

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
BIDANG STUDI DI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS* (ANP)**

SKRIPSI

LABORATORIUM SISTEM INFORMASI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer



Disusun oleh :

ROBERT EKA RAHENDI

NIM. 0810960063

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2013

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
BIDANG STUDI DI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS* (ANP)**

SKRIPSI

LABORATORIUM SISTEM INFORMASI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer



Disusun oleh :

ROBERT EKA RAHENDI

NIM. 0810960063

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
BIDANG STUDI DI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS* (ANP)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer



Disusun oleh :

ROBERT EKA RAHENDI

NIM. 0810960063

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yusi Tyroni Mursityo, S.Kom., M.S.
NIP. 198002282006041001

Aditya Rachmadi, S.ST., M.Ti.
NIK. 86042116110426

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
BIDANG STUDI DI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS* (ANP)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer

Disusun oleh :

ROBERT EKA RAHENDI

NIM. 0810960063

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 17 Juli 2013

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Satrio Agung W., S.Kom., M.Kom.
NIK. 86052106110114

Ismiarta Aknuranda, ST., M.Sc. Ph.D
NIK. 74071906110079

Dosen Penguji III

Fajar Pradana, S.ST., M.Eng.
NIK. 85090516110371

Mengetahui,

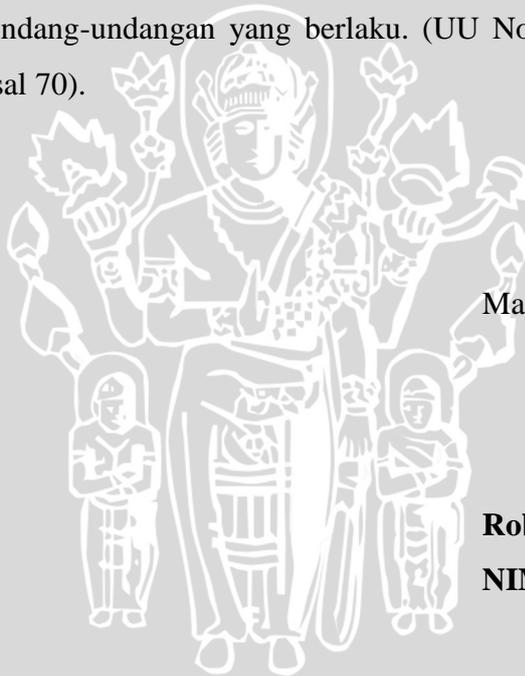
Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer

Drs. Marji, M.T.
NIP. 196708011992031001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).



Malang, Juni 2013

Robert Eka Rahendi
NIM 0810960063

KATA PENGANTAR

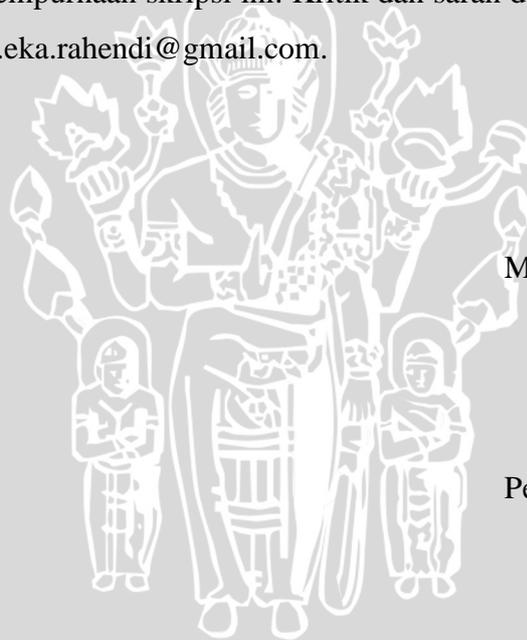
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan akademik untuk menyelesaikan studi di program Studi Informatika/Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Selama melaksanakan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yusi Tyroni Mursityo, S.Kom., M.S., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, bimbingan, pengarahan dan nasihat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Aditya Rachmadi, S.ST., M.Ti, selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, bimbingan, pengarahan dan nasihat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Marji, M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
4. Muhammad Tanzil Furqon, S.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingan akademik kepada penulis.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
6. Segenap staf, karyawan dan civitas di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
7. Pengelola SMA Negeri 3 Malang yang telah memberikan data untuk digunakan dalam skripsi ini.
8. Kedua orang tua penulis, Ibu Wahyuni dan Bapak Rohadi, Tante Limarwati dan keluarga besar penulis, yang telah memberikan dukungan

baik materi maupun non-materi dan doa yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

9. Risna Lesmana yang selalu menemani, mendengarkan keluhan, memotivasi, doa dan semangat kepada penulis.
10. Seluruh mahasiswa Ilmu Komputer angkatan 2008 yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak lain yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga segala pertolongan dan kebaikan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Kritik dan saran dapat dikirimkan ke email penulis di robert.eka.rahendi@gmail.com.



Malang, Juni 2013

Penulis

ABSTRAK

Robert Eka Rahendi. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP). Skripsi Program Studi Informatika/Ilmu Komputer. Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Pembimbing: Yusi Tyroni Mursityo, S.Kom., M.S. dan Aditya Rachmadi, S.ST., M.Ti.

Melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi merupakan dambaan sebagian besar siswa setelah lulus SMA. Namun tidak semua siswa memilih bidang studi di perguruan tinggi sesuai dengan minat dan bakatnya, sehingga setelah menjadi mahasiswa dapat dikatakan sebagai mahasiswa yang salah masuk jurusan. Untuk mengatasi masalah tersebut, tes psikologi yang terkait uji minat dan bakat serta melihat kecenderungan nilai tiap mata pelajaran di SMA dapat digunakan untuk menunjang pemilihan bidang studi. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu sistem rekomendasi untuk pemilihan bidang studi dengan mempertimbangkan bobot disetiap kriteria yang diberikan sesuai dengan solusi diatas. Metode *Analytic Network Process* (ANP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan pemilihan bidang studi yang dapat memberikan beberapa alternatif pilihan bidang studi. Pada penelitian ini kriteria yang digunakan adalah kriteria akademik dan kriteria bakat. Proses metode ANP ini dimulai dari penentuan bobot disetiap kriteria lalu dilakukan perhitungan dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai minimum tiap kriteria dengan bobot. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan antara hasil rekomendasi bidang studi oleh sistem dengan fakta yang ada di lapangan. Tingkat akurasi yang dihasilkan dari 114 data uji adalah 64,91%, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Analytical Network Process* (ANP) cukup baik jika diimplementasikan pada aplikasi pemilihan bidang studi.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Bidang Studi, *Analytic Network Process*

ABSTRACT

Robert Eka Rahendi. 2013. Decision Support System for Selection of Study Areas at University Using Analytic Network Process (ANP). Undergraduate Thesis Study Program of Informatics/Computer Science. Program of Information Technology and Computer Science Brawijaya University. Advisor: Yusi Tyroni Mursityo, S.Kom., M.S. and Aditya Rachmadi, S.ST., M.Ti.

Most of the high school students wishes study at university after their graduation. However, not all students choose study areas at university appropriate with their interests and talents, so after being a student they can be regarded as a student in the wrong majors. To solve these problem, psychological test are relate with interest and aptitude test and see the trend score for each subject in high school can use to support the selection of study areas. Therefore, need to be made a recommendation system for selection of study area by considering the weight of each criteria are given appropriate with the above solution. Analytic Network Process (ANP) is one of decision making method appropriate to solve the selection of study areas that can give some alternative of study areas. In this research, the criteria used are academic and talent criteria. The ANP process starting from determining the weight of each criteria and then summing the results of multiplying the minimum value of each criteria with the weight. Accuracy testing is done by comparing the results of recommendation system with the fact on the field. The accuracy which generated from 114 data test is 64.91%, so it can be concluded that the Analytical Network Process (ANP) is quite good if implemented in the selection of study areas.

Keyword: Decision Support System, Study Areas, Analytic Network Process

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Lembaga Pendidikan Tinggi	5
2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	5
2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.4 Analisis Tes Psikologis	6
2.5 Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	8
2.5.1 Prinsip Dasar ANP	10
2.5.2 Langkah-langkah Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	11
2.5.3 Penyusunan Prioritas.....	12
2.5.4 Proses Perhitungan ANP.....	13
2.5.5 Pengujian Konsistensi Matriks Perbandingan.....	15
2.6 Analisis Perancangan Terstruktur.....	17
2.6.1 <i>Context Diagram</i>	17
2.6.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	17

2.6.3	<i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	17
2.6.4	<i>Physical Data Model (PDM)</i>	18
2.7	Sistem Basis Data	18
2.8	Perangkat Lunak Pendukung	18
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN		19
3.1	Studi Literatur	20
3.2	Data Penelitian	20
3.3	Analisa Permasalahan	20
3.4	<i>Fuctional Requirement dan Non-Functional Requirement</i>	20
3.4.1	<i>Fuctional Requirement</i>	21
3.4.2	<i>Non-Functional Requirement</i>	22
3.5	Deskripsi Sistem	22
3.6	Perancangan Sistem	23
3.7	Model Jaringan ANP	25
3.8	Pengolahan dan Perhitungan Manual ANP	28
3.9	Diagram Konteks (<i>Context Diagram</i>)	38
3.10	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	39
3.10.1	DFD Level 1	39
3.10.2	DFD Level 2 Proses <i>Login</i>	40
3.10.3	DFD Level 2 Pengolahan Master Data	41
3.10.4	DFD Level 2 Proses Pembobotan	41
3.10.5	DFD Level 2 Proses Penilaian	42
3.10.6	DFD Level 2 Pengaturan Pengguna	42
3.11	<i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	43
3.12	<i>Physical Data Model (PDM)</i>	44
3.13	Struktur <i>Database</i>	45
3.14	Rancangan Antar Muka Aplikasi	48
3.14.1	Desain <i>Form Login</i>	48
3.14.2	Desain <i>Page Admin</i>	49
3.14.3	Desain <i>Page Anggota</i>	53
BAB IV IMPLEMENTASI		56
1.1	Lingkungan Implementasi	56



1.1.1	Lingkungan Perangkat Keras	56
1.1.2	Lingkungan Perangkat Lunak	56
1.2	Implementasi Antarmuka	56
1.2.1	<i>Form Login</i>	57
1.2.2	<i>Page Admin</i>	57
1.2.3	<i>Page Anggota</i>	63
1.3	Implementasi Pengujian	66
BAB V PENGUJIAN DAN ANASISIS		67
5.1	Uji Coba Sistem.....	67
5.1.1	<i>Login</i>	67
5.1.2	Manajemen Bidang	67
5.1.3	Manajemen Pengguna	68
5.1.4	Daftar Akun.....	68
5.1.5	Manajemen Data Anggota.....	68
5.1.6	Pengaturan Pengguna	69
5.2	Uji Coba Metode ANP	69
5.3	Hasil Pengujian.....	73
5.4	Analisa Hasil	74
5.4.1	Analisa Hasil Uji Coba Sistem.....	74
5.4.2	Analisa Hasil Uji Coba Metode ANP	74
5.4.3	<i>Analisa User Acceptance Testing</i>	75
BAB VI PENUTUP		76
6.1	Kesimpulan.....	76
6.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Hirarki Linier dan Jaringan <i>Feedback</i> [ASC-05].....	9
Gambar 2. 2 Model <i>Feedback</i> dan <i>Dependence</i> pada <i>Cluster</i> [SAA-04]	14
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pemilihan Bidang Studi	23
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Proses Pembobotan dengan ANP	24
Gambar 3. 4 Jaringan ANP Pemilihan Bidang Studi	25
Gambar 3. 5 <i>Context Diagram</i>	39
Gambar 3. 6 DFD Level 1.....	40
Gambar 3. 7 DFD Level 2 Proses Login.....	40
Gambar 3. 8 DFD Level 2 Pengolahan Master Data	41
Gambar 3. 9 DFD Level 2 Proses Pembobotan Menggunakan ANP	41
Gambar 3. 10 DFD Level 2 Proses Penilaian	42
Gambar 3. 11 DFD Level 2 Pengaturan Pengguna	42
Gambar 3. 12 <i>Conceptual Data Model</i> Sistem Pemilihan Bidang Studi	43
Gambar 3. 13 <i>Physical Data Model</i> Sistem Pemilihan Bidang Studi.....	44
Gambar 3. 14 Desain <i>Form Login</i>	48
Gambar 3. 15 Desain <i>Form</i> Daftar Akun.....	49
Gambar 3. 16 Desain <i>Page Home</i> Admin.....	49
Gambar 3. 17 Desain <i>Page</i> Daftar Anggota.....	50
Gambar 3. 18 Desain <i>Page</i> Bidang.....	50
Gambar 3. 19 Desain <i>Form</i> Tambah Data dan <i>Update</i> Data Bidang.....	51
Gambar 3. 20 Desain <i>Page</i> Bobot.....	51
Gambar 3. 21 Desain <i>Form</i> Kuisisioner	52
Gambar 3. 22 Desain <i>Page</i> Nilai Akhir	52
Gambar 3. 23 Desain <i>Page</i> Pengaturan.....	52
Gambar 3. 24 Desain <i>Form</i> Tambah Data Pengguna	53
Gambar 3. 25 Desain <i>Form Update Password</i> Admin	53
Gambar 3. 26 Desain <i>Page Home</i> Anggota	53
Gambar 3. 27 Desain <i>Page</i> Data Anggota	54
Gambar 3. 28 Desain <i>Form Update</i> Data Anggota.....	54

Gambar 3. 29 Page Hasil	55
Gambar 3. 30 Desain Page Pengaturan untuk Anggota.....	55
Gambar 4. 1 Form Login.....	57
Gambar 4. 2 Form Daftar Akun.....	57
Gambar 4. 3 Page Home Admin.....	58
Gambar 4. 4 Page Daftar Anggota.....	58
Gambar 4. 5 Page Bidang.....	59
Gambar 4. 6 Form Tambah Data dan Update Data Bidang.....	60
Gambar 4. 7 Page Bobot.....	60
Gambar 4. 8 Form Kuisisioner	61
Gambar 4. 9 Page Nilai Akhir	61
Gambar 4. 10 Page Pengaturan.....	62
Gambar 4. 11 Form Tambah Data Pengguna	62
Gambar 4. 12 Form Update Password Admin	63
Gambar 4. 13 Page Home Anggota	63
Gambar 4. 14 Page Data Anggota	64
Gambar 4. 15 Form Update Data Anggota.....	65
Gambar 4. 16 Page Hasil	65
Gambar 4. 17 Page Pengaturan untuk Anggota.....	66
Gambar 5. 1 Kuisisioner 1	69
Gambar 5. 2 Kuisisioner 2	69
Gambar 5. 3 Kuisisioner 3	70
Gambar 5. 4 Kuisisioner 4.....	70
Gambar 5. 5 Kuisisioner 5	70
Gambar 5. 6 Proses Perhitungan	71
Gambar 5. 7 Bobot Akhir.....	71
Gambar 5. 8 Nilai Akhir.....	72
Gambar 5. 9 Data Anggota.....	72
Gambar 5. 10 Hasil Rekomendasi Bidang Studi.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matrik Perbandingan Berpasangan	12
Tabel 2. 2 Penilaian Perbandingan Berpasangan [SAA-04]	13
Tabel 2. 3 Nilai <i>Random Index</i> [SAA-04]	16
Tabel 3. 1 Nilai Minimum Bakat	27
Tabel 3. 2 Nilai Minimum Akademik	27
Tabel 3. 3 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Bahasa	28
Tabel 3. 4 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Bahasa.....	28
Tabel 3. 5 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Bahasa	29
Tabel 3. 6 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Logika & TI.....	29
Tabel 3. 7 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Logika & TI.....	30
Tabel 3. 8 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Logika & TI..	30
Tabel 3. 9 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Sains	30
Tabel 3. 10 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Sains	30
Tabel 3. 11 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Sains	31
Tabel 3. 12 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Praktik	31
Tabel 3. 13 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Praktik.....	31
Tabel 3. 14 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Praktik	31
Tabel 3. 15 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Sosial	32
Tabel 3. 16 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Sosial	32
Tabel 3. 17 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Sosial	32
Tabel 3. 18 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Kecerdasan Umum (I)	32
Tabel 3. 19 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Kecerdasan Umum (I)	33
Tabel 3. 20 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Kecerdasan Umum (I).....	33
Tabel 3. 21 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Mekanik (MR).....	34
Tabel 3. 22 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Mekanik (MR).....	34
Tabel 3. 23 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Mekanik (MR)	34
Tabel 3. 24 Perbandingan Berpasangan pada <i>Node</i> Numerikal (NA)	34
Tabel 3. 25 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Numerikal (NA).....	34



Tabel 3. 26 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Numerikal (NA)	35
Tabel 3. 27 Berpasangan pada <i>Node</i> Pemahaman Verbal (VR)	35
Tabel 3. 28 Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Pemahaman Verbal (VR)	35
Tabel 3. 29 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Node</i> Pemahaman Verbal (VR).....	35
Tabel 3. 30 <i>Cluster Matrix</i>	36
Tabel 3. 31 Bobot <i>Node</i>	36
Tabel 3. 32 Hasil <i>Sorting</i> Nilai Minimum Bidang	37
Tabel 3. 33 Rincian Nilai Siswa.....	37
Tabel 3. 34 Hasil Perhitungan Nilai Siswa	38
Tabel 3. 35 Pengguna	45
Tabel 3. 36 Anggota.....	45
Tabel 3. 37 Bidang	47
Tabel 3. 38 Nilai Akhir	47
Tabel 3. 39 Bobot Kriteria	48
Tabel 5. 1 <i>Test Case Login</i>	67
Tabel 5. 2 <i>Test Case</i> Manajemen Bidang	67
Tabel 5. 3 <i>Test Case</i> Manajemen Pengguna	68
Tabel 5. 4 <i>Test Case</i> Daftar Akun.....	68
Tabel 5. 5 <i>Test Case</i> Manajemen Data Anggota.....	68
Tabel 5. 6 <i>Test Case</i> Pengaturan Pengguna	69
Tabel 5. 7 Hasil Kuesioner <i>User Acceptance Testing</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Unweighted Supermatrix* 79

Lampiran 2. *Weighted Supermatrix* 80

Lampiran 3. *Weighted Supermatrix* pangkat 2..... 81

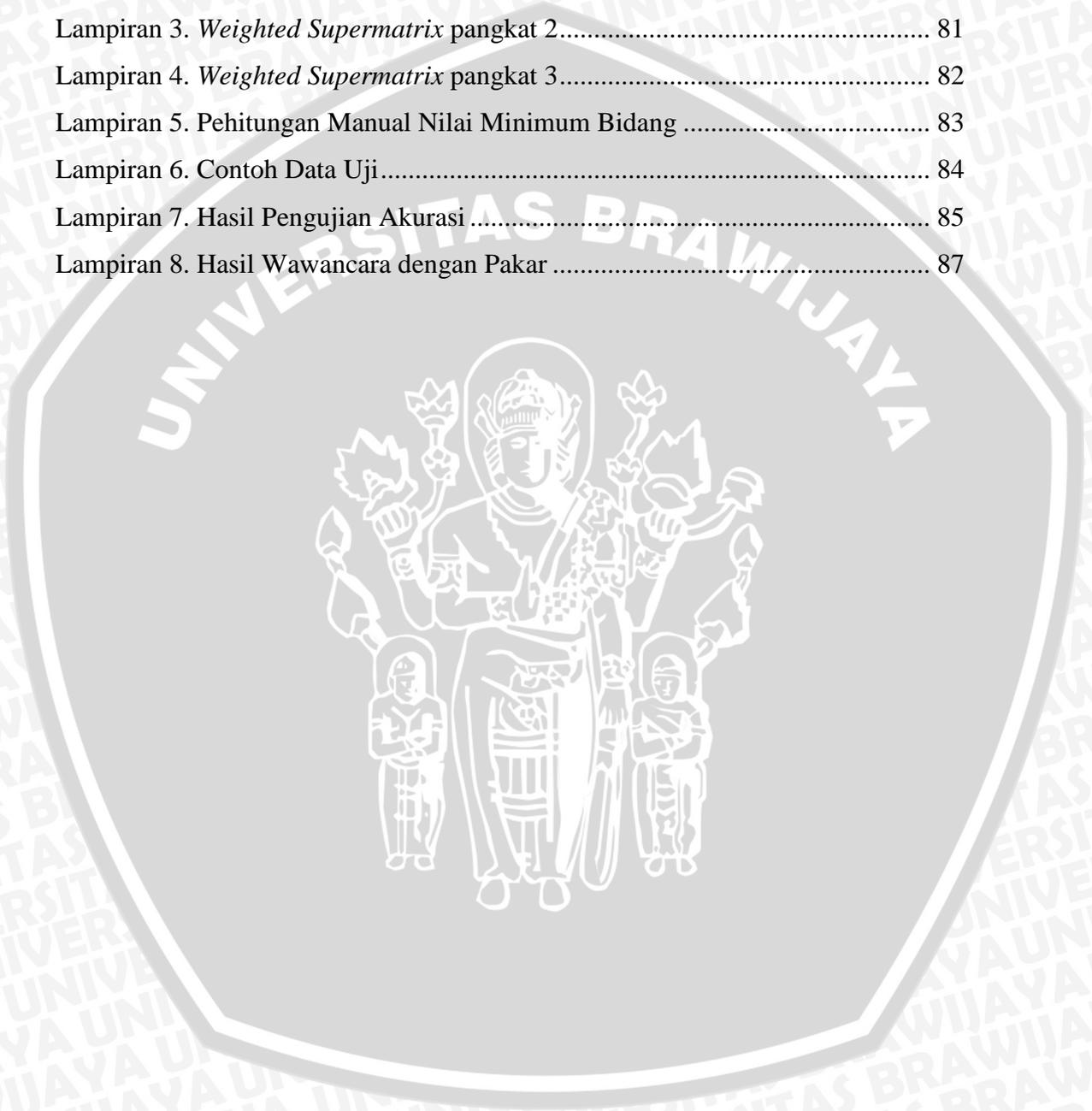
Lampiran 4. *Weighted Supermatrix* pangkat 3..... 82

Lampiran 5. Pehitungan Manual Nilai Minimum Bidang 83

Lampiran 6. Contoh Data Uji..... 84

Lampiran 7. Hasil Pengujian Akurasi..... 85

Lampiran 8. Hasil Wawancara dengan Pakar 87



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fakta yang terjadi kepada para siswa kelas XII saat ini adalah tidak tahu minat dan bakatnya serta akan memilih bidang studi apa setelah lulus SMA nanti karena mereka tidak terdidik untuk mengambil keputusan sendiri seperti yang dituturkan Indri Savitri, S.Psi dari Lembaga Psikologi Terapan Universitas Indonesia. Keputusan para siswa dalam memilih bidang studi terkadang dipengaruhi oleh pendapat orang tuanya dan tanpa melihat kemampuan siswa tersebut, dengan begitu seorang siswa bisa membuat keputusan yang sangat bertolak belakang dengan minat dan bakatnya. Penelitian Bonna (2008) dengan sampel mahasiswa jurusan Ilmu Sosial dan Politik Universitas Airlangga menemukan bahwa alasan mahasiswa memilih program studi Ilmu Sosial sebagai bidang studi adalah karena mudah ditembus (52,77%) dan sesuai minat (31,11%).

