUK	1
I.1 Pendahuluan	1
I.1.1 Tujuan	2
I.1.2 Ruang Lingkup	3
I.1.3 Definisi, Akronim, dan Singkatan	3
I.1.4 Sistematika Laporan	4
I.2 Gambaran Keseluruhan	5
I.2.1 Perspektif Produk	5
I.2.2 Fungsi Produk	5
I.2.3 Karakteristik Pengguna	5
I.2.4 Batasan	5
I.2.5 Asumsi Dan Ketergantungan	6
BAB II SPESIFIKASI PRODUK	7
II.1 Persyaratan Antarmuka Eksternal	7
II.1.1 Antarmuka dengan Pengguna	7
II.1.2 Antarmuka Perangkat Keras	7
II.1.3 Antarmuka Perangkat Lunak	8
II.1.4 Antarmuka Komunikasi	8
II.2 Fitur Produk Perangkat Lunak	8
II.2.1 <i>New Project</i>	8
II.2.1.1 Tujuan	8
II.2.1.2 Urutan Stimulus/ Respon	9
II.2.1.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	9
II.2.1.3.1 Masukan	9
II.2.1.3.2 Pemrosesan	9
II.2.1.3.4 Keluaran	9
II.2.2 <i>Goal</i>	9
II.2.2.1 Tujuan	9
II.2.2.2 Urutan Stimulus/ Respon	9
II.2.2.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	10
II.2.2.3.1 Masukan	10
II.2.2.3.2 Pemrosesan	10
II.2.2.3.3 Keluaran	10
II.2.3 <i>Criteria</i>	10

II.2.3.1 Tujuan	10
II.2.3.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	10
II.2.3.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	10
II.2.3.3.1 Masukan.....	10
II.2.3.3.2 Pemrosesan.....	10
II.2.3.3.3 Keluaran.....	11
II.2.4 <i>Criteria Comparison</i>	11
II.2.4.1 Tujuan	11
II.2.4.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	11
II.2.4.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	11
II.2.4.3.1 Masukan.....	11
II.2.4.3.2 Pemrosesan.....	11
II.2.4.3.3 Keluaran.....	11
II.2.5 <i>Alternative</i>	12
II.2.5.1 Tujuan	12
II.2.5.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	12
II.2.5.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	12
II.2.5.3.1 Masukan.....	12
II.2.5.3.2 Pemrosesan.....	12
II.2.5.3.3 Keluaran.....	12
II.2.6 <i>Alternative Comparison</i>	12
II.2.6.1 Tujuan	12
II.2.6.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	13
II.2.6.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	13
II.2.6.3.1 Masukan.....	13
II.2.6.3.2 Pemrosesan.....	13
II.2.6.3.3 Keluaran.....	13
II.2.7 <i>Result</i>	13
II.2.7.1 Tujuan	13
II.2.7.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	13
II.2.7.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	14
II.2.7.3.1 Masukan.....	14
II.2.7.3.2 Pemrosesan.....	14
II.2.7.3.3 Keluaran.....	14
II.2.8 <i>Save Project</i>	14
II.2.8.1 Tujuan	14
II.2.8.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	14
II.2.8.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	14
II.2.8.3.1 Masukan.....	14
II.2.8.3.2 Pemrosesan.....	14
II.2.8.3.3 Keluaran.....	15
II.2.9 <i>Load Project</i>	15

II.2.9.1 Tujuan	15
II.2.9.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	15
II.2.9.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	15
II.2.9.3.1 Masukan.....	15
II.2.9.3.2 Pemrosesan.....	15
II.2.9.3.3 Keluaran.....	15
II.2.10 <i>Delete Project</i>	15
II.2.10.1 Tujuan	15
II.2.10.2 Urutan Stimulus/ Respon.....	16
II.2.10.3 Persyaratan Fungsionalitas yang berhubungan	16
II.2.10.3.1 Masukan.....	16
II.2.10.3.2 Pemrosesan.....	16
II.2.10.3.3 Keluaran.....	16
BAB III DESAIN PERANGKAT LUNAK.....	17
III.1 Pendahuluan.....	17
III.1.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem	17
III.1.2 <i>Overview System</i>	18
III.1.3 Landasan Teori.....	18
III.1.3.1 <i>Decision Support System</i>	18
III.1.3.2 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	21
III.1.3.2.1 Penggunaan Metode AHP.....	25
III.1.3.3 <i>Java</i>	26
III.2 Keputusan Desain Arsitektur Perangkat Lunak Secara Keseluruhan	29
III.2.1 AHP menggunakan perbandingan berpasangan	29
III.2.2 Contoh Kasus Penerapan AHP	29
III.2.3 <i>Pairwise Comparison</i> untuk kriteria.....	31
III.2.4 Menyelesaikan matriks perbandingan berpasangan	31
III.2.5 Melakukan Evaluasi untuk kriteria	32
III.2.6 Pembobotan alternatif & <i>Pairwise Comparison</i> untuk kriteria keamanan ..	34
III.3 Desain Arsitektur Perangkat Lunak	39
III.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	39
III.3.2 <i>Activity Diagram</i>	44
III.3.3 <i>Class Diagram</i>	49
III.3.4 Desain Antarmuka	58
BAB IV PENGEMBANGAN SISTEM.....	63
IV.1 Perencanaan Tahap Implementasi.....	63
IV.1.1 Pembagian Kelas Implementasi.....	63
IV.1.2 Keterkaitan Antar Kelas	72
IV.2 Perjalanan Tahap Implementasi	73
IV.1.2 <i>Bottom Up</i> Implementasi	73
IV.2.2 <i>Debugging</i>	73
IV.3 Ulasan Realisasi Fungsionalitas	74
IV.4 Ulasan Realisasi <i>User Interface Design</i>	75