Melalui hasil penelitian tersebut penulis memahami bahwa tidak semua mahasiswa memilih bidang studi sesuai dengan minatnya atau bisa dikatakan mahasiswa yang salah masuk jurusan. Mahasiswa yang salah masuk jurusan akan mengalami konflik dalam dirinya baik itu konflik akademis yang membuat sulit belajar, bolos kuliah, IPK jelek dan hal lainnya sehingga berdampak pada psikologis dirinya yang membuat depresi, stres, atau bahkan mengisolasi diri. Dan tidak jarang banyak mahasiswa karena faktor tersebut memutuskan pindah jurusan, hal ini akan membuat biaya, waktu dan banyak lainnya menjadi tidak efisien. Namun ada juga mahasiswa yang bertahan menghadapinya dengan terus belajar meskipun mengalami tekanan batin [SUS-08].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tes psikologi yang terkait dengan uji minat dan bakat ditawarkan untuk menunjang dalam memilih bidang studi. Menurut Henny E Wirawan, Pembantu Dekan I Fakultas Psikologi Tarumanegara Jakarta, ada begitu banyak penelitian yang memaparkan hubungan antara minat dan bakat dengan kesuksesannya dibangku kuliah. Cara lain yang bisa digunakan untuk memilih bidang studi yang sesuai adalah dengan melihat kecenderungan

nilai tiap mata pelajaran selama di SMA. Siswa cenderung memilih mata pelajaran yang disukai yang menghasilkan nilai rapor yang tinggi.

Dua solusi diatas biasanya dilakukan secara terpisah. Masing-masing dari solusi tersebut memiliki beberapa kelemahan. Kombinasi antara kedua cara ini merupakan solusi terbaik pada saat siswa atau orang tua siswa hendak menentukan bidang studi lanjutan yang akan ditempuh oleh siswa yang bersangkutan [KUS-05]. Hal yang menjadi masalah adalah dalam melakukan kombinasi antar solusi diatas bukan merupakan perkara yang mudah. Oleh karena itu perlu dibuat suatu aplikasi rekomendasi untuk pemilihan bidang studi dengan mempertimbangkan bobot disetiap kriteria yang diberikan. Aplikasi ini nantinya diharapkan dapat membantu calon mahasiswa dalam memilih bidang studi di perguruan tinggi yang sesuai dengan minat dan bakatnya.

Pada tahun 2010, Heru Sugiarto mengaplikasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) pada sistem pengambilan keputusan pemilihan jurusan di perguruan tinggi. Namun metode ini mempunyai beberapa kelemahan. Prof. T.L Saaty selaku penemu metode AHP menemukan metode baru yang merupakan pengembangan dari metode AHP yaitu metode *Analytic Network Process* (ANP). Digunakannya metode ANP pada penelitian kali ini karena metode ANP adalah pengembangan dari metode AHP sehingga lebih kompleks dan mampu memperbaiki kelemahan AHP, yaitu mengabaikan keterkaitan antar kriteria [SAA-99].

Analytic Network Process (ANP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan pemilihan bidang studi yang dapat memberikan beberapa alternatif pilihan bidang studi. Metode ANP ini mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang mempunyai *multiobjective* dan *multicriteria*. Meski demikian, jika model ANP diterapkan secara manual, maka akan sulit untuk dilakukan karena dalam metode ini terdapat banyak perhitungan yang harus dilakukan sebelum dilakukan pengambilan keputusan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis menggunakan judul penelitian “**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan pemilihan bidang studi di perguruan tinggi bagi calon mahasiswa menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP)?
2. Bagaimana perbandingan antara pemilihan bidang studi yang dihasilkan oleh aplikasi dengan fakta yang ada di lapangan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan diperoleh dari SMA Negeri 3 Malang.
2. Variabel/kriteria yang digunakan untuk pemilihan bidang studi dalam sistem ini adalah kriteria akademik yang diperoleh dari nilai akademik siswa dan kriteria minat dan bakat yang diperoleh dari hasil tes psikologi.
3. Kriteria akademik yang digunakan untuk pemilihan bidang studi meliputi :
 - a. Bahasa
 - b. Logika & TI
 - c. Sains
 - d. Praktik
 - e. Sosial
4. Kriteria bakat yang digunakan untuk pemilihan bidang studi meliputi:
 - a. Kecerdasan Umum (*General Intelligence*)
 - b. Pandang Ruang (*Space Relation*)
 - c. Mekanik (*Mechanical Reasoning*)
 - d. Penalaran Abstrak (*Abstract Reasoning*)
 - e. Pemahaman Verbal (*Verbal Reasoning*)
 - f. Numerikal (*Numerical Ability*)
 - g. Ungkapan Bahasa (*Language Utterance*)

5. *Output* bidang studi yang ditawarkan dalam sistem pemilihan bidang studi meliputi :
 - a. Teknik
 - b. Sains
 - c. Kedokteran/Farmasi
 - d. Ekonomi/Manajemen
 - e. Psikologi
 - f. Sospol/Hukum/Komunikasi
 - g. Sastra/Seni/Budaya
 - h. Administrasi
6. Jika suatu saat calon mahasiswa tidak lolos seleksi masuk perguruan tinggi dengan bidang yang direkomendasikan sistem baik melalui SNMPTN, SBMPTN maupun Seleksi Mandiri, maka hal tersebut bukan tanggung jawab dari sistem.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem pendukung keputusan untuk membantu calon mahasiswa dalam memilih bidang studi di perguruan tinggi dengan menggunakan metode *Analytic Network Process (ANP)*.
2. Mengukur perbandingan antara pemilihan bidang studi yang dihasilkan oleh aplikasi dengan fakta yang ada di lapangan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini setelah sistem dibuat adalah dapat dimanfaatkan para calon mahasiswa untuk membantu mereka dalam memilih bidang studi di perguruan tinggi yang sesuai dengan bakat dan minatnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembaga Pendidikan Tinggi

Pendidikan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk menyiapkan peserta didik untuk menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan/atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau kesenian [REP-89]. Pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan pada jalur pendidikan formal setelah pendidikan menengah yang dapat berupa program pendidikan diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi [REP-10]. Sedangkan jurusan dalam perguruan tinggi adalah suatu bidang ilmu yang menjurus pada arah spesialisasi dari suatu program pendidikan.

Tujuan pendidikan tinggi adalah :

1. Menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan/atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan/atau menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau kesenian.
2. Mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau kesenian serta mengupayakan penggunaannya untuk meningkatkan taraf kehidupan masyarakat dan memperkaya kebudayaan nasional [REP-99].

2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat diolah menjadi suatu informasi. Sedangkan informasi adalah data yang telah berubah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi penggunanya.

Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur yang telah diubah sehingga apabila dijalankan dapat menyediakan informasi yang mempunyai kualitas dan nilai tertentu.

Kualitas sistem informasi tergantung tiga hal yaitu :

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak menyesatkan serta harus jelas mencerminkan maksud informasi.
2. Tepat waktu, berarti informasi yang masuk pada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan, jika informasi diperoleh terlambat maka pengguna tidak dapat mengambil keputusan dengan tepat dan cepat.
3. Relevan, berarti yang bermanfaat bagi pemakai harus sesuai untuk tiap-tiap orang yang berbeda-beda [JOG-99].

Nilai informasi diketahui dari dua hal yaitu manfaat dan biaya, suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih berguna daripada biaya mendapatkan informasi tersebut [JOG-05].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Michael Scott Morton pertama kali memperkenalkan konsep SPK di awal tahun 1970-an. Konsep SPK yang didefinisikan merupakan sebuah sistem interaksi berbasis komputer yang membantu pembuat keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur [TUR-05].

Tujuan SPK yaitu membantu manajer memecahkan masalah semi terstruktur, mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya, dan meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan daripada efisiensinya. Tujuan-tujuan tersebut berhubungan dengan tiga prinsip dasar dari konsep SPK yaitu struktur masalah, dukungan keputusan dan efektifitas masalah. [MAR-05].

2.4 Analisis Tes Psikologis

Tes psikologis adalah suatu tes yang dapat memberikan data untuk membantu para calon mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman diri (*self-understanding*), penilaian diri (*self-evolution*) dan penerimaan diri (*self-acceptance*). Juga hasil pengukuran psikologis dapat digunakan calon mahasiswa untuk meningkatkan potensi dirinya secara optimal dan mengembangkan eksplorasi dalam bidang tertentu. Disamping itu pengukuran psikologis berfungsi

dalam memprediksi, memperkuat dan meyakinkan para calon mahasiswa dalam pemilihan jurusan. Dalam menyajikan fungsi-fungsi hasil pengukuran psikologis, tes psikologis dapat digunakan sebagai alat prediksi, suatu bantuan *diagnosis*, suatu alat pemantau (*monitoring*) dan sebagai instrumen evaluasi [SUK-03].

Berdasarkan keputusan yang akan diambil dalam pengukuran psikologis, maka tes psikologis mempunyai fungsi-fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi Seleksi

Yaitu memutuskan individu-individu yang akan dipilih, misalnya bimbingan tes masuk perguruan tinggi atau tes seleksi suatu jenis jabatan tertentu. Berdasarkan hasil tes psikologis yang dilakukan maka jurusan apa saja yang sesuai dengan karakter dan kemampuan kita.

2. Fungsi Klasifikasi

Yaitu pengelompokan individu-individu dalam kelompok sejenis, misalnya mengelompokkan siswa yang mempunyai masalah yang sejenis, sehingga dapat diberikan bantuan yang sesuai dengan masalahnya atau mengelompokkan siswa kedalam program khusus tertentu.

3. Fungsi Deskripsi

Yaitu hasil tes psikologis yang telah dilakukan tanpa klasifikasi tertentu, misalnya melaporkan profil seseorang yang telah di tes dengan tes minat.

4. Fungsi Evaluasi

Yaitu untuk mengetahui suatu tindakan yang telah dilakukan terhadap seseorang atau sekelompok individu telah dicapai atau belum, atau seberapa hasil yang ditimbulkan oleh suatu tindakan tertentu terhadap seseorang atau sekelompok orang.

5. Menguji Hipotesis

Yaitu untuk mengetahui apakah hipotesis yang dikemukakan itu benar atau salah, misalnya seorang peneliti mengemukakan hipotesis sebagai berikut :
“*makin terang lampu yang digunakan untuk belajar makin baik prestasi belajar yang akan dicapai*”. Untuk menguji betul atau salah hipotesis yang dikemukakan itu dapat dilakukan suatu eksperimen. Dan akhir eksperimen dilakukan tes [SUK-03].

Tujuan pengukuran psikologis dalam bimbingan tes calon mahasiswa adalah sebagai berikut :

1. Agar calon mahasiswa mampu mengenal aspek-aspek dirinya seperti kemampuan, potensi, bakat, minat, kepribadian, sikap dan sebagainya.
2. Dengan mengenal aspek-aspek dirinya diharapkan calon mahasiswa dapat menerima keadaan dirinya secara lebih objektif.
3. Membantu calon mahasiswa untuk mampu mengemukakan berbagai aspek dalam dirinya.
4. Membantu calon mahasiswa untuk dapat mengelola informasi dalam dirinya.
5. Membantu calon mahasiswa agar dapat menggunakan informasi dirinya sebagai dasar perencanaan dan pembuatan keputusan masa depan.

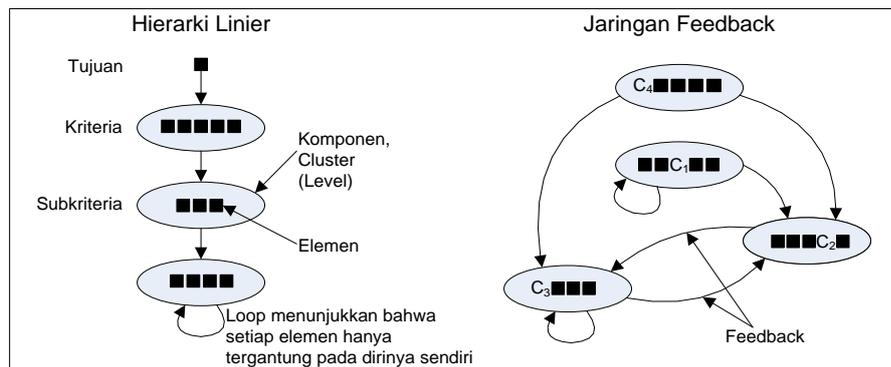
2.5 Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Analytic Network Process atau ANP merupakan pendekatan baru metode kualitatif yang diperkenalkan Profesor Thomas Saaty, pakar riset dari Pittsburgh University. Metode *Analytic Network Process* (ANP) merupakan pengembangan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasikan keterkaitan antar kriteria atau alternatif [SAA-99]. Adanya keterkaitan tersebut menyebabkan metode ANP lebih kompleks dibandingkan dengan metode AHP. Kelebihan ANP dari metodologi yang lain adalah kemampuannya melakukan pengukuran dan sintesis sejumlah faktor-faktor dalam hirarki atau jaringan. Tidak ada metodologi lain yang mempunyai fasilitas sintesis seperti metode ANP [SAA-96].

ANP digunakan untuk menurunkan rasio prioritas komposit dari skala rasio individu yang mencerminkan pengukuran relatif dari pengaruh elemen-elemen yang saling berinteraksi berkenaan dengan kriteria kontrol [SAA-01]. ANP merupakan teori matematika yang memungkinkan seseorang untuk memperlakukan *dependence* dan *feedback* secara sistematis yang dapat menangkap dan mengkombinasi faktor-faktor *tangible* dan *intangible*.

ANP merupakan pendekatan baru dalam proses pengambilan keputusan yang memberikan kerangka kerja umum dalam memperlakukan keputusan-keputusan tanpa membuat asumsi-asumsi tentang independensi elemen-elemen pada level yang lebih tinggi dari elemen-elemen pada level yang lebih rendah dan tentang independensi elemen-elemen dalam suatu level. Berbeda dengan *Analytic Hierarchy Process* (AHP), ANP dapat menggunakan jaringan tanpa harus menetapkan level seperti pada hirarki yang digunakan dalam AHP. Konsep utama dalam ANP adalah *influence* (pengaruh), sementara konsep utama dalam AHP adalah *preference* (preferensi). AHP dengan asumsi-asumsi dependensinya tentang *cluster* dan elemen merupakan kasus khusus dari ANP [ASC-05].

Pada jaringan AHP terdapat level tujuan, kriteria, sub kriteria, dan alternatif, dimana masing-masing level memiliki elemen. Sementara itu, pada jaringan ANP level dalam AHP disebut *cluster* yang dapat memiliki kriteria dan alternatif di dalamnya yang disebut *node*.



Gambar 2. 1 Perbandingan Hirarki Linier dan Jaringan *Feedback* [ASC-05]

Dengan jaringan *feedback*, alternatif-alternatif dapat bergantung pada kriteria seperti pada hirarki tetapi dapat juga bergantung pada sesama alternatif. Lebih jauh lagi, kriteria-kriteria itu sendiri dapat tergantung pada alternatif-alternatif dan pada sesama kriteria. Sementara itu, *feedback* meningkatkan prioritas yang diturunkan dari *judgements* dan membuat prediksi menjadi lebih akurat. Oleh karena itu, hasil dari ANP diperkirakan akan lebih stabil. Dari jaringan *feedback* pada gambar 2.1 dapat dilihat bahwa simpul atau elemen utama dan simpul-simpul yang akan dibandingkan dapat berada pada *cluster-cluster* yang berbeda. Sebagai contoh, ada hubungan langsung dari simpul utama

C4 ke cluster lain (C2 dan C3), yang merupakan *outer dependence*. Sementara itu, ada simpul utama dan simpul-simpul yang akan dibandingkan berada pada cluster yang sama, sehingga *cluster* ini terhubung dengan dirinya sendiri dan membentuk hubungan *loop*. Hal ini disebut *inner dependence* [ASC-05].

Dalam suatu jaringan, elemen dalam suatu *cluster* bisa saja berupa orang dan elemen dalam *cluster* yang lain bisa saja juga berupa orang. Elemen dalam suatu *cluster* dapat mempengaruhi elemen lain dalam *cluster* yang sama (*inner dependence*), dan dapat pula mempengaruhi elemen pada *cluster* yang lain (*outer dependence*) dengan memperhatikan setiap kriteria. Yang diinginkan dalam ANP adalah mengetahui keseluruhan pengaruh dari semua elemen. Oleh karena itu, semua kriteria harus diatur dan dibuat prioritas dalam suatu kerangka kerja hirarki kontrol atau jaringan, melakukan perbandingan dan sintesis untuk memperoleh urutan prioritas dari sekumpulan kriteria ini. Kemudian menurunkan pengaruh dari elemen dalam *feedback* dengan memperhatikan masing-masing kriteria. Akhirnya, hasil dari pengaruh ini dibobotkan dari prioritas dari kriteria, dan ditambahkan untuk memperoleh pengaruh keseluruhan dari masing-masing elemen [ASC-05].

2.5.1 Prinsip Dasar ANP

Prinsip-prinsip dasar ANP ada tiga, yaitu dekomposisi, penilaian komparasi (*comparative judgements*), dan komposisi hirarki atau sintesis dari prioritas [SAA-96].

1. **Prinsip dekomposisi** diterapkan untuk menstrukturkan masalah yang kompleks menjadi kerangka hirarki atau jaringan *cluster*, *sub-cluster*, *sub-sub-cluster*, dan seterusnya. Dengan kata lain dekomposisi adalah memodelkan masalah ke dalam kerangka ANP.
2. **Prinsip penilaian komparasi** diterapkan untuk membangun perbandingan pasangan (*pairwise comparison*) dari semua kombinasi elemen-elemen dalam *cluster* dilihat dari *cluster* induknya. Perbandingan pasangan ini digunakan untuk mendapatkan prioritas lokal dari elemen-elemen dalam suatu *cluster* dilihat dari *cluster* induknya.

3. **Prinsip komposisi hirarki atau sintesis** diterapkan untuk mengalikan prioritas lokal dari elemen-elemen dalam *cluster* dengan prioritas global dari elemen induk, yang akan menghasilkan prioritas global seluruh hirarki dan menjumlahkannya untuk menghasilkan prioritas global untuk elemen level terendah (biasanya merupakan alternatif).

2.5.2 Langkah-langkah Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Sebagaimana langkah yang dijelaskan oleh [SAA-04], secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan ANP adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan kriteria solusi yang diinginkan.
2. Menentukan pembobotan komponen dari sudut pandang manajerial.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi atau pengaruh setiap elemen dari atas setiap kriteria. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen.
4. Setelah mengumpulkan semua data perbandingan berpasangan dan memasukkan nilai-nilai kebalikannya serta nilai satu disepanjang diagonal utama, prioritas masing-masing kriteria dicari dan konsistensi diuji.
5. Menentukan *eigen vector* dari matrik yang telah dibuat pada langkah ketiga.
6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk semua kriteria.
7. Membuat *unweighted supermatrix* dengan cara memasukkan semua *eigen vector* yang telah dihitung pada langkah 5 kedalam sebuah supermatrik.
8. Membuat *weighted supermatrix* dengan cara melakukan perkalian setiap isi-isi *unweighted supermatrix* terhadap matriks perbandingan kriteria (*cluster matrix*).
9. Membuat *limiting supermatrix* dengan cara mengangkat *supermatrix* secara terus menerus hingga angka disetiap kolom dalam satu baris sama besar, setelah itu lakukan normalisasi terhadap *limiting supermatrix*.
10. Ambil nilai dari alternatif yang dibandingkan kemudian dinormalisasi untuk mengetahui hasil akhir perhitungan.

11. Memeriksa konsistensi, rasio konsistensi tersebut harus 10% atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penelitian data keputusan harus diperbaiki.

2.5.3 Penyusunan Prioritas

Menyusun prioritas merupakan salah satu bagian yang penting dan perlu ketelitian didalamnya. Pada bagian ini akan ditentukan skala kepentingan suatu elemen terhadap elemen lainnya. Langkah pertama dalam penyusunan prioritas adalah menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matrik untuk maksud analisis numerik, yaitu matrik $n \times n$.

Misalkan terdapat suatu sub sistem hirarki dengan suatu kriteria A dan sejumlah elemen dibawahnya, B_1 sampai B_n . Perbandingan antar elemen untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matrik $n \times n$. Matrik ini disebut matrik perbandingan berpasangan.

Tabel 2. 1 Matrik Perbandingan Berpasangan

A	B_1	B_2	B_3	...	B_n
B_1	b_{11}	b_{12}	b_{13}	...	b_{1n}
B_2	b_{21}	b_{22}	b_{23}	...	b_{2n}
B_3	b_{31}	b_{32}	b_{33}	...	b_{3n}
...
B_n	b_{n1}	b_{n2}	b_{n3}	...	b_{nn}

Nilai b_{ij} adalah nilai perbandingan elemen B_i terhadap B_j yang menyatakan hubungan :

1. Seberapa jauh tingkat kepentingan B_i bila dibandingkan B_j , atau
2. Seberapa besar kontribusi B_i terhadap kriteria A dibandingkan B_j , atau
3. Seberapa jauh dominasi B_i dibandingkan B_j , atau
4. Seberapa banyak sifat kriteria A terdapat pada B_i dibandingkan dengan B_j .

Jika diketahui nilai b_{ij} , maka secara teoritis nilai $b_{ji} = 1/ b_{ij}$, sedangkan b_{ij} dalam situasi $i = j$ adalah mutlak 1.

Nilai numerik yang digunakan untuk perbandingan diatas diperoleh dari skala perbandingan yang dibuat Saaty (1985). Berdasarkan Tabel 2.2 dapat ditentukan skala pebandingan antar elemen dalam proses pengambilan keputusan.

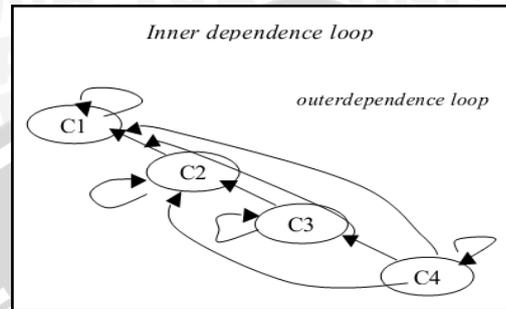
Tabel 2. 2 Penilaian Perbandingan Berpasangan [SAA-04]

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penelitian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya.
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak satu elemen dibandingkan pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya terlihat.
9	Mutlak sangat penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat penilaian antara dua penilaian yang berdekatan.
Kebalikan	$a_{ji} = 1/a_{ij}$	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan elemen i.

2.5.4 Proses Perhitungan ANP

Pembobotan dengan ANP membutuhkan model yang merepresentasikan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria yang dimilikinya. Ada 2 kontrol yang perlu diperhatikan didalam memodelkan sistem yang hendak diketahui bobotnya. Kontrol pertama adalah kontrol hierarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dan sub kriterianya. Pada kontrol ini tidak membutuhkan struktur hierarki seperti pada metode AHP. Kontrol lainnya adalah kontrol keterkaitan yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau *cluster* [SAA-04]. Jika diasumsikan suatu sistem memiliki N *cluster* dimana elemen-elemen dalam tiap *cluster* saling berinteraksi atau memiliki pengaruh terhadap beberapa atau seluruh *cluster* yang ada. Jika *cluster* dinotasikan dengan Ch , dimana $h = 1, 2, \dots, N$, dengan elemen sebanyak nh yang dinotasikan dengan $eh1, eh2, \dots, ehnh$. Pengaruh dari satu set elemen dalam suatu *cluster* pada elemen yang lain dalam suatu sistem dapat direpresentasikan melalui vektor prioritas berskala rasio yang diambil dari perbandingan berpasangan. Jaringan pada metode ini memiliki

kompleksitas yang tinggi dibanding dengan jenis lain, karena adanya fenomena *feedback* dari *cluster* satu ke *cluster* lain, bahkan dengan *cluster*-nya sendiri. Model jaringan dengan *feedback* dan *dependence cluster* satu dengan *cluster* lainnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Model *Feedback* dan *Dependence* pada *Cluster* [SAA-04]

Selanjutnya, setelah model dibuat akan dilakukan pentabelan dari hasil data *pairwise comparison* dengan menggunakan tabel supermatriks. Kemudian dilakukan proses pembobotan untuk setiap *cluster* yang telah ditentukan berdasarkan kriteria. Algoritma perhitungan pembobotan yang dilakukan dimulai dari data dengan bentuk *pairwise comparison* sampai dihasilkan bobot tiap indikator kinerjanya. Kriteria dibuat berdasarkan kebutuhan dan tujuan dari pemilihan.

Untuk menunjukkan hasil akhir dari perhitungan perbandingan maka supermatriks akan dipangkatkan secara terus-menerus hingga angka setiap kolom dalam satu baris sama besar. Rumus perhitungannya, dapat dilihat pada persamaan (2-1) yang disebut *Cesaro Sum* [YUK-07].

$$\lim_{M \rightarrow \infty} \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^k}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^k} \quad (2-1)$$

Keterangan :

M = jumlah responden

a_{ij} = nilai matrik baris ke-*i* kolom ke-*j*

n = ordo matrik

k = jumlah pangkat

2.5.5 Pengujian Konsistensi Matriks Perbandingan

Hubungan preferensi yang dikenakan antara dua elemen tidak mempunyai masalah konsistensi relasi. Bila elemen A adalah dua kali elemen B, maka elemen B adalah ½ kali elemen A. Tetapi konsistensi tersebut tidak berlaku apabila terdapat banyak elemen yang harus dibandingkan. Oleh karena keterbatasan kemampuan numerik manusia maka prioritas yang diberikan untuk sekumpulan elemen tidaklah selalu konsisten secara logis. Misalkan A adalah 7 kali lebih penting dari D, B adalah 5 kali lebih penting dari D, C adalah 3 kali lebih penting dari B, maka tidak akan mudah untuk menemukan bahwa secara numerik C adalah 15/7 kali lebih penting dari A. Hal ini berkaitan dengan sifat ANP itu sendiri, yaitu bahwa penilaian untuk menyimpang dari konsistensi logis.

Dalam prakteknya, konsistensi tersebut tidak mungkin didapat. Pada matriks konsisten, secara praktis $\lambda_{max} = n$, sedangkan pada matriks tidak setiap variasi dari a_{ij} akan membawa perubahan pada nilai λ_{max} deviasi λ_{max} dari n merupakan suatu parameter *Consistency Index* (CI) sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \tag{2-2}$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index*

λ_{max} = nilai *eigen* terbesar

n = jumlah node yang dibandingkan

Untuk menentukan nilai *eigen* (λ_{max}) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\lambda_{max} = \sum(\text{jumlah kolom ke } - j \times VP_i), \text{ untuk } i = j \tag{2-3}$$

Keterangan :

λ_{max} = nilai *eigen* terbesar

VP = kriteria kompetensi, merupakan nilai normalisasi seluruh kriteria

Bobot kriteria kompetensi (VP) atau eigen vektor diperoleh dengan membagi total nilai normalisasi tiap kriteria dengan total nilai normalisasi seluruh kriteria [HIK-11].

$$\text{Bobot kriteria kompetensi : } VP_i = \frac{1}{j_{total}} \begin{bmatrix} j_i \\ \dots \\ j_n \end{bmatrix} \tag{2-4}$$

Sedangkan rumus dalam melakukan normalisasi matrik adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai normalisasi} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2-5)$$

Keterangan :

a_{ij} = nilai matrik baris ke- i kolom ke- j

n = ordo matrik

Nilai CI tidak akan berarti apabila terdapat standar untuk menyatakan apakah CI menunjukkan matriks yang konsisten. Saaty memberikan patokan dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sample. Saaty berpendapat bahwa suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan juga nilai *Consistency Index*, yang disebut dengan *Random Index* (RI).

Dengan membandingkan CI dengan RI maka didapatkan patokan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan *Consistency Ratio* (CR), dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2-6)$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Dari 500 buah sample matriks acak dengan skala perbandingan 1 – 9 untuk beberapa orde matrik, nilai rata-rata *Random Index* (RI) ditunjukkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Nilai *Random Index* [SAA-04]

Orde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari 10%. Apabila rasio konsistensi semakin mendekati ke angka nol berarti semakin baik nilainya dan menunjukkan kekonsistenan matriks perbandingan tersebut.

2.6 Analisis Perancangan Terstruktur

Dalam tahap perancangan suatu sistem diperlukan adanya teknik-teknik penyusunan sistem untuk menganalisa dan mendokumentasikan data yang mengalir di dalam sistem tersebut. *Tools* yang digunakan untuk memodelkan adalah *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Conceptual Data Model (CDM)* dan *Physical Data Model (PDM)*.

2.6.1 Context Diagram

Context Diagram atau diagram konteks adalah model atau gambar yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Untuk menggambarkan diagram konteks, kita deskripsikan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan darimana sumbernya, serta informasi apa saja yang akan dihasilkan oleh sistem tersebut dan kemana informasi tersebut akan diberikan.

2.6.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram alir yang direpresentasikan dalam bentuk lambang-lambang tertentu yang menunjukkan proses atau fungsi, aliran data, tempat penyimpanan data, dan entitas eksternal. Penggunaan DFD sangat berguna untuk mengetahui prosedur suatu program. Keuntungan yang lain adalah mempermudah pemakai atau user yang kurang menguasai komputer, untuk mengerti sistem yang akan dibuat.

2.6.3 Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) merupakan model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antara entitas-entitas itu. CDM dipakai untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logik. Struktur ini independen terhadap semua *software* maupun struktur *data storage* tertentu yang digunakan dalam aplikasi ini. CDM terdiri dari objek yang tidak diimplementasikan secara langsung kedalam basis data yang sesungguhnya.

2.6.4 Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) merupakan gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik. Penggambaran rancangan PDM memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya. PDM sendiri adalah hasil *generate* dari CDM.

2.7 Sistem Basis Data

Basis data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh perangkat lunak (sistem) yang khusus/spesifik. Perangkat lunak inilah (disebut DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali [FAT-99].

Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut dengan sistem basis data (*database system*). Sistem basis data ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain dan tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam *database* adalah sebagai berikut :

1. Dapat melakukan perubahan-perubahan data untuk menyelesaikan dan untuk pengembangan yang akan datang.
2. Dapat mengurangi redudansi data atau duplikasi data.
3. Dapat menyimpan seluruh data dan informasi secara terpusat.
4. Dapat menjamin keamanan data.

2.8 Perangkat Lunak Pendukung

Berdasarkan hasil penelitian dan observasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak pendukung yang dibutuhkan pada proses pembuatan sistem pemilihan bidang studi terdiri dari beberapa aplikasi yaitu XAMPP 1.8.1, Framework CodeIgniter 1.7.2, Adobe Dreamweaver CS5 dan Mozilla Firefox.

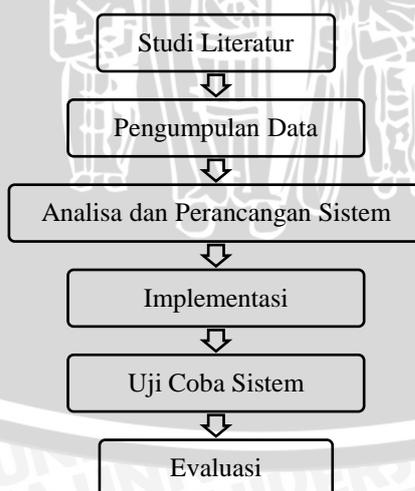
BAB III

METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dibahas mengenai metode, rancangan yang digunakan dan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian pemilihan bidang studi di perguruan tinggi menggunakan metode ANP. Metodologi yang dilakukan dalam penyelesaian masalah pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

1. Melakukan studi literatur mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan bidang studi dan metode ANP.
2. Mengumpulkan data nilai dan data hasil tes psikologi siswa SMA Negeri 3 Malang.
3. Melakukan analisa dan perancangan sistem dengan metode ANP.
4. Mengimplementasikan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan dengan membangun sebuah aplikasi.
5. Melakukan proses pengujian terhadap perangkat lunak.
6. Mengevaluasi tingkat keberhasilan *output* yang dihasilkan oleh aplikasi.

Alur dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Dalam penelitian ini dibutuhkan studi literatur untuk merealisasikan tujuan dan penyelesaian masalah. Teori-teori mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan bidang studi dan metode ANP yang digunakan sebagai dasar penelitian diperoleh dari buku, jurnal dan *browsing* dari internet. Kemudian data yang diperoleh diolah sehingga dapat digunakan untuk analisis. Setelah dianalisis maka dapat diimplementasikan ke dalam program/aplikasi.

3.2 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai siswa SMA Negeri 3 Malang lulusan tahun 2010/2011 dari semester 1 sampai semester 5 dan data hasil tes psikologi siswa SMA Negeri 3 Malang lulusan tahun 2010/2011 pada saat kelas X.

3.3 Analisa Permasalahan

Di SMA Negeri 3 Malang, pemilihan bidang studi untuk para calon mahasiswa dibantu oleh guru BP dengan melihat kestabilan nilai siswa pada mata pelajaran tertentu dari kelas X sampai kelas XII namun tanpa memperhatikan faktor bakat dan minat dari siswa tersebut. Dari permasalahan tersebut dapat digolongkan ke dalam permasalahan yang bersifat *multicriteria*, sehingga metode ANP cocok untuk untuk menyelesaikan permasalahan ini.

3.4 *Functional Requirement* dan *Non-Functional Requirement*

Functional Requirement adalah suatu kebutuhan yang harus ada pada sistem yang dibuat. Sedangkan *Non-Functional Requirement* adalah suatu kebutuhan dalam sistem untuk menambah kualitas sistem yang telah ada agar menjadi lebih baik lagi. Berikut ini akan dijelaskan mengenai *Functional Requirement* dan *Non-Functional Requirement* pada sistem pemilihan bidang studi.

3.4.1 *Functional Requirement*

Functional requirement untuk admin pada sistem pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

1. Sistem Login

Analisa : Sistem menyediakan fitur login agar *user* dapat masuk ke dalam sistem.

Requirement Spesification :

- a. Sistem dapat diakses bila *user* mempunyai *username* dan *password*.
- b. Sistem akan mengecek apabila *username* dan *password* benar maka akan masuk kedalam menu utama, jika salah akan ditampilkan pesan kesalahan.

2. Sistem Manajemen Bidang

Analisa : Sistem menyediakan fitur manajemen bidang untuk menambah, mengedit dan menghapus data bidang.

Requirement Spesification :

- a. Sistem ini dapat diakses ketika *user* melakukan *login* sebagai admin.
- b. Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data bidang.

3. Sistem Pembobotan

Analisa : Sistem menyediakan fitur pembobotan untuk menentukan nilai masing-masing bobot tiap kriteria ANP.

Requirement Spesification :

- a. Sistem ini dapat diakses ketika *user* melakukan *login* sebagai admin.
- b. Sistem mempunyai kriteria akademik dan bakat.
- c. Sistem dapat melakukan perbandingan antar kriteria.
- d. Sistem dapat melakukan perhitungan nilai akhir untuk tiap bidang.

Functional requirement untuk anggota pada sistem pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

1. Sistem Login

Analisa : Sistem menyediakan fitur login agar *user* dapat masuk ke sistem.

Requirement Spesification :

- a. Sistem dapat diakses bila *user* mempunyai *username* dan *password*.

b. Sistem akan mengecek apabila *username* dan *password* benar maka akan masuk kedalam menu utama, jika salah akan ditampilkan pesan kesalahan.

2. Sistem Manajemen Anggota

Analisa : Sistem menyediakan fitur manajemen anggota untuk mengedit data anggota.

Requirement Specification :

a. Sistem ini dapat diakses ketika *user* melakukan *login* sebagai anggota.

b. Sistem dapat mengedit data anggota.

3. Sistem Penilaian

Analisa : Sistem menyediakan fitur penilaian untuk menampilkan hasil rekomendasi bidang studi yang sesuai dengan anggota.

Requirement Specification :

a. Sistem ini dapat diakses ketika *user* melakukan *login* sebagai anggota.

b. Sistem dapat menampilkan hasil rekomendasi bidang studi untuk anggota.

3.4.2 Non-Functional Requirement

Non-Functional requirement pada sistem pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

1. Desain *interface* yang *user friendly* terhadap *user*.
2. Tersedia fasilitas *search* untuk memudahkan admin mencari anggota yang terdaftar dalam sistem.
3. Tersedia fitur pengaturan untuk mengubah *password* agar keamanan *user* terjaga secara berkala.
4. Admin dapat menghapus anggota dari sistem.

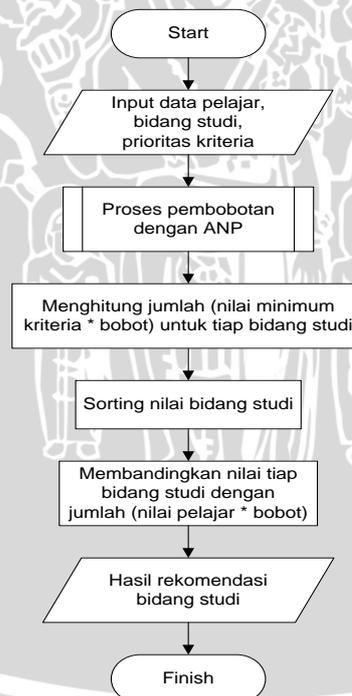
3.5 Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini adalah sistem pemilihan bidang studi di perguruan tinggi menggunakan metode ANP. Hasil dari sistem ini adalah rekomendasi bidang studi untuk para calon mahasiswa baru. Dalam sistem ini terdapat 2 jenis *user* yaitu admin dan anggota, dimana 2 *user* tersebut

dibedakan dalam hak akses terhadap sistem. Tentunya admin mempunyai hak akses yang lebih banyak dibandingkan anggota. Admin dapat mengisi kuisioner untuk menentukan bobot masing-masing kriteria. Nilai kuisioner diperoleh dari seorang pakar di bidang psikologi atau yang berhubungan dengan akademik. Admin juga dapat menginputkan data bidang studi. Sedangkan anggota dapat menginputkan nilai-nilai yang dibutuhkan oleh sistem dan sistem akan melakukan komputasi yang nantinya memberikan *output* berupa rekomendasi bidang studi yang sesuai.

3.6 Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, berikut ini akan dibahas mengenai proses pada sistem pemilihan bidang studi. Secara umum sistem pemilihan bidang studi menggunakan metode ANP terdiri dari beberapa tahap yang digambarkan pada gambar 3.2.

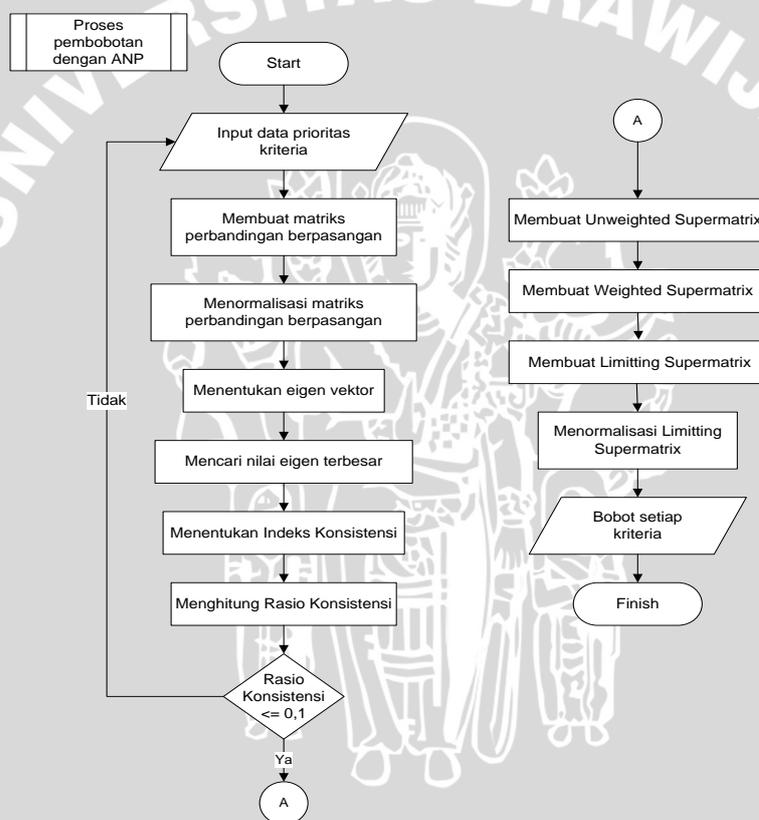


Gambar 3. 2 *Flowchart* Pemilihan Bidang Studi

Dari Gambar 3.2 diatas dapat dijelaskan bahwa data inputan terdiri dari 3 macam data, yaitu data pelajar, data bidang, dan data prioritas kriteria. Untuk proses pembobotan menggunakan metode ANP akan dijelaskan pada Gambar 3.3.

Setelah bobot setiap kriteria didapatkan, dilakukan perhitungan dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai minimum tiap kriteria dengan bobot. Perhitungan tersebut dilakukan untuk setiap bidang. Lalu dilakukan *sorting* nilai tertinggi hingga terendah. Dalam perhitungan yang lain akan dilakukan penjumlahan hasil perkalian nilai pelajar dengan bobot yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil *sorting* untuk mendapatkan hasil akhir rekomendasi bidang studi.

Proses pembobotan dengan menggunakan metode ANP dijelaskan pada Gambar 3.3 berikut ini :



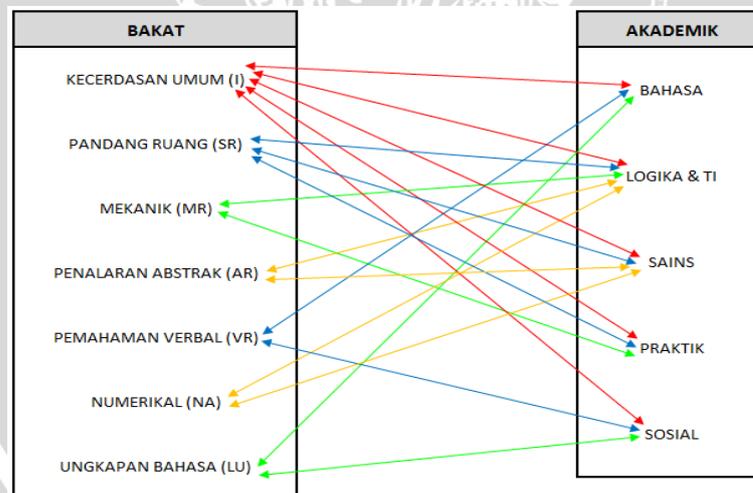
Gambar 3. 3 Flowchart Proses Pembobotan dengan ANP

Dari Gambar 3.3 diatas dapat dijelaskan bahwa pembobotan dimulai dari input data prioritas kriteria yang dimana nilainya akan dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan. Selanjutnya matriks perbandingan berpasangan tersebut dinormalisasi untuk menentukan eigen vektor, menentukan indeks konsistensi dan menghitung rasio konsistensi. Apabila rasio konsistensi yang didapatkan kurang dari sama dengan 0,1 atau mendekati nol berarti semakin

baik nilainya dan menunjukkan kekonsistensian dan dilanjutkan ke langkah selanjutnya untuk membuat *unweighted supermatrix*. Tetapi jika rasio konsistensi lebih dari 0,1 maka harus menginputkan ulang data prioritas kriteria. Selanjutnya *unweighted supermatrix* dikalikan dengan *cluster matrix* untuk mencari *weighted supermatrix*. Kemudian dicari *limitting supermatrix* dan dinormalisasi untuk mendapatkan bobot akhir setiap kriteria.