BAB V TESTING DAN EVALUASI SISTEM	82
V.1 Rencana Pengujian Sistem Terimplementasi	82
V.1.1 <i>Test Case</i>	82
V.1.2 Uji Fungsionalitas Modul	90
V.2 Perjalanan Metodologi Pengujian	90
V.2.1 <i>White Box</i>	90
V.2.2 <i>Black Box</i>	95
V.3 Ulasan Hasil Evaluasi	100
V.3.1 Proses menampilkan hasil	100
V.3.2 Proses menyimpan <i>Project</i>	100
V.3.3 Proses me-load <i>Project</i>	100
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	101
VI.1 Kesimpulan Berdasarkan Hasil Evaluasi	101
VI.2 Saran Berdasarkan Hasil Evaluasi	101
VI.3 Rencana Perbaikan / Implementasi terhadap Saran yang Diberikan	101
DAFTAR PUSTAKA	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur RMS	29
Gambar 2. Hirarki Pohon	30
Gambar 3. <i>Use Case Diagram Decission Support</i>	40
Gambar 4. <i>Activity Diagram Delete Project</i>	44
Gambar 5. <i>Activity Diagram Create New Project</i>	45
Gambar 6. <i>Activity Diagram Load Project</i>	46
Gambar 7. <i>Activity Diagram Calculate AHP</i>	47
Gambar 8. <i>Activity Diagram Save Project</i>	48
Gambar 9. <i>Class Diagram Decission Support</i>	49
Gambar 10. Keterkaitan MIDlet, RMS, dan <i>record store</i>	58
Gambar 11. <i>Form Main Menu</i>	58
Gambar 12. <i>Form Project</i>	59
Gambar 13. <i>Form Goal</i>	60
Gambar 14. <i>Form Criteria</i>	60
Gambar 15. <i>Form Alternatif</i>	61
Gambar 16. <i>Form Criteria Comparison</i>	61
Gambar 17. <i>Form Insert Alternatif Comparison</i>	62
Gambar 18. <i>Form Result</i>	62
Gambar 19. Keterkaitan antar kelas aplikasi <i>Decision Support</i>	73
Gambar 20. Tampilan <i>Main Menu</i>	75
Gambar 21. Tampilan <i>Menu Help</i>	76
Gambar 22. Tampilan <i>Project</i>	77
Gambar 23. Tampilan <i>Goal</i>	77
Gambar 24. Tampilan <i>Criteria</i>	78
Gambar 25. Tampilan <i>Alternative</i>	78
Gambar 26. Tampilan <i>Criteria Comparison</i>	79
Gambar 27. Tampilan <i>Alternative Comprarison</i>	80
Gambar 28. Tampilan <i>Result</i>	81

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Definisi, Akronim, dan Singkatan	3
Tabel III.1 Tabel skala kepentingan.....	23
Tabel III.2. Tabel perbandingan berpasangan	30
Tabel III.3. Matriks perbandingan berpasangan kriteria.....	31
Tabel III.4 Hasil per kolom Matriks perbandingan berpasangan kriteria	32
Tabel III.5 Jumlah per kolom Matriks perbandingan berpasangan kriteria.....	33
Tabel III.6 <i>Eigen vector</i> Matriks perbandingan berpasangan kriteria	33
Tabel III.7 <i>Local priority</i> Matriks perbandingan berpasangan kriteria	34
Tabel III.8 Matriks alternatif dengan kriteria keamanan	35
Tabel III.9 Hasil per kolom Matriks alternatif dengan kriteria keamanan.....	35
Tabel III.10 Jumlah per kolom Matriks alternatif dengan kriteria keamanan	36
Tabel III.11 <i>Eigen Vector</i> Matriks alternatif dengan kriteria keamanan	36
Tabel III.12 <i>Local priority</i> Matriks alternatif dengan kriteria keamanan	36
Tabel III.13 Matriks alternatif dengan kriteria ongkos	36
Tabel III.14 Jumlah per kolom Matriks alternatif dengan kriteria ongkos	37
Tabel III.15 <i>Eigen Vector</i> Matriks alternatif dengan kriteria ongkos	37
Tabel III.16 <i>Local priority</i> Matriks alternatif dengan kriteria ongkos.....	37
Tabel III.17 Matriks alternatif dengan kriteria kelancaran	38
Tabel III.18 Jumlah per kolom Matriks alternatif dengan kriteria kelancaran	38
Tabel III.19 <i>Eigen Vector</i> Matriks alternatif dengan kriteria kelancaran	38
Tabel III.20 <i>Local priority</i> Matriks alternatif dengan kriteria kelancaran	38
Tabel III.21 <i>Global priority</i> kasus pemilihan alat transportasi	39
Tabel III.22 Notasi <i>Use Case Create New Project</i>	40
Tabel III.23 Notasi <i>Use Case Load Project</i>	41
Tabel III.24 Notasi <i>Use Case Delete Project</i>	42
Tabel III.25 Notasi <i>Use Case AHP Calculate</i>	42
Tabel III.26 Notasi <i>Use Case Save Project</i>	43
Tabel III.27 Tabel <i>Attribute</i> kelas <i>MIDletcontroller</i>	51
Tabel III.28 Tabel <i>Method</i> kelas <i>MIDletController</i>	52
Tabel III.29 Tabel <i>Attribute</i> kelas <i>MainView</i>	54
Tabel III.30 Tabel <i>Method</i> kelas <i>MainView</i>	57
Tabel IV.1 Tabel Fungsionalitas aplikasi.....	74
Tabel V.1 <i>WhiteBox Decision Support</i>	91
Tabel V.2 Pengujian <i>Black Box</i>	95
Tabel V.3 Hasil <i>Decision Support VS Manusia</i>	99