3.7 Model Jaringan ANP

Dalam bagian ini akan dijelaskan mengenai model jaringan ANP. Sebelum melakukan perhitungan manual dengan metode ANP, terlebih dahulu harus menentukan hubungan antar *node* pada setiap kriteria. Model jaringan ANP pemilihan bidang studi ini dibuat berdasarkan hasil konsultasi dengan Unit Bimbingan Konseling dan Penempatan Kerja (BKPK) PTIIK Universitas Brawijaya. Gambar 3.4 merupakan model jaringan ANP pemilihan bidang studi yang menjelaskan keterkaitan antar *node* pada setiap kriteria yang diperlukan dalam proses perhitungan.



Gambar 3. 4 Jaringan ANP Pemilihan Bidang Studi

Jaringan ANP diatas terdiri dari 2 kriteria, yaitu kriteria bakat dan kriteria akademik. Kriteria bakat diperoleh dari hasil tes psikologi. Kriteria bakat terdiri dari 7 *node*, yaitu :

1. Kecerdasan Umum (*General Intelligence*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah secara umum.

2. Pandang Ruang (*Space Relation*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan pandang ruang dan mengimajinasikan bentuk akhir suatu obyek dari rancangan yang sudah ditentukan.
3. Mekanik (*Mechanical Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan prinsip dasar dan gerakan-gerakan mekanis.
4. Penalaran Abstrak (*Abstract Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang bersifat abstrak dan hubungan antara dua hal dengan menggunakan simbol-simbol yang tidak terkait oleh bahasa.
5. Pemahaman Verbal (*Verbal Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memahami dan memecahkan masalah secara logis dengan menggunakan bahasa.
6. Numerikal (*Numerical Ability*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir yang berhubungan dengan perhitungan angka.
7. Ungkapan Bahasa (*Language Utterance*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir logis dengan menggunakan ungkapan bahasa.

Sedangkan kriteria akademik diperoleh dari nilai akademik siswa. Kriteria akademik terdiri dari 5 *node*, yaitu :

1. Bahasa : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu bahasa dan sastra, meliputi Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
2. Logika & TI : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan kemampuan logika dan teknologi, meliputi TIK, matematika dan fisika.
3. Sains : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sains, meliputi biologi dan kimia.
4. Praktik : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan aktifitas praktik, meliputi penjaskes dan seni.
5. Sosial : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sosial, meliputi sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi dan PKN.

Dari model jaringan diatas dapat dilihat bahwa *node-node* pada kriteria bakat saling mempengaruhi *node-node* yang ada pada kriteria akademik dan sebaliknya. Misalnya *node* Kecerdasan Umum (I) pada kriteria bakat saling mempengaruhi terhadap *node* Bahasa, *node* Logika & TI, *node* Sains, *node* Praktik dan *node* Sosial pada kriteria akademik.

Untuk mendapatkan nilai akhir tiap bidang studi, dibutuhkan nilai minimum tiap kriteria dimana nilai-nilai tersebut diperoleh dari [FTH-11] dengan beberapa revisi. Batas minimum/standar tertentu untuk siswa yang disarankan memasuki bidang studi tertentu berdasarkan kriteria bakat ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Nilai Minimum Bakat

Bidang	I	SR	MR	AR	VR	NA	LU
Teknik	120	140	140	110	90	140	80
Sains	120	120	100	130	110	140	80
Kedokteran/Farmasi	120	140	140	100	120	100	90
Ekonomi/Manajemen	120	80	80	140	140	120	100
Psikologi	120	90	90	130	120	110	110
Sospol/Hukum/Komunikasi	130	80	80	120	140	90	130
Sastra/Seni/Budaya	110	110	80	110	130	80	140
Administrasi	110	80	80	100	140	120	100

Sedangkan standar minimum untuk siswa yang disarankan memasuki bidang studi tertentu berdasarkan kriteria akademik ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Nilai Minimum Akademik

Bidang	Bahasa	Logika	Sains	Praktik	Sosial
Teknik	60	80	80	80	60
Sains	70	80	80	70	60
Kedokteran/Farmasi	70	80	80	80	70
Ekonomi/Manajemen	70	80	60	70	80
Psikologi	70	80	60	70	80
Sospol/Hukum/Komunikasi	80	70	60	60	80
Sastra/Seni/Budaya	80	60	60	70	80
Administrasi	75	75	70	60	75

3.8 Pengolahan dan Perhitungan Manual ANP

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai pengolahan data menggunakan metode ANP. Setelah model jaringan dibuat, langkah selanjutnya adalah membuat kuisisioner untuk menentukan bobot prioritas kriteria dengan skala perbandingan yang sudah dibuat oleh Saaty (1985). Kuisisioner untuk *node* Bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Bahasa

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pemahaman Verbal (VR)
2	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ungkapan Bahasa (LU)
3	Pemahaman Verbal (VR)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ungkapan Bahasa (LU)

Kuisisioner pada perhitungan manual disini menggunakan nilai *default* yaitu 1 yang artinya setiap *node* yang dibandingkan mempunyai pengaruh yang sama besar. Misalnya *node* Kecerdasan Umum (I) mempunyai nilai 1 dibandingkan *node* Pemahaman Verbal (VR) yang artinya Kecerdasan Umum (I) sama besar pengaruhnya dengan Pemahaman Verbal (VR) terhadap *node* Bahasa. Dan otomatis nilai dari *node* Pemahaman Verbal (VR) adalah 1 yang merupakan kebalikan dari nilai *node* Kecerdasan Umum (I).

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Bahasa

	I	VR	LU
I	1.000000	1.000000	1.000000
VR	1.000000	1.000000	1.000000
LU	1.000000	1.000000	1.000000
jumlah	3.000000	3.000000	3.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi berdasarkan Persamaan (2-5). Misalnya untuk mencari (I,I) adalah sebagai berikut :

$$(I,I) = 1/3 = 0,333333$$

Untuk hasil perhitungan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Bahasa

	I	VR	LU	total	eigen vektor
I	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
VR	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
LU	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
Jumlah	1.000000	1.000000	1.000000	3.000000	1.000000

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai eigen vektor berdasarkan Persamaan (2-4). Misalnya mencari nilai eigen vektor untuk I sebagai berikut :

$$I = 1/3 = 0,333333$$

Untuk hasil keseluruhan eigen vektor dapat dilihat pada kolom eigen vektor pada Tabel 3.5. Dimana nilai-nilai eigen vektor tersebut merupakan nilai yang nantinya digunakan untuk menyusun *unweight supermatrix*.

Kemudian mencari indeks konsistensi berdasarkan Persamaan (2-2) dan Persamaan (2-3).

$$\lambda_{\text{maks}} = (3 \cdot 0,333333) + (3 \cdot 0,333333) + (3 \cdot 0,333333) = 3$$

$$CI = (3-3) / (3-1) = 0$$

Kemudian mencari rasio konsistensi berdasarkan Persamaan (2-6) dengan nilai Random Index berdasarkan Tabel 2.2.

$$CR = 0/0,58 = 0$$

Kuisisioner untuk *node* Logika & TI dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Logika & TI

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node	
1	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mekanik (MR)
2	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Numerikal (NA)
3	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penalaran Abstrak (AR)
4	Mekanik (MR)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Numerikal (NA)
5	Mekanik (MR)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penalaran Abstrak (AR)
6	Numerikal (NA)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penalaran Abstrak (AR)

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Logika & TI

	I	MR	NA	AR
I	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
MR	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
NA	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
AR	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
jumlah	4.000000	4.000000	4.000000	4.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi dengan cara yang sama seperti diatas, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Logika & TI

	I	MR	NA	AR	total	eigen vektor
I	0.250000	0.250000	0.250000	0.250000	1.000000	0.250000
MR	0.250000	0.250000	0.250000	0.250000	1.000000	0.250000
NA	0.250000	0.250000	0.250000	0.250000	1.000000	0.250000
AR	0.250000	0.250000	0.250000	0.250000	1.000000	0.250000
jumlah	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	4.000000	1.000000

Kemudian mencari indeks konsistensi dan rasio konsistensi dengan cara sebagai berikut :

$$\lambda_{\text{maks}} = (4 \times 0,25) + (4 \times 0,25) + (4 \times 0,25) + (4 \times 0,25) = 4$$

$$CI = (4-4) / (4-1) = 0$$

$$CR = 0/0,9 = 0$$

Kuisisioner untuk *node* Sains dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Sains

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node		
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9	
1	Kecerdasan Umum (I)																			Numerikal (NA)

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Sains

	I	NA
I	1.000000	1.000000
NA	1.000000	1.000000
jumlah	2.000000	2.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi dengan cara yang sama seperti diatas, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node Sains*

	I	NA	total	eigen vektor
I	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
NA	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
jumlah	1.000000	1.000000	2.000000	1.000000

Kuisisioner untuk *node* Praktik dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Perbandingan Berpasangan pada *Node Praktik*

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mekanik (MR)
2	Kecerdasan Umum (I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pandang Ruang (SR)
3	Mekanik (MR)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pandang Ruang (SR)

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node Praktik*

	I	MR	SR
I	1.000000	1.000000	1.000000
MR	1.000000	1.000000	1.000000
SR	1.000000	1.000000	1.000000
jumlah	3.000000	3.000000	3.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node Praktik*

	I	MR	SR	total	eigen vektor
I	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
MR	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
SR	0.333333	0.333333	0.333333	1.000000	0.333333
jumlah	1.000000	1.000000	1.000000	3.000000	1.000000

Kemudian mencari indeks konsistensi dan rasio konsistensi sebagai berikut :

$$\lambda_{\text{maks}} = (3 \times 0,333333) + (3 \times 0,333333) + (3 \times 0,333333) = 3$$

$$CI = (3-3) / (3-1) = 0$$

$$CR = 0/0,58 = 0$$

Kuisisioner untuk *node* Sosial dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Sosial

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node		
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9	
1	Kecerdasan Umum (I)																			Pemahaman Verbal (VR)

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Sosial

	I	VR
I	1.000000	1.000000
VR	1.000000	1.000000
jumlah	2.000000	2.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi dengan cara yang sama seperti diatas, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Sosial

	I	VR	total	eigen vektor
I	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
VR	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
jumlah	1.000000	1.000000	2.000000	1.000000

Kuisisioner untuk *node* Kecerdasan Umum (I) dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 18 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Kecerdasan Umum (I)

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node		
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9	
1	Bahasa																			Logika & TI
2	Bahasa																			Sains
3	Bahasa																			Praktik
4	Bahasa																			Sosial
5	Logika & TI																			Sains

6	Logika & TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Praktik
7	Logika & TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
8	Sains	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Praktik
9	Sains	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
10	Praktik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Kecerdasan Umum (I)

	Bahasa	Logika	Sains	Praktik	Sosial
Bahasa	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Logika	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Sains	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Praktik	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Sosial	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
jumlah	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi dengan cara yang sama seperti diatas, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Kecerdasan Umum (I)

	Bahasa	Logika	Sains	Praktik	Sosial	total	eigen vektor
Bahasa	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	1.000000	0.200000
Logika	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	1.000000	0.200000
Sains	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	1.000000	0.200000
Praktik	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	1.000000	0.200000
Sosial	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	0.200000	1.000000	0.200000
jumlah	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	5.000000	1.000000

Kemudian mencari indeks konsistensi dan rasio konsistensi dengan cara sebagai berikut :

$$\lambda_{\text{maks}} = (5*0,2) + (5*0,2) + (5*0,2) + (5*0,2) + (5*0,2) = 5$$

$$CI = (5-5) / (5-1) = 0$$

$$CR = 0/1,12 = 0$$

Kuisisioner untuk *node* Mekanik (MR) dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3. 21 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Mekanik (MR)

No	Node	Tingkat Kepentingan																	Node
1	Logika & TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Praktik

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3. 22 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Mekanik (MR)

	Logika	Praktik
Logika	1.000000	1.000000
Praktik	1.000000	1.000000
jumlah	2.000000	2.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 3. 23 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Mekanik (MR)

	Logika	Praktik	total	eigen vektor
Logika	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
Praktik	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
jumlah	1.000000	1.000000	2.000000	1.000000

Kuisisioner untuk *node* Numerikal (NA) dapat dilihat pada Tabel 3.24.

Tabel 3. 24 Perbandingan Berpasangan pada *Node* Numerikal (NA)

No	Node	Tingkat Kepentingan																	Node
1	Logika & TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sains

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3. 25 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Numerikal (NA)

	Logika	Sains
Logika	1.000000	1.000000
Sains	1.000000	1.000000
jumlah	2.000000	2.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.26.

Tabel 3. 26 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Numerikal (NA)

	Logika	Sains	total	eigen vektor
Logika	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
Sains	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
jumlah	1.000000	1.000000	2.000000	1.000000

Kuisisioner untuk *node* Pemahaman Verbal (VR) dapat dilihat pada Tabel 3.27.

Tabel 3. 27 Berpasangan pada *Node* Pemahaman Verbal (VR)

No	Node	Tingkat Kepentingan																Node	
1	Bahasa	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial

Kemudian nilai-nilai diatas beserta kebalikannya dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 3.28.

Tabel 3. 28 Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Pemahaman Verbal (VR)

	Bahasa	Sosial
Bahasa	1.000000	1.000000
Sosial	1.000000	1.000000
jumlah	2.000000	2.000000

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk maka dilakukan normalisasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3. 29 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan *Node* Pemahaman Verbal (VR)

	Bahasa	Sosial	total	eigen vektor
Bahasa	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
Sosial	0.500000	0.500000	1.000000	0.500000
jumlah	1.000000	1.000000	2.000000	1.000000

Setelah diperoleh hasil normalisasi matriks perbandingan untuk semua *node*, kemudian hasil normalisasi dimasukkan kedalam suatu matriks yang disebut matriks tidak berbobot (*unweighted supermatrix*). Matriks tidak berbobot ditunjukkan pada Lampiran 1. Setelah *unweighted supermatrix* terbentuk, langkah selanjutnya adalah menentukan matriks perbandingan kriteria (*cluster matrix*) yang nantinya digunakan untuk menentukan matriks berbobot (*weighted supermatrix*), *cluster matrix* dapat dilihat pada Tabel 3.30.

Tabel 3. 30 *Cluster Matrix*

	Akademik	Bakat
Akademik	0.000000	1.000000
Bakat	1.000000	0.000000

Matriks berbobot (*weighted supermatrix*) dapat dicari dengan cara mengalikan matriks tidak berbobot (*unweighted supermatrix*) dengan matriks perbandingan kriteria (*cluster matrix*). *Weighted supermatrix* ditunjukkan pada Lampiran 2.

Langkah selanjutnya adalah membuat *limiting supermatrix* dengan cara memangkatkan *weighted supermatrix* secara terus menerus hingga nilai disetiap kolom dalam satu baris sama besar. *Weighted supermatrix* pangkat 2 ditunjukkan pada Lampiran 3. Perhitungan *limiting supermatrix* pada perhitungan manual menggunakan metode ANP kali ini hanya dilakukan sampai iterasi ke-3. *Weighted supermatrix* pangkat 3 atau iterasi 3 ditunjukkan pada Lampiran 4.

Dalam prakteknya, iterasi dilakukan sampai didapatkan nilai pada setiap kolom dalam satu baris sama besar. Kemudian nilai tersebut dinormalisasi untuk mendapatkan bobot akhir ANP.

Bobot setiap *node* yang diperoleh pada iterasi ke-3 ditunjukkan pada Tabel 3.31.

Tabel 3. 31 *Bobot Node*

No	<i>Node</i>	Bobot
1	Bahasa	0.125139
2	Logika & TI	0.169583
3	Sains	0.077222
4	Praktik	0.133472
5	Sosial	0.077917
6	Kecerdasan Umum (I)	0.151505
7	Pandang Ruang (SR)	0.028009
8	Mekanik (MR)	0.055093
9	Penalaran Abstrak (AR)	0.027083
10	Pemahaman Verbal (VR)	0.064815
11	Numerikal (NA)	0.058681
12	Ungkapan Bahasa (LU)	0.031481

Selanjutnya, nilai minimum kriteria dikalikan dengan masing-masing bobot, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan. Perhitungan tersebut dilakukan untuk setiap bidang. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Lampiran 5.

Kemudian dari hasil perhitungan dilakukan *sorting* nilai minimum bidang dari tertinggi hingga terendah yang ditunjukkan pada Tabel 3.32.

Tabel 3. 32 Hasil *Sorting* Nilai Minimum Bidang

No	Bidang	Nilai
1	Kedokteran/Farmasi	93.63845
2	Teknik	91.9667
3	Sains	90.95743
4	Ekonomi/Manajemen	90.42039
5	Psikologi	89.41228
6	Sospol/Hukum/Komunikasi	88.79862
7	Administrasi	86.647715
8	Sastra/Seni/Budaya	85.0567

Kemudian dilakukan perhitungan terhadap data *sample*. Data *sample* yang digunakan adalah data nilai siswa “X” SMAN 3 Malang. Nilai yang dipakai adalah nilai rata-rata mata pelajaran dari semester 1 sampai semester 5. Rincian nilai siswa “X” ditunjukkan pada Tabel 3.33.

Tabel 3. 33 Rincian Nilai Siswa

Kriteria Akademik	
Bahasa Indonesia	79.8
Bahasa Inggris	80.2
rata-rata (Bahasa)	80
Matematika	82.8
TIK	90.6
Fisika	78.4
rata-rata (Logika & TI)	83.93333333
Biologi	82.6
Kimia	82
rata-rata (Sains)	82.3
PENJASKES	88
Seni	84
rata-rata (Praktik)	86
Sejarah	81.4
Geografi	77
Ekonomi	75
Sosiologi	79.5
PKN	79.8
rata-rata (Sosial)	78.54

Kriteria Bakat	
Kecerdasan Umum (I)	112
Pandang Ruang (SR)	114
Mekanik (MR)	105
Penalaran Abstrak (AR)	110
Pemahaman Verbal (VR)	117
Numerikal (NA)	108
Ungkapan Bahasa (LU)	116

Selanjutnya, nilai yang didapatkan dikalikan dengan masing-masing bobot, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 3.34.

Tabel 3. 34 Hasil Perhitungan Nilai Siswa

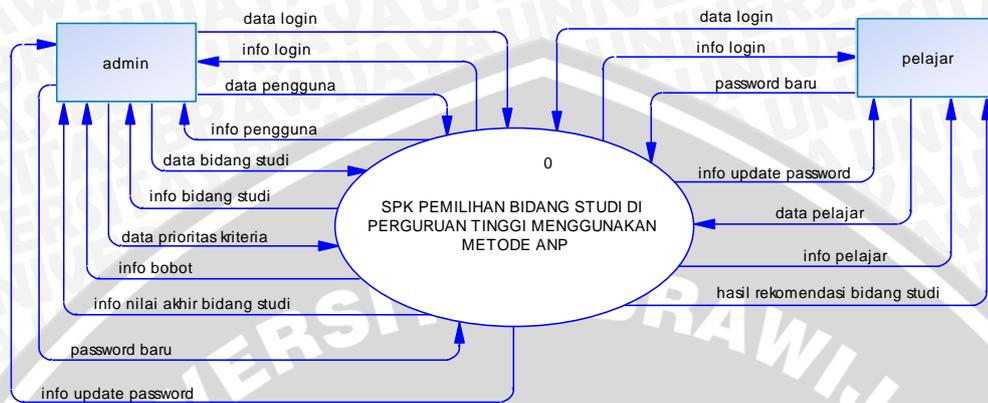
Node	Nilai
Bahasa	10.01112
Logika & TI	14.23366647
Sains	6.3553706
Praktik	11.478592
Sosial	6.11960118
Kecerdasan Umum (I)	16.96856
Pandang Ruang (SR)	3.193026
Mekanik (MR)	5.784765
Penalaran Abstrak (AR)	2.97913
Pemahaman Verbal (VR)	7.583355
Numerikal (NA)	6.337548
Ungkapan Bahasa (LU)	3.651796
Jumlah	94.69653025

Hasil perhitungan nilai yang didapatkan untuk siswa “X” adalah 94,69653025. Lalu nilai tersebut dibandingkan dengan hasil *sorting* nilai minimum bidang untuk mendapatkan hasil akhir rekomendasi bidang studi. Dengan nilai tersebut maka siswa “X” direkomendasikan untuk masuk bidang studi kedokteran/farmasi.

3.9 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks adalah model atau gambar yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Untuk menggambarkan diagram konteks, kita deskripsikan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan

darimana sumbernya, serta informasi apa saja yang dihasilkan oleh sistem dan kemana informasi tersebut akan diberikan. Gambar 3.5 merupakan diagram konteks sistem pemilihan bidang studi.



Gambar 3.5 Context Diagram

Dari Gambar 3.5 diatas dapat dilihat bahwa diagram konteks dari sistem pemilihan bidang studi terdiri dari 2 entitas, yaitu admin dan pelajar. Dari entitas-entitas tersebut diperoleh data yang dibutuhkan oleh sistem.

3.10 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah sebuah model logika atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data itu disimpan, lalu proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD juga menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

3.10.1 DFD Level 1

DFD Level 1 merupakan penjabaran dari diagram konteks. Jika pada diagram konteks hanya digambarkan oleh lingkungan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem, maka pada DFD Level 1 ini akan ditunjukkan proses apa saja yang ada pada sistem. DFD Level 1 ditunjukkan pada gambar 3.6.

3.10.3 DFD Level 2 Pengolahan Master Data

DFD Level 2 pengolahan master data merupakan penjabaran dari proses pengolahan master data yang ada pada DFD Level 1. DFD Level 2 pengolahan master data ditunjukkan pada gambar 3.8.

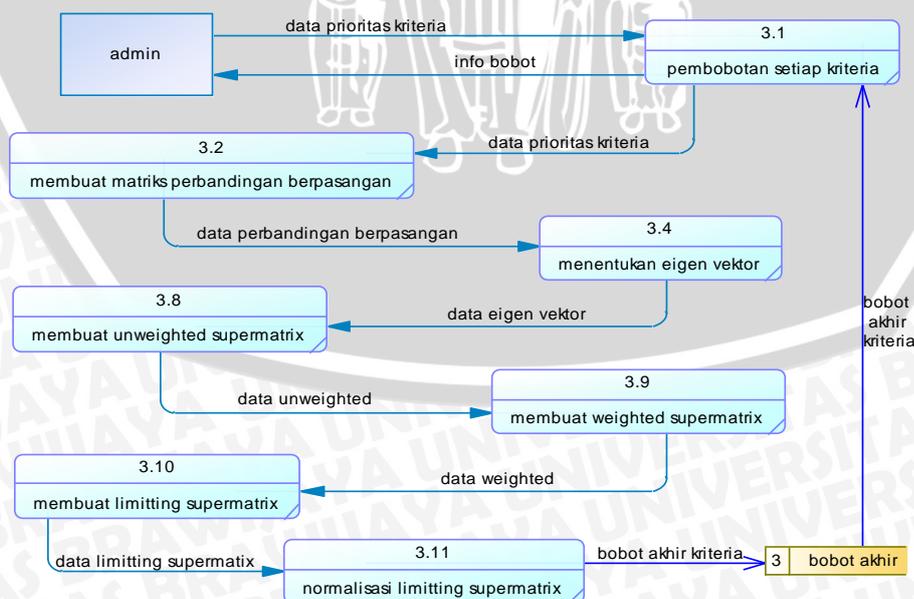


Gambar 3. 8 DFD Level 2 Pengolahan Master Data

Didalam proses pengolahan master data terdapat 2 sub proses yaitu sub proses pengolahan data bidang dan sub proses pengolahan data pelajar. Data bidang yang diolah pada pengolahan data bidang disimpan di *data store* bidang sedangkan data pelajar yang diolah pada pengolahan data pelajar disimpan di *data store* pelajar.

3.10.4 DFD Level 2 Proses Pembobotan

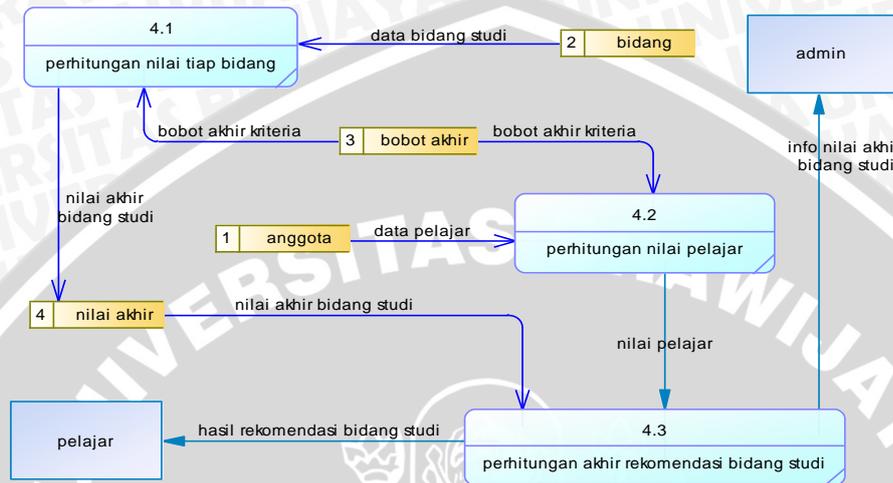
DFD Level 2 proses pembobotan merupakan penjabaran dari proses pembobotan menggunakan ANP yang ada pada DFD Level 1. DFD Level 2 proses pembobotan ditunjukkan pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 DFD Level 2 Proses Pembobotan Menggunakan ANP

3.10.5 DFD Level 2 Proses Penilaian

DFD Level 2 proses penilaian merupakan penjabaran dari proses penilaian yang ada pada DFD Level 1. DFD Level 2 proses penilaian ditunjukkan pada gambar 3.10.

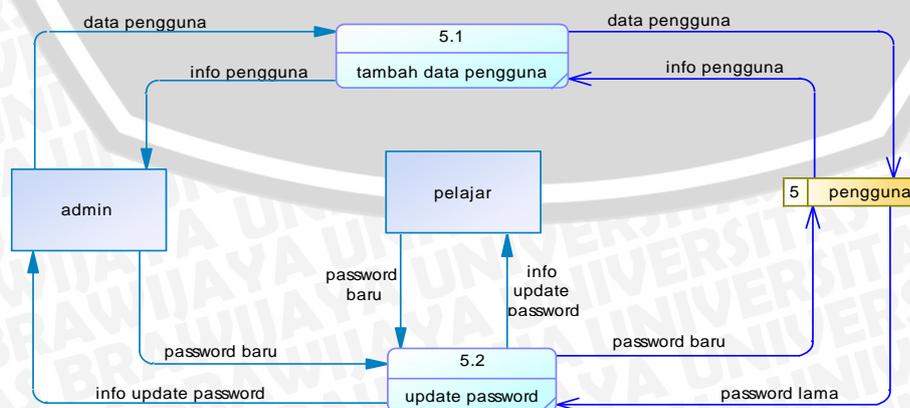


Gambar 3. 10 DFD Level 2 Proses Penilaian

Didalam proses penilaian terdapat 3 sub proses yaitu sub proses perhitungan nilai tiap bidang, sub proses perhitungan nilai pelajar dan sub proses perhitungan akhir rekomendasi bidang studi.

3.10.6 DFD Level 2 Pengaturan Pengguna

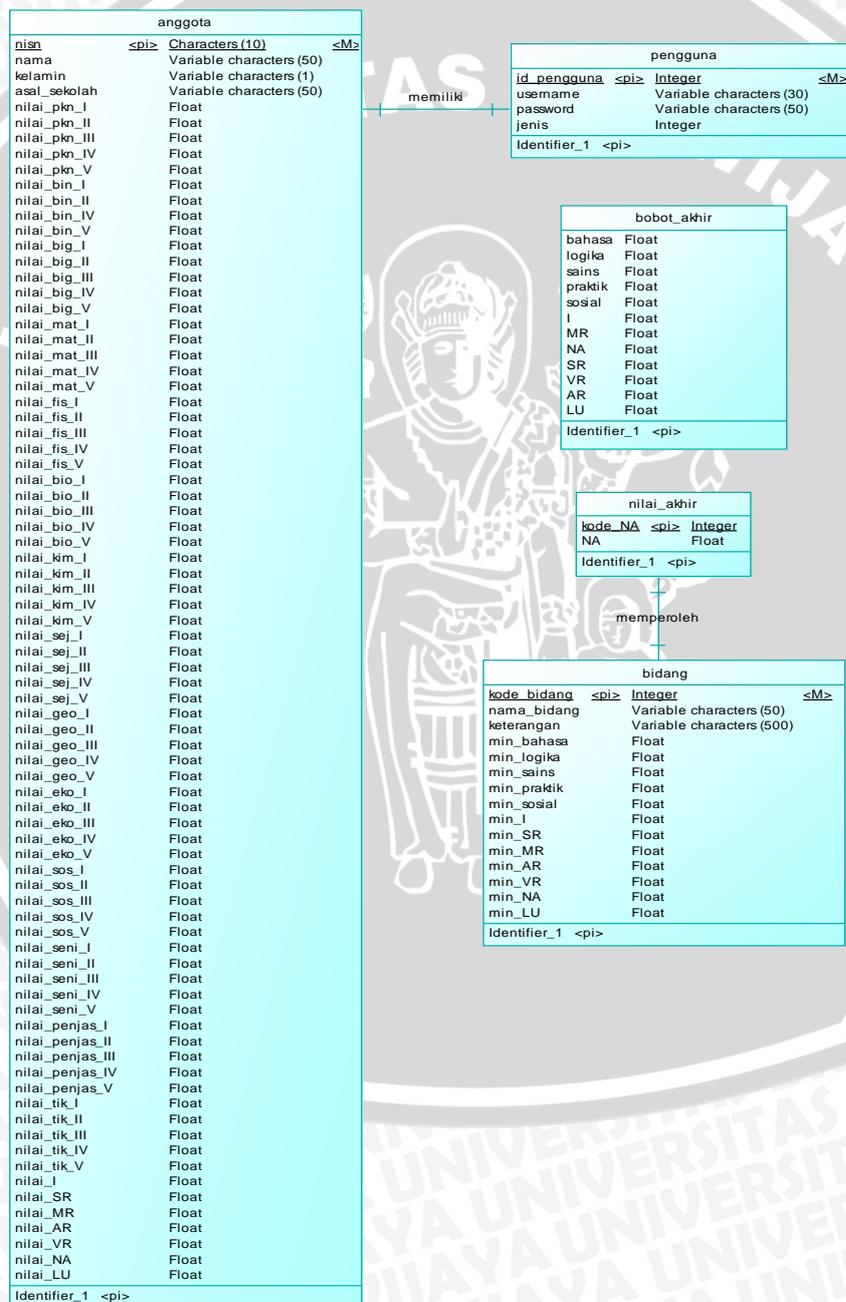
DFD Level 2 pengaturan pengguna merupakan penjabaran dari pengaturan pengguna yang ada pada DFD Level 1. DFD Level 2 pengaturan pengguna ditunjukkan pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 DFD Level 2 Pengaturan Pengguna

3.11 Conceptual Data Model (CDM)

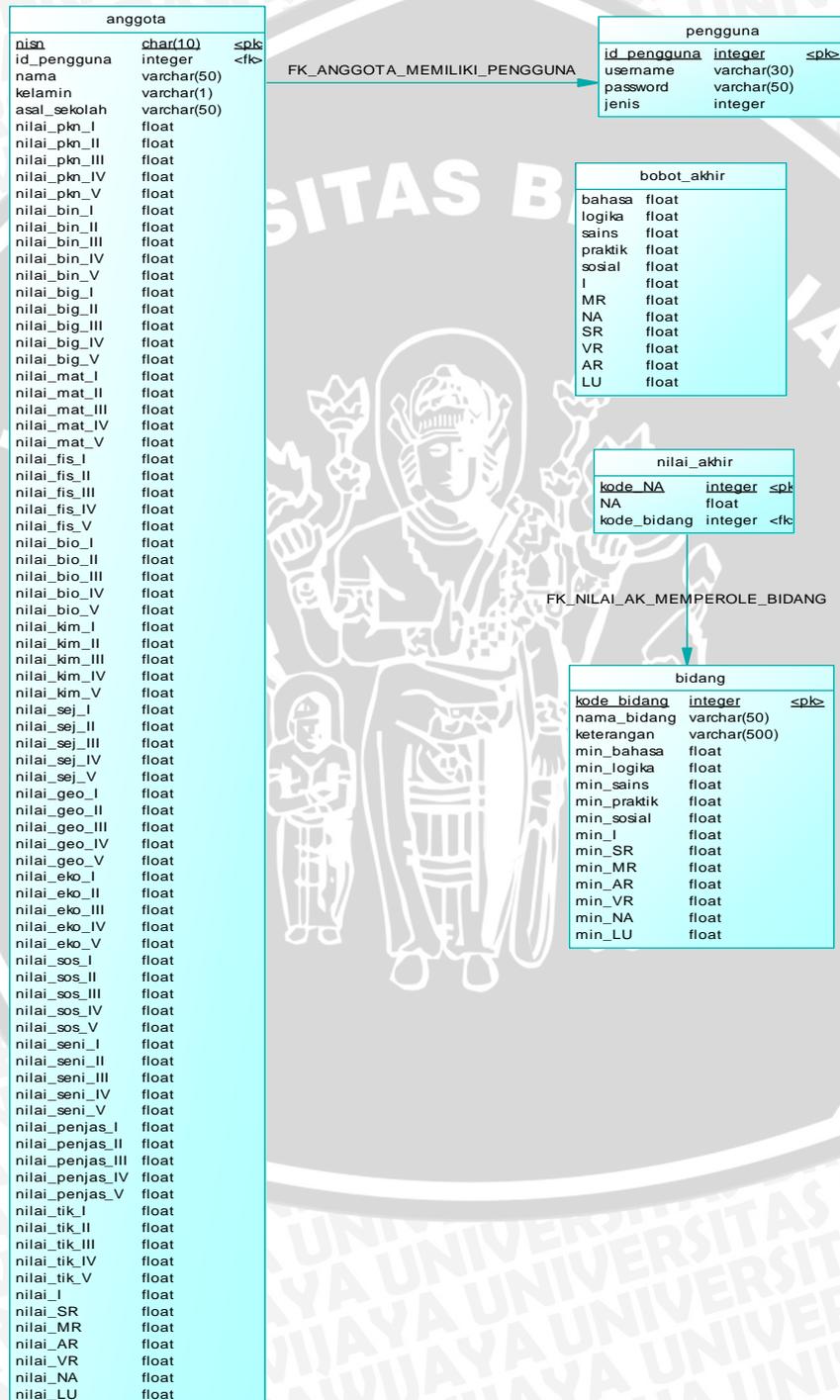
Conceptual Data Model (CDM) dipakai untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logik. Struktur ini independen terhadap semua *software* maupun struktur *data storage* tertentu yang digunakan dalam aplikasi ini. CDM terdiri dari objek yang tidak diimplementasikan secara langsung kedalam basis data yang sesungguhnya. CDM pada sistem pemilihan bidang studi ditunjukkan oleh gambar 3.12.



Gambar 3. 12 *Conceptual Data Model* Sistem Pemilihan Bidang Studi

3.12 Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) merupakan gambaran secara detail basis data dalam bentuk fisik. Penggambaran rancangan PDM memperlihatkan struktur penyimpanan data yang benar pada basis data yang digunakan sesungguhnya. PDM pada sistem pemilihan bidang studi ditunjukkan oleh gambar 3.13.



Gambar 3. 13 *Physical Data Model* Sistem Pemilihan Bidang Studi

3.13 Struktur Database

Struktur database yang digunakan dalam sistem pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

1. Nama Tabel : Pengguna

Fungsi : Menyimpan data pengguna yang digunakan saat *login*

Tabel 3. 35 Pengguna

No	Field Name	Type	Length	Constraint	Description
1	id_pengguna	integer		PK	Kode user (pengguna)
2	username	varchar	30		Nama user
3	password	varchar	50		Password user
4	jenis	integer			Jenis user

2. Nama Tabel : Anggota

Fungsi : Menyimpan data anggota

Tabel 3. 36 Anggota

No	Field Name	Type	Length	Constraint	Description
1	nisan	integer		PK	Kode anggota
2	id_pengguna	integer		FK	Kode user (pengguna)
3	nama	varchar	50		Nama anggota
4	kelamin	varchar	1		Jenis kelamin
5	asal_sekolah	varchar	50		Asal sekolah
6	nilai_pkn_I	float			Nilai pkn semester 1
7	nilai_pkn_II	float			Nilai pkn semester 2
8	nilai_pkn_III	float			Nilai pkn semester 3
9	nilai_pkn_IV	float			Nilai pkn semester 4
10	nilai_pkn_V	float			Nilai pkn semester 5
11	nilai_bin_I	float			Nilai bahasa indonesia semester 1
12	nilai_bin_II	float			Nilai bahasa indonesia semester 2
13	nilai_bin_III	float			Nilai bahasa indonesia semester 3
14	nilai_bin_IV	float			Nilai bahasa indonesia semester 4
15	nilai_bin_V	float			Nilai bahasa indonesia semester 5
16	nilai_big_I	float			Nilai bahasa inggris semester 1
17	nilai_big_II	float			Nilai bahasa inggris semester 2
18	nilai_big_III	float			Nilai bahasa inggris semester 3
19	nilai_big_IV	float			Nilai bahasa inggris semester 4
20	nilai_big_V	float			Nilai bahasa inggris semester 5
21	nilai_mat_I	float			Nilai matematika semester 1
22	nilai_mat_II	float			Nilai matematika semester 2
23	nilai_mat_III	float			Nilai matematika semester 3
24	nilai_mat_IV	float			Nilai matematika semester 4

25	nilai_mat_V	float			Nilai matematika semester 5
26	nilai_fis_I	float			Nilai fisika semester 1
27	nilai_fis_II	float			Nilai fisika semester 2
28	nilai_fis_III	float			Nilai fisika semester 3
29	nilai_fis_IV	float			Nilai fisika semester 4
30	nilai_fis_V	float			Nilai fisika semester 5
31	nilai_bio_I	float			Nilai biologi semester 1
32	nilai_bio_II	float			Nilai biologi semester 2
33	nilai_bio_III	float			Nilai biologi semester 3
34	nilai_bio_IV	float			Nilai biologi semester 4
35	nilai_bio_V	float			Nilai biologi semester 5
36	nilai_kim_I	float			Nilai kimia semester 1
37	nilai_kim_II	float			Nilai kimia semester 2
38	nilai_kim_III	float			Nilai kimia semester 3
39	nilai_kim_IV	float			Nilai kimia semester 4
40	nilai_kim_V	float			Nilai kimia semester 5
41	nilai_sej_I	float			Nilai sejarah semester 1
42	nilai_sej_II	float			Nilai sejarah semester 2
43	nilai_sej_III	float			Nilai sejarah semester 3
44	nilai_sej_IV	float			Nilai sejarah semester 4
45	nilai_sej_V	float			Nilai sejarah semester 5
46	nilai_geo_I	float			Nilai geografi semester 1
47	nilai_geo_II	float			Nilai geografi semester 2
48	nilai_geo_III	float			Nilai geografi semester 3
49	nilai_geo_IV	float			Nilai geografi semester 4
50	nilai_geo_V	float			Nilai geografi semester 5
51	nilai_eko_I	float			Nilai ekonomi semester 1
52	nilai_eko_II	float			Nilai ekonomi semester 2
53	nilai_eko_III	float			Nilai ekonomi semester 3
54	nilai_eko_IV	float			Nilai ekonomi semester 4
55	nilai_eko_V	float			Nilai ekonomi semester 5
56	nilai_sos_I	float			Nilai sosiologi semester 1
57	nilai_sos_II	float			Nilai sosiologi semester 2
58	nilai_sos_III	float			Nilai sosiologi semester 3
59	nilai_sos_IV	float			Nilai sosiologi semester 4
60	nilai_sos_V	float			Nilai sosiologi semester 5
61	nilai_seni_I	float			Nilai seni semester 1
62	nilai_seni_II	float			Nilai seni semester 2
63	nilai_seni_III	float			Nilai seni semester 3
64	nilai_seni_IV	float			Nilai seni semester 4
65	nilai_seni_V	float			Nilai seni semester 5
66	nilai_penjas_I	float			Nilai penjas kes semester 1
67	nilai_penjas_II	float			Nilai penjas kes semester 2
68	nilai_penjas_III	float			Nilai penjas kes semester 3

69	nilai_penjas_IV	float			Nilai penjaskes semester 4
70	nilai_penjas_V	float			Nilai penjaskes semester 5
71	nilai_tik_I	float			Nilai TIK semester 1
72	nilai_tik_II	float			Nilai TIK semester 2
73	nilai_tik_III	float			Nilai TIK semester 3
74	nilai_tik_IV	float			Nilai TIK semester 4
75	nilai_tik_V	float			Nilai TIK semester 5
76	nilai_I	float			Nilai Kecerdasan Umum (I)
77	nilai_SR	float			Nilai Pandang Ruang (SR)
78	nilai_MR	float			Nilai Mekanik (MR)
79	nilai_AR	float			Nilai Penalaran Abstrak (AR)
80	nilai_VR	float			Nilai Pemahaman Verbal (VR)
81	nilai_NA	float			Nilai Numerikal (NA)
82	nilai_LU	float			Nilai Ungkapan Bahasa (LU)

3. Nama Tabel : Bidang

Fungsi : Menyimpan data bidang

Tabel 3. 37 Bidang

No	Field Name	Type	Length	Constraint	Description
1	kode_bidang	integer		PK	Kode bidang
2	nama_bidang	varchar	50		Nama bidang
3	keterangan	varchar	500		Keterangan bidang
4	min_bahasa	float			Nilai minimal bahasa
5	min_logika	float			Nilai minimal logika
6	min_sains	float			Nilai minimal sains
7	min_praktik	float			Nilai minimal praktik
8	min_sosial	float			Nilai minimal sosial
9	min_I	float			Nilai minimal Kecerdasan Umum
10	min_SR	float			Nilai minimal Pandang Ruang
11	min_MR	float			Nilai minimal Mekanik
12	min_AR	float			Nilai minimal Penalaran Abstrak
13	min_VR	float			Nilai minimal Pemahaman Verbal
14	min_NA	float			Nilai minimal Numerikal
15	min_LU	float			Nilai minimal Ungkapan Bahasa

4. Nama Tabel : Nilai Akhir

Fungsi : Menyimpan nilai akhir hasil perhitungan tiap bidang

Tabel 3. 38 Nilai Akhir

No	Field Name	Type	Length	Constraint	Description
1	kode_NA	integer		PK	Kode nilai akhir
2	kode_bidang	integer		FK	Kode bidang
3	NA	float			Nilai akhir bidang

5. Nama Tabel : Bobot Kriteria

Fungsi : Menyimpan bobot akhir setiap kriteria

Tabel 3. 39 Bobot Kriteria

No	Field Name	Type	Length	Constraint	Description
1	bahasa	float			Bobot bahasa
2	logika	float			Bobot logika
3	sains	float			Bobot sains
4	praktik	float			Bobot praktik
5	sosial	float			Bobot sosial
6	I	float			Bobot Kecerdasan Umum
7	MR	float			Bobot Mekanik
8	NA	float			Bobot Numerikal
9	SR	float			Bobot Pandang Ruang
10	VR	float			Bobot Pemahaman Verbal
11	AR	float			Bobot Penalaran Abstrak
12	LU	float			Bobot Ungkapan Bahasa

3.14 Rancangan Antar Muka Aplikasi

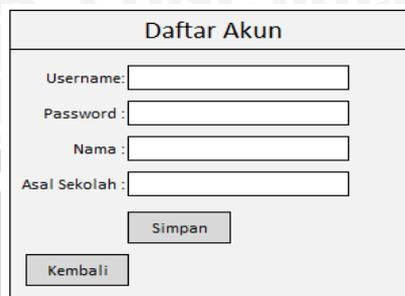
Pada sistem pemilihan bidang studi menggunakan metode ANP ini dibutuhkan *form input* dan *output* yang digunakan untuk interaksi antara *user* dengan sistem. *User* pada sistem ini terbagi menjadi 2 jenis, yaitu admin dan anggota.

3.14.1 Desain Form Login

Form login akan muncul ketika *user* membuka aplikasi. *User* harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password* untuk dapat mengakses sistem. Apabila *login* gagal, maka akan ditampilkan pesan kesalahan. Jika *login* berhasil maka akan ditampilkan *page home* sesuai dengan jenis *user* yang diinputkan. Desain *form login* ditunjukkan pada Gambar 3.14.

Gambar 3. 14 Desain Form Login

Untuk *user* baru dapat membuat akun dengan menekan *link* “disini”. Selanjutnya *user* baru diminta untuk mengisi seluruh isian *form* lalu menekan tombol Simpan. Desain *form* daftar akun ditunjukkan pada Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Desain *Form* Daftar Akun

3.14.2 Desain *Page* Admin

Page Admin akan muncul ketika admin berhasil melakukan *login*. Pada *page* admin akan ditampilkan pilihan menu *Home*, *Anggota*, *Bidang*, *Bobot*, *Nilai Akhir*, *Pengaturan* dan *Logout*.

3.14.2.1 Desain *Page* *Home*

Page *Home* adalah *page* yang akan ditampilkan setelah admin melakukan *login*. Pada *page* ini akan ditampilkan ucapan selamat datang dan deskripsi singkat sistem. Desain *Page* *Home* untuk admin ditunjukkan pada Gambar 3.16.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
TEXT						

Gambar 3. 16 Desain *Page* *Home* Admin

3.14.2.2 Desain *Page* *Daftar Anggota*

Page *Daftar Anggota* akan muncul ketika admin memilih menu *Anggota*. Pada *page* ini akan ditampilkan daftar anggota yang sudah terdaftar dalam sistem. Desain *Page* *Daftar Anggota* ditunjukkan pada Gambar 3.17.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout

Gambar 3. 17 Desain *Page* Daftar Anggota

3.14.2.3 Desain *Page* Bidang

Page Bidang akan muncul ketika admin memilih menu Bidang. Pada *page* ini akan ditampilkan data bidang. Selain itu juga terdapat pilihan untuk tambah data bidang, *update* data bidang dan hapus data bidang. Desain *Page* Bidang ditunjukkan pada Gambar 3.18.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
						update
						hapus
						update
						hapus

Tambah Data

Gambar 3. 18 Desain *Page* Bidang

3.14.2.4 Desain *Form* Tambah Data dan *Update* Data Bidang

Form tambah data bidang akan muncul ketika admin menekan tombol “Tambah Data” pada *page* bidang. *Form* ini digunakan untuk menambah data bidang baru yang belum ada pada *database* sistem. Sedangkan *form update* data bidang akan muncul ketika admin menekan pilihan “*update*” pada *page* bidang. *Form* ini digunakan untuk meng-*update* data bidang yang sudah ada pada *database* sistem. Desain *Form* Tambah Data dan *Update* Data Bidang ditunjukkan pada Gambar 3.19.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
Kode Bidang: <input type="text"/> Nama Bidang: <input type="text"/> Keterangan: <input type="text"/> Nilai Minimum Akademik: Bahasa: <input type="text"/> Logika & TI: <input type="text"/> Sains: <input type="text"/> Praktik: <input type="text"/> Sosial: <input type="text"/> Nilai Minimum Bakat: Kecerdasan Umum (I): <input type="text"/> Pandang Ruang (SR): <input type="text"/> Mekanik (MR): <input type="text"/> Penalaran Abstrak: <input type="text"/> Pemahaman Verbal: <input type="text"/> Numerikal (NA): <input type="text"/> Ungkapan Bahasa (LU): <input type="text"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Kembali"/>						

Gambar 3. 19 Desain Form Tambah Data dan Update Data Bidang

3.14.2.5 Desain Page Bobot

Page Bobot akan muncul ketika admin memilih menu Bobot. Pada page ini akan ditampilkan data bobot setiap node. Selain itu juga terdapat pilihan isi kuisisioner. Desain Page Bobot ditunjukkan pada Gambar 3.20.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
Bahasa : x x x x x Logika & TI : x x x x x Sains : x x x x x Praktik : x x x x x Sosial : x x x x x Kecerdasan Umum (I) : x x x x x Pandang Ruang (SR) : x x x x x Mekanik (MR) : x x x x x Penalaran Abstrak : x x x x x Pemahaman Verbal : x x x x x Numerikal (NA) : x x x x x Ungkapan Bahasa (LU) : x x x x x <input type="button" value="Isi Kuisisioner"/>						

Gambar 3. 20 Desain Page Bobot

3.14.2.6 Desain Form Kuisisioner

Form Kuisisioner akan muncul ketika admin menekan tombol “Isi Kuisisioner” yang ada pada page Bobot. Form ini digunakan untuk membuat pembobotan baru. Desain Form Kuisisioner ditunjukkan pada Gambar 3.21.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
node A	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9					node B
node B	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9					node C
node C	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9					node D

Gambar 3. 21 Desain *Form* Kuisisioner

3.14.2.7 Desain *Page* Nilai Akhir

Page Nilai Akhir akan muncul ketika admin memilih menu Nilai Akhir. Pada *page* ini akan ditampilkan nilai akhir tiap bidang. Desain *Page* Nilai Akhir ditunjukkan pada Gambar 3.22.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout

Gambar 3. 22 Desain *Page* Nilai Akhir

3.14.2.8 Desain *Page* Pengaturan

Page Pengaturan akan muncul ketika admin memilih menu Pengaturan. Pada *page* ini akan ditampilkan data pengguna sistem. Selain itu juga terdapat pilihan tambah data pengguna, *update password* dan hapus data pengguna. Desain *Page* Pengaturan ditunjukkan pada Gambar 3.23.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
					hapus	
					hapus	
					hapus	

Gambar 3. 23 Desain *Page* Pengaturan

3.14.2.9 Desain *Form* Tambah Data Pengguna

Form tambah data pengguna akan muncul ketika admin menekan tombol “Tambah Data” yang ada pada *page* Pengaturan. *Form* ini digunakan untuk membuat akun baru. Desain *Form* Tambah Data Pengguna ditunjukkan pada Gambar 3.24.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
Username : <input type="text"/>						
Password : <input type="password"/>						
Jenis : <input type="text"/>						
<input type="button" value="Simpan"/>						
<input type="button" value="Kembali"/>						

Gambar 3. 24 Desain *Form* Tambah Data Pengguna

3.14.2.10 Desain *Form* Update Password Admin

Form update password admin akan muncul ketika admin menekan tombol “Update Password” yang ada pada *page* Pengaturan. *Form* ini digunakan untuk meng-update password admin. Desain *Form* Update Password Admin ditunjukkan pada Gambar 3.25.

Home	Anggota	Bidang	Bobot	Nilai Akhir	Pengaturan	Logout
Username : <input type="text"/>						
Password Lama : <input type="password"/>						
Password Baru : <input type="password"/>						
<input type="button" value="Simpan"/>						
<input type="button" value="Kembali"/>						

Gambar 3. 25 Desain *Form* Update Password Admin

3.14.3 Desain *Page* Anggota

Page Anggota akan muncul ketika anggota berhasil melakukan *login*. Pada *page* anggota akan ditampilkan pilihan menu *Home*, Data Anggota, Hasil, Pengaturan dan Logout.

3.14.3.1 Desain *Page* Home

Page Home adalah *page* yang akan ditampilkan setelah anggota melakukan *login*. Pada *page* ini akan ditampilkan ucapan selamat datang dan deskripsi singkat sistem. Desain *Page* Home untuk anggota ditunjukkan pada Gambar 3.26.

Home	Data Anggota	Hasil	Pengaturan	Logout
TEXT				

Gambar 3. 26 Desain *Page* Home Anggota

3.14.3.2 Desain Page Data Anggota

Page Data Anggota akan muncul ketika anggota memilih menu Data Anggota. Pada page ini akan ditampilkan biodata anggota yang sudah terdaftar dalam sistem. Desain Page Data Anggota ditunjukkan pada Gambar 3.27.

Home	Data Anggota	Hasil	Pengaturan	Logout
NISN : x x x x x Nama : x x x x x x x x Asal Sekolah : x x x x x x x x Nilai Akademik : Bahasa : x x x x x Logika & TI : x x x x x Sains : x x x x x Praktik : x x x x x Sosial : x x x x x Nilai Bakat : Kecerdasan Umum (I) : x x x x x Pandang Ruang (SR) : x x x x x Mekanik (MR) : x x x x x Penalaran Abstrak : x x x x x Pemahaman Verbal : x x x x x Numerikal (NA) : x x x x x Ungkapan Bahasa (LU) : x x x x x				
<input type="button" value="Update Data"/>				

Gambar 3. 27 Desain Page Data Anggota

3.14.3.3 Desain Form Update Data Anggota

Form update data anggota akan muncul ketika anggota menekan tombol “Update Data” pada page Data Anggota. Form ini digunakan untuk meng-update data anggota yang sudah ada pada database sistem. Desain Form Update Data Anggota ditunjukkan pada Gambar 3.28.

Home	Data Anggota	Hasil	Pengaturan	Logout
NISN : <input type="text"/> Nama : <input type="text"/> Asal Sekolah : <input type="text"/> Nilai Akademik : Bahasa : <input type="text"/> Logika & TI : <input type="text"/> Sains : <input type="text"/> Praktik : <input type="text"/> Sosial : <input type="text"/> Nilai Bakat : Kecerdasan Umum (I) : <input type="text"/> Pandang Ruang (SR) : <input type="text"/> Mekanik (MR) : <input type="text"/> Penalaran Abstrak : <input type="text"/> Pemahaman Verbal : <input type="text"/> Numerikal (NA) : <input type="text"/> Ungkapan Bahasa (LU) : <input type="text"/>				
<input type="button" value="Simpan"/>				
<input type="button" value="Kembali"/>				

Gambar 3. 28 Desain Form Update Data Anggota



3.14.3.4 Desain Page Hasil

Page Hasil akan muncul ketika anggota memilih menu Hasil. Pada page ini akan ditampilkan hasil rekomendasi bidang studi yang sesuai untuk anggota. Desain Page Hasil ditunjukkan pada Gambar 3.29.

Home	Data Anggota	Hasil	Pengaturan	Logout

Gambar 3. 29 Page Hasil

3.14.3.5 Desain Page Pengaturan

Page Pengaturan akan muncul ketika anggota memilih menu Pengaturan. Pada page ini anggota dapat meng-update password-nya. Desain Page Pengaturan untuk anggota ditunjukkan pada Gambar 3.30.

Home	Data Anggota	Hasil	Pengaturan	Logout
Username : <input type="text"/>				
Password Lama : <input type="text"/>				
Password Baru : <input type="text"/>				
<input type="button" value="Simpan"/>				
<input type="button" value="Kembali"/>				

Gambar 3. 30 Desain Page Pengaturan untuk Anggota

BAB IV IMPLEMENTASI

1.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi yang akan dijelaskan dalam sub bab ini adalah lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak.

1.1.1 Lingkungan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Intel® Core™ i3 CPU M380 @ 2.53GHz
2. Memory 4 GB
3. Harddisk 320 GB
4. Monitor 14”
5. Keyboard
6. Mouse

1.1.2 Lingkungan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pemilihan bidang studi adalah sebagai berikut :

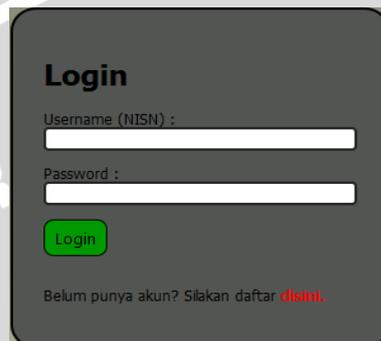
1. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64 bit
2. XAMPP 1.8.1
3. Framework CodeIgniter 1.7.2
4. Adobe Dreamweaver CS5
5. Mozilla Firefox

1.2 Implementasi Antarmuka

Setelah aplikasi dibuat, maka tahap selanjutnya adalah menjalankan aplikasi pada *browser*. *User* pada aplikasi pemilihan bidang studi ini terbagi menjadi 2 jenis, yaitu admin dan anggota. Berikut ini adalah penjelasan mengenai aplikasi pemilihan bidang studi.

1.2.1 Form Login

Form login akan muncul ketika *user* membuka aplikasi. *User* harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password* untuk dapat mengakses sistem. Apabila *login* gagal, maka akan ditampilkan pesan kesalahan. Jika *login* berhasil maka akan ditampilkan *page home* sesuai dengan jenis *user* yang diinputkan. *Form login* ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 *Form Login*

Untuk *user* baru dapat membuat akun dengan menekan *link* “*disini*”. Selanjutnya *user* baru diminta untuk mengisi seluruh isian *form* lalu menekan tombol *Simpan*. *Form* daftar akun ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 *Form* Daftar Akun

1.2.2 Page Admin

Page Admin akan muncul ketika *admin* berhasil melakukan *login*. Pada *page admin* akan ditampilkan pilihan menu *Home*, *Anggota*, *Bidang*, *Bobot*, *Nilai Akhir*, *Pengaturan* dan *Logout*.

1.2.2.1 Page Home

Page Home adalah page yang akan ditampilkan setelah admin melakukan login. Pada page ini akan ditampilkan ucapan selamat datang dan deskripsi singkat sistem. Page Home untuk admin ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Page Home Admin

1.2.2.2 Page Daftar Anggota

Page Daftar Anggota akan muncul ketika admin memilih menu Anggota. Pada page ini akan ditampilkan daftar anggota yang sudah terdaftar dalam sistem. Page Daftar Anggota ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Page Daftar Anggota

1.2.2.3 Page Bidang

Page Bidang akan muncul ketika admin memilih menu Bidang. Pada *page* ini akan ditampilkan data bidang. Selain itu juga terdapat pilihan untuk tambah data bidang, *update* data bidang dan hapus data bidang. *Page* Bidang ditunjukkan pada Gambar 4.5.

No	Nama Bidang	Min Bahasa	Min Logika	Min Sains	Min Praktik	Min Sosial	Min I	Min SR	Min MR	Min AR	Min VR	Min NA	Min LU	Action
1	Teknik	60	80	80	80	60	120	140	140	110	90	140	80	update hapus
2	Sains	70	80	80	70	60	120	120	100	130	110	140	80	update hapus
3	Kedokteran/Farmasi	70	80	80	80	70	120	140	140	100	120	100	90	update hapus
4	Ekonomi/Manajemen	70	80	60	70	80	120	80	80	140	140	120	100	update hapus
5	Psikologi	70	80	60	70	80	120	90	90	130	120	110	110	update hapus
6	Sospol/Hukum/Komunikasi	80	70	60	60	80	130	80	80	120	140	90	130	update hapus
7	Sastra/Seni/Budaya	80	60	60	70	80	110	110	80	110	130	80	140	update hapus
8	Administrasi	75	75	70	60	75	110	80	80	100	140	120	100	update hapus

Gambar 4.5 *Page* Bidang

1.2.2.4 Form Tambah Data dan Update Data Bidang

Form tambah data bidang akan muncul ketika admin menekan tombol “Tambah Data” pada *page* bidang. *Form* ini digunakan untuk menambah data bidang baru yang belum ada pada *database* sistem. Sedangkan *form update* data bidang akan muncul ketika admin menekan pilihan “*update*” pada *page* bidang. *Form* ini digunakan untuk meng-*update* data bidang yang sudah ada pada *database* sistem. *Form* Tambah Data dan *Update* Data Bidang ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Gambar 4. 6 Form Tambah Data dan Update Data Bidang

1.2.2.5 Desain Page Bobot

Page Bobot akan muncul ketika admin memilih menu Bobot. Pada page ini akan ditampilkan data bobot setiap *node*. Selain itu juga terdapat pilihan isi kuisisioner. Page Bobot ditunjukkan pada Gambar 4.7.

Gambar 4. 7 Page Bobot



1.2.2.6 Form Kuisioner

Form Kuisioner akan muncul ketika admin menekan tombol “Isi Kuisioner” yang ada pada *page* Bobot. Form ini digunakan untuk membuat pembobotan baru. Form Kuisioner ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Form Kuisioner

1.2.2.7 Page Nilai Akhir

Page Nilai Akhir akan muncul ketika admin memilih menu Nilai Akhir. Pada *page* ini akan ditampilkan nilai akhir tiap bidang. Page Nilai Akhir ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Page Nilai Akhir

1.2.2.8 Page Pengaturan

Page Pengaturan akan muncul ketika admin memilih menu Pengaturan. Pada *page* ini akan ditampilkan data pengguna sistem. Selain itu juga terdapat pilihan tambah data pengguna, *update password* dan hapus data pengguna. *Page* Pengaturan ditunjukkan pada Gambar 4.10.



No	Username	Jenis	Action
1	16034	Anggota	hapus
2	16036	Anggota	hapus
3	16039	Anggota	hapus
4	16041	Anggota	hapus
5	16042	Anggota	hapus
6	16050	Anggota	hapus
7	16051	Anggota	hapus
8	16052	Anggota	hapus
9	16056	Anggota	hapus
10	16060	Anggota	hapus

Gambar 4. 10 Page Pengaturan

1.2.2.9 Form Tambah Data Pengguna

Form tambah data pengguna akan muncul ketika admin menekan tombol “Tambah Data” yang ada pada *page* Pengaturan. *Form* ini digunakan untuk membuat akun baru. *Form* Tambah Data Pengguna ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Form Tambah Data Pengguna

Username (NISN) :

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan

Jenis : Admin

Password Baru :

Simpan

Kembali

Gambar 4. 11 Form Tambah Data Pengguna

1.2.2.10 Form Update Password Admin

Form update password admin akan muncul ketika admin menekan tombol “Update Password” yang ada pada page Pengaturan. Form ini digunakan untuk meng-update password admin. Form Update Password Admin ditunjukkan pada Gambar 4.12.



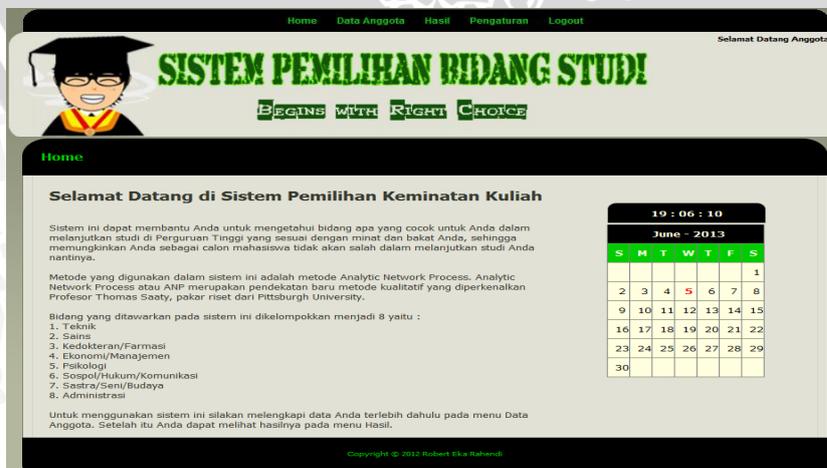
Gambar 4. 12 Form Update Password Admin

1.2.3 Page Anggota

Page Anggota akan muncul ketika anggota berhasil melakukan login. Pada page anggota akan ditampilkan pilihan menu Home, Data Anggota, Hasil, Pengaturan dan Logout.

1.2.3.1 Page Home

Page Home adalah page yang ditampilkan setelah anggota melakukan login. Pada page ini akan ditampilkan ucapan selamat datang dan deskripsi singkat sistem. Page Home untuk anggota ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Page Home Anggota



1.2.3.2 Page Data Anggota

Page Data Anggota akan muncul ketika anggota memilih menu Data Anggota. Pada *page* ini akan ditampilkan biodata anggota yang sudah terdaftar dalam sistem. *Page Data Anggota* ditunjukkan pada Gambar 4.14.

The screenshot displays the 'Data Anggota' page. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Data Anggota', 'Hesal', 'Pengaturan', and 'Logout'. A user profile card shows a graduation cap icon and the text 'SISTEM PEMILIHAN BIDANG STUDI' and 'BEGINS WITH RIGHT CHOICE'. Below this, the 'Data Anggota' section contains the following information:

NISN : 16039
 Nama Lengkap : SISWA X
 Jenis Kelamin : L
 Asal Sekolah : SMAN 3 Malang
 Nilai Akademik :

	Semester I	II	III	IV	V
PKN	79	80	81	79	80
Bahasa Indonesia	80	82	81	78	78
Bahasa Inggris	80	77	79	87	76
Matematika	78	95	75	81	85
Fisika	75	81	79	78	79
Biologi	75	86	83	87	82
Kimia	84	87	80	79	80
Sejarah	82	87	75	77	86
Geografi	75	79	0	0	0
Ekonomi	75	75	0	0	0
Sosiologi	76	83	0	0	0
Seni	85	91	80	85	79
Penjaskes	87	82	88	91	85
TKK	88	92	90	96	87

Nilai Bakat :

Kecerdasan Umum (IQ) : 112
 Pandang Ruang (SR) : 114
 Mekank (MR) : 105
 Penalaran Abstrak (AR) : 110
 Pemahaman Verbal (VR) : 117
 Numerikal (NA) : 108
 Ungkapan Bahasa (LU) : 116

Update Data

Gambar 4. 14 *Page Data Anggota*

1.2.3.3 Form Update Data Anggota

Form update data anggota akan muncul ketika anggota menekan tombol “Update Data” pada *page* Data Anggota. *Form* ini digunakan untuk meng-*update* data anggota yang sudah ada pada *database* sistem. *Form Update* Data Anggota ditunjukkan pada Gambar 4.15.

SISTEM PEMILIHAN BIDANG STUDI
 BEGIN WITH RIGHT CHOICE

Selamat Datang Anggota

Data Anggota > Update Data

NISN : 16039
 Nama Lengkap : SISWA X
 Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
 Asal Sekolah : SMAN 3 Malang
 Nilai Akademik :

PKN :	Semester I :	II :	III :	IV :	V :	VI :	(Skala 0-100, jika tidak ada isi dengan 0)
Bahasa Indonesia :	79	80	81	79	80		
Bahasa Inggris :	80	82	81	78	78		
Matematika :	80	77	79	87	78		
Fisika :	78	95	75	81	85		
Biologi :	75	81	79	78	79		
Kimia :	75	86	83	87	82		
Sejarah :	84	87	80	79	80		
Geografi :	82	87	75	77	86		
Ekonomi :	75	79	0	0	0		
Sosiologi :	75	75	0	0	0		
Seni :	76	83	0	0	0		
Penjaskes :	85	91	80	85	79		
TKK :	87	82	88	91	85		
TKK :	88	92	90	96	87		

Nilai Bakat :

Kecerdasan Umum (IU) : 112 (Skala 60-150)
 Pandang Ruang (SR) : 114
 Mekanik (MR) : 105
 Penalaran Abstrak (AR) : 110
 Pemahaman Verbal (VR) : 117
 Numerikal (NA) : 108
 Ungkapan Bahasa (LU) : 116

Copyright © 2012 Robert Eka Rahandi

Gambar 4. 15 Form Update Data Anggota

1.2.3.4 Page Hasil

Page Hasil akan muncul ketika anggota memilih menu Hasil. Pada page ini akan ditampilkan hasil rekomendasi bidang studi yang sesuai untuk anggota. Page Hasil ditunjukkan pada Gambar 4.16.

SISTEM PEMILIHAN BIDANG STUDI
 BEGIN WITH RIGHT CHOICE

Selamat Datang Anggota

Hasil Rekomendasi

NISN : 16039
 Nama Lengkap : SISWA X
 Jenis Kelamin : L
 Asal Sekolah : SMAN 3 Malang
 Nilai Anda : 99.370775
 Hasil Rekomendasi :

No	Nama Bidang	Nilai Bidang	Keterangan
Pilihan 1	Sains	98.2738	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Sains. Anda bisa memilih Biologi, Fisika, Geofisika, Kimia, Matematika, Statistika, Perikanan dan Ilmu Kelautan, Peternakan dan Pertanian.
Pilihan 2	Ekonomi/Manajemen	97.0238	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Ekonomi/Manajemen. Anda bisa memilih Ekonomi Pembangunan, Ekonomi Islam, Keuangan dan Perbankan, Manajemen, dan Akuntansi.
Pilihan 3	Sospol/Hukum/Komunikasi	95.8333	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Sospol/Hukum/Komunikasi. Anda bisa memilih Ilmu Hukum, Sosiologi, Ilmu Komunikasi, Hubungan Internasional, Ilmu Politik dan Ilmu Pemerintahan.

Copyright © 2012 Robert Eka Rahandi

Gambar 4. 16 Page Hasil

1.2.3.5 Page Pengaturan

Page Pengaturan akan muncul ketika anggota memilih menu Pengaturan. Pada page ini anggota dapat meng-update password-nya. Desain Page Pengaturan untuk anggota ditunjukkan pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Page Pengaturan untuk Anggota

1.3 Implementasi Pengujian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai siswa SMA Negeri 3 Malang lulusan tahun 2010/2011 dari semester 1 sampai semester 5 dan data hasil tes psikologi siswa SMA Negeri 3 Malang lulusan tahun 2010/2011 pada saat kelas X. Jumlah data siswa sebanyak 114 data dengan berbagai atribut yaitu nomor induk, nama, kelas dan mata pelajaran. Mata pelajaran yang dipakai untuk perhitungan adalah pkn, bahasa indonesia, bahasa inggris, matematika, fisika, biologi, kimia, sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi, seni, penjaskes dan TIK. Alternatif rekomendasi pilihan bidang studi sebanyak 3 bidang studi.

BAB V

PENGUJIAN DAN ANASISIS

5.1 Uji Coba Sistem

Sistem yang telah dibuat akan diuji agar sesuai dengan keinginan pengguna, proses pengujian dilakukan pada *form-form input* yang disediakan pada sistem pemilihan bidang studi.

5.1.1 Login

Proses *login* digunakan untuk mengetahui apakah *user* dapat masuk kedalam sistem dan mengakses fitur-fitur yang ada didalam sistem sesuai dengan jenis *user*. Proses login dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 *Test Case Login*

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Masuk kedalam sistem	Masukkan <i>username</i> = "admin" <i>password</i> = "admin"	Masuk ke <i>home</i> admin	Sukses
2	Masuk kedalam sistem	Masukkan <i>username</i> = "16039" <i>password</i> = "1"	Masuk ke <i>home</i> anggota	Sukses
3	Masuk kedalam sistem	Masukkan <i>username</i> dan atau <i>password</i> kosong	Muncul pesan kesalahan	Sukses

5.1.2 Manajemen Bidang

Proses manajemen bidang digunakan untuk mengetahui apakah admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data bidang pada halaman bidang. Proses dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 *Test Case Manajemen Bidang*

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Tambah data bidang	Masukkan data = 'Teknik', '-', '60', '80', '80', '80', '60', '120', '140', '140', '110', '90', '140', '80'	Tampil data bidang baru pada halaman bidang	Sukses
2	Ubah data bidang	Klik <i>link</i> "update" pada halaman bidang untuk bidang "Teknik", kemudian ubah data yang diinginkan	Tampil data bidang yang sudah diubah pada halaman bidang	Sukses
3	Hapus data bidang	Klik <i>link</i> "hapus" untuk bidang "Teknik"	Muncul pesan penghapusan data bidang	Sukses

5.1.3 Manajemen Pengguna

Manajemen pengguna digunakan untuk mengetahui apakah admin dapat menambah dan menghapus data pengguna serta mengubah *password* admin pada halaman pengguna. Proses dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 *Test Case* Manajemen Pengguna

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Tambah data pengguna	Masukkan data = '12345', 'Robert', √ Laki-laki, √ Admin, '123'	Tampil data akun baru pada halaman pengguna	Sukses
2	Hapus data pengguna	Klik <i>link</i> "hapus" untuk <i>username</i> "12345"	Muncul pesan penghapusan data	Sukses
3	Ubah <i>password</i> admin	Klik tombol "update admin", kemudian masukkan data = '123', '111'	Muncul pesan <i>update password</i> pada halaman pengguna	Sukses

5.1.4 Daftar Akun

Daftar akun digunakan untuk mengetahui apakah anggota dapat membuat akun baru pada *form* daftar akun. Proses dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 *Test Case* Daftar Akun

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Daftar akun	Masukkan data = '12345', 'Robert', √ Laki-laki, SMAN 2 Pare, '123'	Muncul pesan akun baru untuk <i>login</i>	Sukses
2	Daftar akun	Masukkan data kosong	Muncul pesan kesalahan	Sukses

5.1.5 Manajemen Data Anggota

Manajemen data anggota digunakan untuk mengetahui apakah anggota dapat mengubah data anggota pada halaman data anggota. Proses dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 *Test Case* Manajemen Data Anggota

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Ubah data pengguna	Klik tombol "update data" pada halaman data pengguna, kemudian ubah data yang diinginkan	Tampil data baru pada halaman data anggota	Sukses
2	Ubah data pengguna	Klik tombol "update data" pada halaman data pengguna, kemudian isikan data kosong	Muncul pesan kesalahan	Sukses

5.1.6 Pengaturan Pengguna

Pengaturan pengguna digunakan untuk mengetahui apakah anggota dapat mengubah *password* anggota pada halaman pengaturan. Proses dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 *Test Case* Pengaturan Pengguna

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	Ubah <i>password</i> anggota	Masukkan data = '123', '111'	Muncul pesan <i>update password</i>	Sukses
2	Ubah <i>password</i> anggota	Masukkan data kosong	Muncul pesan kesalahan	Sukses

5.2 Uji Coba Metode ANP

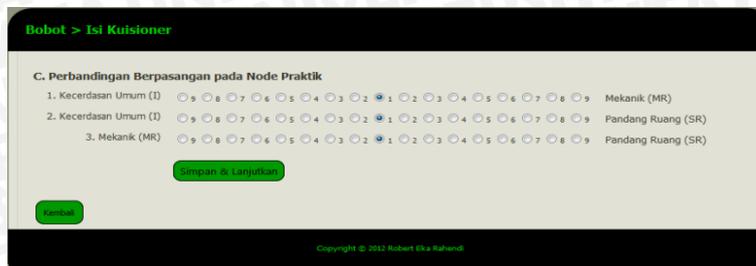
Hasil uji coba yang berkaitan dengan metode ANP terdapat pada halaman bobot setelah admin melakukan *login*. Pada halaman bobot ditampilkan bobot akhir setiap *node* setelah dilakukan perhitungan ANP oleh sistem. Untuk mendapatkan bobot akhir, admin menekan tombol “Isi Kuisisioner” dan melakukan input data untuk kuisisioner sesuai Tabel 2.2. Kuisisioner 1 dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Gambar 5. 1 Kuisisioner 1

Setelah mengisi kuisisioner 1, admin menekan tombol “Simpan & Lanjutkan” untuk lanjut ke kuisisioner 2. Kuisisioner 2 dapat dilihat pada Gambar 5.2.

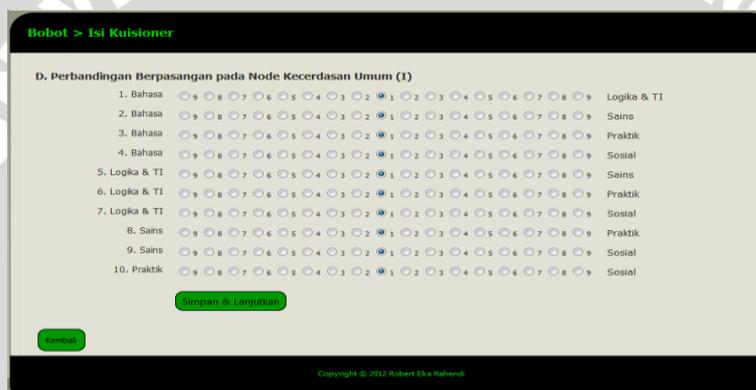
Gambar 5. 2 Kuisisioner 2

Setelah mengisi kuisisioner 2, admin menekan tombol “Simpan & Lanjutkan” untuk lanjut ke kuisisioner 3. Kuisisioner 3 ditunjukkan pada Gambar 5.3.



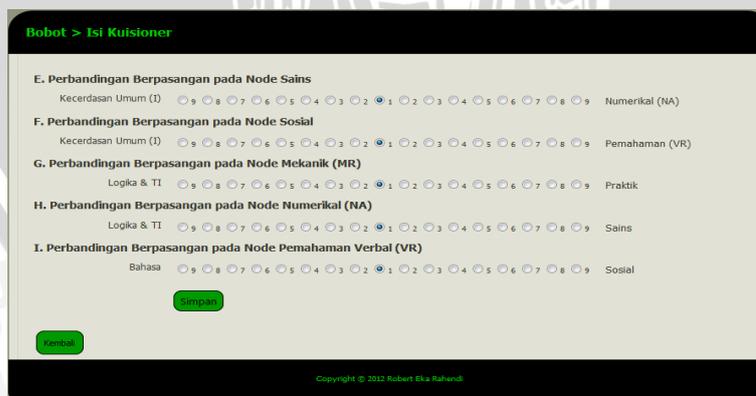
Gambar 5. 3 Kuisisioner 3

Setelah mengisi kuisisioner 3, admin menekan tombol “Simpan & Lanjutkan” untuk lanjut ke kuisisioner 4. Kuisisioner 4 ditunjukkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5. 4 Kuisisioner 4

Setelah mengisi kuisisioner 4, admin menekan tombol “Simpan & Lanjutkan” untuk lanjut ke kuisisioner 5. Kuisisioner 5 ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Kuisisioner 5

Setelah kuisisioner diisi, admin menekan tombol “Simpan” dan sistem akan melakukan perhitungan dengan ANP. Proses dapat dilihat pada Gambar 5.6.

Proses Perhitungan

SUPERMATRIK TIDAK BERBOBOT

0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.5	0	1
0	0	0	0	0	0.2	0.5	0.5	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0.2	0	0.5	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.2	0.5	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.5	0	0
0.333333	0.25	0.5	0.333333	0.5	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0	0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0
0.333333	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CLUSTER MATRIK

0	1
1	0

SUPERMATRIK BERBOBOT

0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.5	0	1
0	0	0	0	0	0.2	0.5	0.5	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0.2	0	0.5	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.2	0.5	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.5	0	0
0.333333	0.25	0.5	0.333333	0.5	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0	0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0
0.333333	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0
0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.333333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LIMIT MATRIK

0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286
0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048	0.119048
0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524
0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286	0.089286
0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524	0.059524
0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333	0.208333
0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333
0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333
0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667
0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333	0.083333
0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667
0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667	0.041667

Lihat Bobot

Copyright © 2012 Robert Eka Rahendi

Gambar 5. 6 Proses Perhitungan

Untuk melihat bobot akhir, admin menekan tombol “Lihat Bobot”. Maka akan ditampilkan bobot akhir setiap *node*. Bobot akhir ditunjukkan Gambar 5.7.

Bobot Akhir

Bahasa :

Logika :

Sains :

Praktik :

Sosial :

Kecerdasan Umum (I) :

Pandang Ruang (SR) :

Mekanik (MR) :

Penalaran Abstrak (AR) :

Pemahaman Verbal (VR) :

Numerikal (NA) :

Ungkapan Bahasa (LU) :

Isi Kuisioner

Copyright © 2012 Robert Eka Rahendi

Gambar 5. 7 Bobot Akhir

Setelah bobot didapatkan, sistem akan melakukan penilaian untuk setiap bidang studi. Nilai akhir ditampilkan pada halaman nilai akhir. Nilai akhir disusun berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Nilai akhir tiap bidang studi dapat dilihat pada Gambar 5.8.

Nilai Akhir		
No	Nama Bidang	Nilai Akhir
1	Kedokteran/Farmasi	100.595
2	Teknik	99.9405
3	Sains	98.2738
4	Ekonomi/Manajemen	97.0238
5	Sospol/Hukum/Komunikasi	95.8333
6	Psikologi	95.7738
7	Administrasi	92.5298
8	Sastra/Seni/Budaya	90.9524

Copyright © 2012 Robert Eka Rahardi

Gambar 5. 8 Nilai Akhir

Selanjutnya anggota melakukan *login* dan melengkapi data anggota. Data anggota ditunjukkan pada Gambar 5.9.

Data Anggota						
NISN :	<input type="text" value="16039"/>					
Nama Lengkap :	<input type="text" value="SISWA X"/>					
Jenis Kelamin :	<input type="text" value="L"/>					
Asal Sekolah :	<input type="text" value="SMAN 3 Malang"/>					
Nilai Akademik :						
PKN :	Semester I : 79	II : 80	III : 81	IV : 79	V : 80	
Bahasa Indonesia :	Semester I : 80	II : 82	III : 81	IV : 78	V : 78	
Bahasa Inggris :	Semester I : 80	II : 77	III : 79	IV : 87	V : 78	
Matematika :	Semester I : 78	II : 95	III : 75	IV : 81	V : 85	
Fisika :	Semester I : 75	II : 81	III : 79	IV : 78	V : 79	
Biologi :	Semester I : 75	II : 86	III : 83	IV : 87	V : 82	
Kimia :	Semester I : 84	II : 87	III : 80	IV : 79	V : 80	
Sejarah :	Semester I : 82	II : 87	III : 75	IV : 77	V : 86	
Geografi :	Semester I : 75	II : 79	III : 0	IV : 0	V : 0	
Ekonomi :	Semester I : 75	II : 75	III : 0	IV : 0	V : 0	
Sosiologi :	Semester I : 76	II : 83	III : 0	IV : 0	V : 0	
Seni :	Semester I : 85	II : 91	III : 80	IV : 85	V : 79	
Penjaskes :	Semester I : 87	II : 82	III : 88	IV : 91	V : 85	
TIK :	Semester I : 88	II : 92	III : 90	IV : 96	V : 87	
Nilai Bakat :						
Kecerdasan Umum (I) :	<input type="text" value="112"/>					
Pandang Ruang (SR) :	<input type="text" value="114"/>					
MekaniK (MR) :	<input type="text" value="105"/>					
Penalaran Abstrak (AR) :	<input type="text" value="110"/>					
Pemahaman Verbal (VR) :	<input type="text" value="117"/>					
Numerikal (NA) :	<input type="text" value="108"/>					
Ungkapan Bahasa (LU) :	<input type="text" value="116"/>					
<input type="button" value="Update Data"/>						

Copyright © 2012 Robert Eka Rahardi

Gambar 5. 9 Data Anggota

Setelah data anggota disimpan, maka anggota dapat melihat hasil rekomendasi bidang studi pada halaman hasil. Hasil rekomendasi bidang studi ditunjukkan pada Gambar 5.10.

Hasil Rekomendasi

NISN :

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin :

Asal Sekolah :

Nilai Anda :

Hasil Rekomendasi :

No	Nama Bidang	Nilai Bidang	Keterangan
Pilihan 1	Sains	98.2738	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Sains. Anda bisa memilih Biologi, Fisika, Geofisika, Kimia, Matematika, Statistika, Perikanan dan Ilmu Kelautan, Peternakan dan Pertanian.
Pilihan 2	Ekonomi/Manajemen	97.0238	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Ekonomi/Manajemen. Anda bisa memilih Ekonomi Pembangunan, Ekonomi Islam, Keuangan dan Perbankan, Manajemen, dan Akuntansi.
Pilihan 3	Sospol/Hukum/Komunikasi	95.8333	Berdasarkan data yang sudah Anda inputkan, Anda disarankan untuk mengambil bidang studi Sospol/Hukum/Komunikasi. Anda bisa memilih Ilmu Hukum, Sosiologi, Ilmu Komunikasi, Hubungan Internasional, Ilmu Politik dan Ilmu Pemerintahan.

Copyright © 2012 Robert Eka Rahendi

Gambar 5. 10 Hasil Rekomendasi Bidang Studi

5.3 Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian akurasi dan *User Acceptance Testing*. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan antara hasil rekomendasi bidang studi oleh sistem dengan fakta yang ada di lapangan/fakta dimana calon mahasiswa yang dijadikan data uji sudah masuk di perguruan tinggi dengan bidang studi masing-masing. Hasil pengujian akurasi ditunjukkan pada Lampiran 7. Dengan data uji sebanyak 114 orang, didapatkan hasil 74 sama dan 40 tidak sama. Akurasi dapat dikatakan sama apabila salah satu dari 3 pilihan bidang studi yang direkomendasikan oleh sistem sama dengan bidang studi yang sedang ditempuh oleh mahasiswa saat ini.

Sedangkan *User Acceptance Testing* bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dapat dengan mudah diterima dan dipahami oleh pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan meminta pengguna untuk mengisi kuesioner *User Acceptance Testing* setelah dilakukan demo program. Dari 30 pengguna yang diberi kesempatan untuk pengujian didapatkan hasil seperti pada Tabel 5.7.

Tabel 5. 7 Hasil Kuesioner *User Acceptance Testing*

No	Pertanyaan	Nilai (%)				
		Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Apakah aplikasi yang dibuat sudah <i>user friendly</i> ?	0%	0%	13.33%	70%	16.67%

2	Apakah aplikasi yang dibuat untuk menentukan pilihan bidang studi sudah cepat?	0%	0%	16.67%	60%	23.33%
3	Apakah fitur –fitur yang disediakan pada aplikasi sudah berjalan dengan baik?	0%	0%	10%	60%	30%
4	Apakah hasil pilihan bidang studi yang direkomendasikan oleh aplikasi sudah sesuai dengan keinginan saudara?	0%	0%	16.67%	60%	23.33%
5	Perlukah aplikasi pemilihan bidang studi ini dibuat?	Perlu = 100%		Tidak Perlu = 0%		
6	Apakah saudara puas dengan aplikasi yang sudah dibuat?	0%	7%	16.67%	40%	36.67%

5.4 Analisa Hasil

Pada subbab ini akan dibahas mengenai analisa hasil uji coba aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan bidang studi yang telah dibuat.

5.4.1 Analisa Hasil Uji Coba Sistem

Dari hasil uji coba sistem yang telah dilakukan pada subbab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang tersedia pada sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik. Validasi pembatasan panjang karakter tiap form input sudah berhasil. Untuk inputan data yang hanya boleh berupa angka juga sudah berhasil. Peringatan saat menyimpan data ketika form input masih ada yang belum diisi juga sudah berjalan dengan baik.

5.4.2 Analisa Hasil Uji Coba Metode ANP

Dari hasil uji coba metode ANP yang telah dilakukan pada subbab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa proses perhitungan ANP yang dilakukan oleh sistem sudah berjalan dengan baik. Peringatan jika rasio konsistensi lebih dari 0,1 sudah ditampilkan sehingga user dapat memperbaiki kuisisioner yang telah diinputkan. Proses perhitungan ANP sudah ditampilkan sesuai urutan metode ANP dan menghasilkan bobot akhir. Bobot tertinggi adalah 0,208333 terdapat pada *node* Kecerdasan Umum (I), sedangkan bobot terendah adalah 0,041667 terdapat pada *node* Pandang Ruang (SR), Penalaran Abstrak (AR) dan Ungkapan Bahasa (LU). Untuk nilai akhir setiap bidang studi sudah ditampilkan berdasarkan

nilai tertinggi hingga terendah sehingga lebih memudahkan *user* dalam memperoleh informasi. Pada hasil rekomendasi ditampilkan 3 pilihan bidang studi yang diambil dari hasil perbandingan nilai akhir siswa dengan nilai akhir bidang. Bidang studi dapat direkomendasikan jika nilai akhir bidang kurang dari atau sama dengan nilai akhir siswa.

Pada perhitungan nilai akhir siswa, diperoleh nilai sebesar 99,370775. Dengan hasil tersebut maka siswa disarankan untuk mengambil bidang studi sains untuk pilihan 1 dimana nilai sains sebesar 98,2738. Pilihan 2 yaitu Ekonomi/manajemen dengan nilai 97,0238 dan pilihan 3 Sospol/Hukum/Komunikasi dengan nilai 95,83333.

Sedangkan dari hasil pengujian akurasi yang dilakukan pada subbab sebelumnya, dapat dihitung bahwa tingkat akurasi yang dihasilkan dari 114 data uji adalah 64,91%. Dengan hasil seperti itu maka hasil perhitungan metode ANP yang dilakukan oleh sistem dapat dikategorikan cukup baik.

5.4.3 Analisa User Acceptance Testing

Dari hasil kuesioner *User Acceptance Testing* yang diberikan kepada 30 pengguna sistem, dapat diketahui bahwa sebesar 58% mengatakan baik, 26% sangat baik, 14,67% cukup dan 1,33% kurang. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pemilihan bidang studi yang dibuat sudah baik.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan bidang studi di perguruan tinggi menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP), serta pengujian dan analisa hasil pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode *Analytical Network Process* (ANP) dapat diimplementasikan pada aplikasi pemilihan bidang studi yang memberikan beberapa alternatif pilihan bidang studi di perguruan tinggi.
2. Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode *Analytical Network Process* (ANP) dari 114 data uji adalah 64,91%. Pengujian akurasi tersebut didapat dari membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan fakta yang ada di lapangan. Dari hasil akurasi tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Analytical Network Process* (ANP) cukup baik jika diimplementasikan pada aplikasi pemilihan bidang studi.
3. Hilangnya 34,09% akurasi disebabkan oleh banyak faktor, yaitu keputusan calon mahasiswa yang dijadikan data uji dalam memilih bidang studi tidak berdasarkan minat dan bakatnya, karena dorongan orang tua, karena bidang studi yang diambil mudah ditembus/dimasuki, dll.

6.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Kriteria dan model jaringan ANP dalam aplikasi ini masih bersifat statis, sehingga memungkinkan agar diubah menjadi dinamis guna mempermudah jika ada penambahan kriteria. Kriteria yang mungkin dapat ditambahkan seperti *trend* kebutuhan dunia kerja untuk empat atau lima tahun mendatang.
2. Dapat ditambahkan pilihan bidang studi yang lebih banyak agar rekomendasi yang diberikan lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [ASC-05] Ascarya. 2005. *Analytic Network Process (ANP) Pendekatan Baru Studi Kualitatif*. Makalah disampaikan pada Seminar Intern Program Magister Akuntansi Fakultas Ekonomi di Universitas Trisakti: Jakarta.
- [FAT-99] Fathansyah. 1999. *Basis Data*. Bandung Informatika: Bandung.
- [FTH-11] Fatih, Defi Rahmah, K., Entin Martiana & Basuki, Dwi Kurnia. 2011. *DSS untuk Rekomendasi Pemilihan Jurusan Pada Perguruan Tinggi bagi Siswa SMU*. EEPIS Final Project. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya 60111.
- [HIK-11] Hikmah. 2011. *Penilaian Karyawan Berdasarkan Kompetensi Spencer dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. Skripsi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Brawijaya: Malang.
- [JOG-99] Jogiyanto, HM. 1999. *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Andi Offset: Yogyakarta.
- [JOG-05] Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- [KUS-05] Kusmawati D.P.E.N & Sukardi D.K. 2005. *Analisis Tes Bakat*. Ghalia Indonesia: Bogor.
- [MAR-05] Marimin. 2005. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial*. IPB Press: Bogor.
- [REP-89] Republik Indonesia. 1989. Undang-Undang No. 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Lembaran Negara RI Tahun 1989, No. 6. Sekretariat Negara. Jakarta.
- [REP-99] Republik Indonesia. 1999. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi. Lembaran Negara RI Tahun 1999, No.115. Sekretariat Negara. Jakarta.
- [REP-10] Republik Indonesia. 2010. Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan. Lembaran Negara RI Tahun 2010, No. 23. Sekretariat Negara. Jakarta.
- [SAA-96] Saaty, T. L. 1996. *Decision Making with Dependence and Feedback The Analytic Network Process*. RWS Publications: Pittsburgh.

- [SAA-99] Saaty, T. L. 1999. *Decision Making for Leaders*. RWS Publications, 4922 Ellsworth Avenue: Pittsburgh, PA 15213.
- [SAA-01] Saaty, T. L. 2001. *Decision Making in Complex Environments, The Analytic Network Process for Decision Making with Dependence and Feedback*. University of Pittsburgh.
- [SAA-04] Saaty, T. L. 2004. *Fundamental of the analytic network process dependence and feedback in decision-making with a single Network*. RWS Publications: Pittsburgh.
- [SUG-10] Sugiarto, Heru. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi dengan Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus pada Bimbingan Belajar Quin)*. Skripsi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer: Surabaya.
- [SUK-03] Sukardi, Dewa Ketut. 2003. *Analisis Tes Psikologis*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- [SUS-08] Susilowati, P. 2008. *Memilih Jurusan di Perguruan Tinggi*. <http://www.e-psikologi.com>. Tanggal akses : 28 Februari 2013.
- [TUR-05] Turban, E., Jay, E. A. 2005. *Decision Support System and Inteligent System* (Versi bahasa Indonesia), Edisi ke-7. Andi Offset: Yogyakarta.
- [YUK-07] Yuksel, I. 2007. *Personnel Selection using Analytical Network Process*. Istanbul Ticaret Universitesi Fen Bilimeri Dergisi Yil: Istanbul.

Lampiran 1. *Unweighted Supermatrix*

UNWEIGHTED SUPERMATRIX	AKADEMIK						BAKAT					
	Bahasa	Logika & TI	Sains	Praktik	Sosial	I	MR	NA	SR	VR	AR	LU
Bahasa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	1.000000
Logika & TI	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sains	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Praktik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sosial	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000
I	0.333333	0.250000	0.500000	0.333333	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MR	0.000000	0.250000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
NA	0.000000	0.250000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
SR	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
VR	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
AR	0.000000	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
LU	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000



Lampiran 2. Weighted Supermatrix

WEIGHTED SUPERMATRIX	AKADEMIK					BAKAT						
	Bahasa	Logika & TI	Sains	Praktik	Sosial	I	MR	NA	SR	VR	AR	LU
Bahasa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	1.000000
Logika & TI	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
Sains	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Praktik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sosial	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.200000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000
I	0.333333	0.250000	0.500000	0.333333	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MR	0.000000	0.250000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
NA	0.000000	0.250000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
SR	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
VR	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
AR	0.000000	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
LU	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000



Lampiran 3. *Weighted Supermatrix* pangkat 2

Iterasi 2	AKADEMIK						BAKAT					
	Bahasa	Logika & TI	Sains	Praktik	Sosial	I	MR	NA	SR	VR	AR	LU
Bahasa	0.566667	0.050000	0.100000	0.066667	0.350000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Logika & TI	0.066667	0.550000	0.350000	0.233333	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sains	0.066667	0.175000	0.350000	0.066667	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Praktik	0.066667	0.175000	0.100000	0.566667	0.100000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sosial	0.233333	0.050000	0.100000	0.066667	0.350000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
I	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.383333	0.291667	0.375000	0.333333	0.416667	0.250000	0.333333
MR	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.116667	0.291667	0.125000	0.333333	0.000000	0.250000	0.000000
NA	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.150000	0.125000	0.375000	0.000000	0.000000	0.250000	0.000000
SR	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.066667	0.166667	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.000000
VR	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000	0.416667	0.000000	0.333333
AR	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.050000	0.125000	0.125000	0.000000	0.000000	0.250000	0.000000
LU	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.066667	0.000000	0.000000	0.000000	0.166667	0.000000	0.333333



Lampiran 4. *Weighted Supermatrix* pangkat 3

Iterasi 3	AKADEMIK						BAKAT					
	Bahasa	Logika & TI	Sains	Praktik	Sosial	I	MR	NA	SR	VR	AR	LU
Bahasa	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.226667	0.058333	0.075000	0.066667	0.458333	0.050000	0.566667
Logika & TI	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.260000	0.391667	0.450000	0.233333	0.083333	0.550000	0.066667
Sains	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.151667	0.120833	0.262500	0.066667	0.083333	0.175000	0.066667
Praktik	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.201667	0.370833	0.137500	0.566667	0.083333	0.175000	0.066667
Sosial	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.160000	0.058333	0.075000	0.066667	0.291667	0.050000	0.233333
I	0.377778	0.325000	0.379167	0.336111	0.400000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MR	0.038889	0.195833	0.120833	0.247222	0.058333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
NA	0.050000	0.225000	0.262500	0.091667	0.075000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
SR	0.022222	0.058333	0.033333	0.188889	0.033333	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
VR	0.305556	0.041667	0.083333	0.055556	0.291667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
AR	0.016667	0.137500	0.087500	0.058333	0.025000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
LU	0.188889	0.016667	0.033333	0.022222	0.116667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	AKADEMIK						BAKAT					



Lampiran 5. Pehitungan Manual Nilai Minimum Bidang

Node	Bobot	Teknik	Sains	Kedokteran	Ekonomi	Psikologi	Sospol	Sastra	Administrasi
Bahasa	0.125139	7.50834	8.75973	8.75973	8.75973	8.75973	10.01112	10.01112	9.385425
Logika & TI	0.169583	13.56664	13.56664	13.56664	13.56664	13.56664	11.87081	10.17498	12.718725
Sains	0.077222	6.17776	6.17776	6.17776	4.63332	4.63332	4.63332	4.63332	5.40554
Praktik	0.133472	10.67776	9.34304	10.67776	9.34304	9.34304	8.00832	9.34304	8.00832
Sosial	0.077917	4.67502	4.67502	5.45419	6.23336	6.23336	6.23336	6.23336	5.843775
Kecerdasan Umum (I)	0.151505	18.1806	18.1806	18.1806	18.1806	18.1806	19.69565	16.66555	16.66555
Pandang Ruang (SR)	0.028009	3.92126	3.36108	3.92126	2.24072	2.52081	2.24072	3.08099	2.24072
Mekanik (MR)	0.055093	7.71302	5.5093	7.71302	4.40744	4.95837	4.40744	4.40744	4.40744
Penalaran Abstrak (AR)	0.027083	2.97913	3.52079	2.7083	3.79162	3.52079	3.24996	2.97913	2.7083
Pemahaman Verbal (VR)	0.064815	5.83335	7.12965	7.7778	9.0741	7.7778	9.0741	8.42595	9.0741
Numerikal (NA)	0.058681	8.21534	8.21534	5.8681	7.04172	6.45491	5.28129	4.69448	7.04172
Ungkapan Bahasa (LU)	0.031481	2.51848	2.51848	2.83329	3.1481	3.46291	4.09253	4.40734	3.1481
Jumlah	1	91.9667	90.95743	93.63845	90.42039	89.41228	88.79862	85.0567	86.647715

Lampiran 7. Hasil Pengujian Akurasi

NO	Nama	HASIL REKOMENDASI SISTEM			FAKTA DI LAPANGAN	AKURASI
		PILIHAN 1	PILIHAN 2	PILIHAN 3		
1	SISWA 1	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FKG	TIDAK
2	SISWA 2	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
3	SISWA 3	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
4	SISWA 4	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
5	SISWA 5	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
6	SISWA 6	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
7	SISWA 7	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FK	TIDAK
8	SISWA 8	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
9	SISWA 9	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FKG	COCOK
10	SISWA 10	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
11	SISWA 11	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
12	SISWA 12	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FKG	TIDAK
13	SISWA 13	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
14	SISWA 14	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
15	SISWA 15	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FARMASI	COCOK
16	SISWA 16	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
17	SISWA 17	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	FK	TIDAK
18	SISWA 18	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FKG	TIDAK
19	SISWA 19	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FK	COCOK
20	SISWA 20	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FARMASI	COCOK
21	SISWA 21	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	FTSL	COCOK
22	SISWA 22	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. ELEKTRO	COCOK
23	SISWA 23	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	FTTM	COCOK
24	SISWA 24	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	T. ELEKTRO	COCOK
25	SISWA 25	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. ELEKTRO	COCOK
26	SISWA 26	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. INDUSTRI	TIDAK
27	SISWA 27	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. INDUSTRI	COCOK
28	SISWA 28	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FTTM	COCOK
29	SISWA 29	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. INFORMATIKA	TIDAK
30	SISWA 30	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	T. INDUSTRI	TIDAK
31	SISWA 31	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. KELAUTAN	COCOK
32	SISWA 32	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. INFORMATIKA	TIDAK
33	SISWA 33	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	T. MESIN	TIDAK
34	SISWA 34	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. INFORMATIKA	COCOK
35	SISWA 35	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. INFORMATIKA	TIDAK
36	SISWA 36	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. SIPIL	TIDAK
37	SISWA 37	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	T. SIPIL	COCOK
38	SISWA 38	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. INDUSTRI	COCOK
39	SISWA 39	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. SIPIL	COCOK
40	SISWA 40	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. KELAUTAN	TIDAK
41	SISWA 41	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	THP	COCOK
42	SISWA 42	Sastra/Seni/Budaya	-	-	PEND. MAT	TIDAK
43	SISWA 43	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	T. KIMIA	COCOK
44	SISWA 44	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	AGRIBISNIS	COCOK
45	SISWA 45	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	AGRIBISNIS	COCOK
46	SISWA 46	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	MATEMATIKA	COCOK
47	SISWA 47	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	STATISTIKA	COCOK
48	SISWA 48	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	FMIPA	COCOK
49	SISWA 49	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FISIKA	COCOK
50	SISWA 50	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	KIMIA	COCOK
51	SISWA 51	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	KIMIA	COCOK
52	SISWA 52	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	BIOLOGI	COCOK
53	SISWA 53	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	STATISTIKA	COCOK
54	SISWA 54	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	MATEMATIKA	COCOK
55	SISWA 55	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	T. KIMIA	TIDAK
56	SISWA 56	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	STATISTIKA	COCOK
57	SISWA 57	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	PETERNAKAN	COCOK
58	SISWA 58	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	T. KIMIA	COCOK
59	SISWA 59	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	BIOLOGI	TIDAK
60	SISWA 60	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	BIOLOGI	COCOK

61	SISWA 61	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	PSIKOLOGI	TIDAK
62	SISWA 62	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	PSIKOLOGI	COCOK
63	SISWA 63	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	PSIKOLOGI	TIDAK
64	SISWA 64	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	PSIKOLOGI	TIDAK
65	SISWA 65	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	PSIKOLOGI	TIDAK
66	SISWA 66	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	PSIKOLOGI	TIDAK
67	SISWA 67	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	PSIKOLOGI	TIDAK
68	SISWA 68	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	EKO SYARIAH	COCOK
69	SISWA 69	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	EKONOMI	COCOK
70	SISWA 70	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	EKONOMI	COCOK
71	SISWA 71	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	MANAJEMEN	COCOK
72	SISWA 72	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	MANAJEMEN	TIDAK
73	SISWA 73	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	MANAJEMEN	COCOK
74	SISWA 74	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	MANAJEMEN BISNIS	COCOK
75	SISWA 75	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	EKO SYARIAH	COCOK
76	SISWA 76	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	KEUANGAN & PERBANKAN	TIDAK
77	SISWA 77	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	MANAJEMEN	COCOK
78	SISWA 78	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	MANAJEMEN	TIDAK
79	SISWA 79	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	EKO SYARIAH	COCOK
80	SISWA 80	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	MANAJEMEN	COCOK
81	SISWA 81	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	EKO PEMBANGUNAN	COCOK
82	SISWA 82	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	MANAJEMEN	COCOK
83	SISWA 83	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	AKUNTANSI	TIDAK
84	SISWA 84	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	AKUNTANSI	COCOK
85	SISWA 85	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	AKUNTANSI	TIDAK
86	SISWA 86	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	AKUNTANSI	TIDAK
87	SISWA 87	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	AKUNTANSI	COCOK
88	SISWA 88	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	HUKUM	COCOK
89	SISWA 89	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	HUKUM	COCOK
90	SISWA 90	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	HUKUM	TIDAK
91	SISWA 91	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	HUB. INTERNASIONAL	COCOK
92	SISWA 92	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	HUB. INTERNASIONAL	COCOK
93	SISWA 93	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	KOMUNIKASI	TIDAK
94	SISWA 94	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	HUKUM	COCOK
95	SISWA 95	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	ILMU KOMUNIKASI	COCOK
96	SISWA 96	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	KOMUNIKASI	TIDAK
97	SISWA 97	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	ILMU KOMUNIKASI	COCOK
98	SISWA 98	Teknik	Sains	Ekonomi/Manajemen	ILMU KOMUNIKASI	TIDAK
99	SISWA 99	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	ILMU HUKUM	COCOK
100	SISWA 100	Administrasi	Sastra/Seni/Budaya	-	ILMU HUKUM	TIDAK
101	SISWA 101	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	PAJAK	TIDAK
102	SISWA 102	Administrasi	Sastra/Seni/Budaya	-	ADMINISTRASI PUBLIK	COCOK
103	SISWA 103	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	BISNIS INTERNASIONAL	COCOK
104	SISWA 104	Kedokteran/Farmasi	Teknik	Sains	SBM	TIDAK
105	SISWA 105	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FIA	TIDAK
106	SISWA 106	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	FIA BISNIS	TIDAK
107	SISWA 107	Administrasi	Sastra/Seni/Budaya	-	PAJAK	COCOK
108	SISWA 108	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	BISNIS INTERNASIONAL	COCOK
109	SISWA 109	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	BISNIS INTERNASIONAL	TIDAK
110	SISWA 110	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	ADMINISTRASI PAJAK	COCOK
111	SISWA 111	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	ILMU ADMIN	TIDAK
112	SISWA 112	Sains	Ekonomi/Manajemen	Sospol/Hukum/Komunikasi	FSRD	TIDAK
113	SISWA 113	Sospol/Hukum/Komunikasi	Psikologi	Administrasi	BAHASA ASING	COCOK
114	SISWA 114	Sastra/Seni/Budaya	-	-	SENI	COCOK

Lampiran 8. Hasil Wawancara dengan Pakar

Wawancara ini dilakukan pada :

Hari : Senin

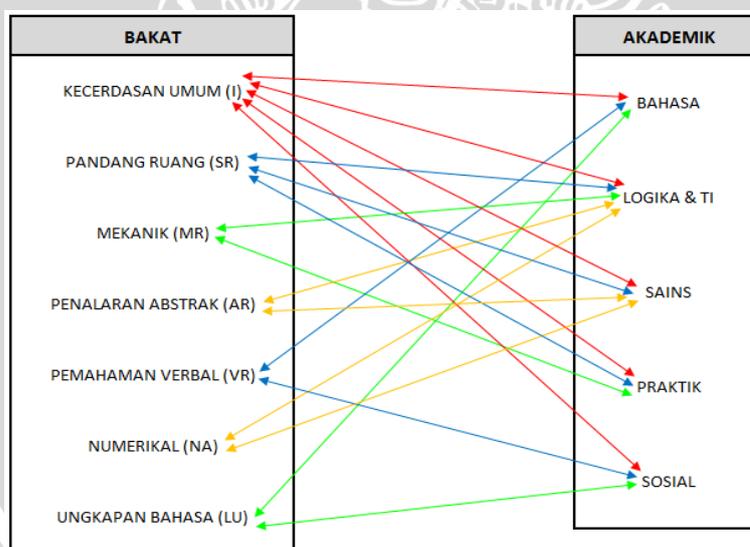
Tanggal : 18 Maret 2013

Waktu : 10.00-10.30

Tempat : Ruang Unit Bimbingan Konseling dan Penempatan Kerja
(BKPK) PTIIK

Bahan : Membahas model jaringan *Analytical Network Process* (ANP)

Model jaringan *Analytical Network Process* (ANP) pemilihan bidang studi ini dibuat berdasarkan hasil konsultasi dengan Unit Bimbingan Konseling dan Penempatan Kerja (BKPK) PTIIK Universitas Brawijaya. Gambar dibawah ini merupakan model jaringan ANP pemilihan bidang studi yang menjelaskan keterkaitan antar *node* pada setiap kriteria yang diperlukan dalam proses perhitungan.



Gambar Jaringan ANP Pemilihan Bidang Studi

Jaringan ANP diatas terdiri dari 2 kriteria, yaitu kriteria bakat dan kriteria akademik. Kriteria bakat diperoleh dari hasil tes psikologi. Kriteria bakat terdiri dari 7 *node*, yaitu :

1. Kecerdasan Umum (*General Intelligence*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah secara umum.
2. Pandang Ruang (*Space Relation*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan pandang ruang dan mengimajinasikan bentuk akhir suatu obyek dari rancangan yang sudah ditentukan.
3. Mekanik (*Mechanical Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan prinsip dasar dan gerakan-gerakan mekanis.
4. Penalaran Abstrak (*Abstract Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang bersifat abstrak dan hubungan antara dua hal dengan menggunakan simbol-simbol yang tidak terkait oleh bahasa.
5. Pemahaman Verbal (*Verbal Reasoning*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir untuk memahami dan memecahkan masalah secara logis dengan menggunakan bahasa.
6. Numerikal (*Numerical Ability*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir yang berhubungan dengan perhitungan angka.
7. Ungkapan Bahasa (*Language Utterance*) : Mengungkapkan kemampuan berfikir logis dengan menggunakan ungkapan bahasa.

Sedangkan kriteria akademik diperoleh dari nilai akademik siswa. Kriteria akademik terdiri dari 5 *node*, yaitu :

1. Bahasa : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu bahasa dan sastra, meliputi Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
2. Logika & TI : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan kemampuan logika dan teknologi, meliputi TIK, matematika dan fisika.
3. Sains : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sains, meliputi biologi dan kimia.
4. Praktik : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan aktifitas praktik, meliputi penjaskes dan seni.
5. Sosial : Yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sosial, meliputi sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi dan PKN.

Dari model jaringan diatas dapat diperoleh informasi bahwa *node-node* pada kriteria bakat saling mempengaruhi *node-node* yang ada pada kriteria akademik dan sebaliknya. Misalnya *node* Kecerdasan Umum (I) pada kriteria bakat saling mempengaruhi terhadap *node* Bahasa, *node* Logika & TI, *node* Sains, *node* Praktik dan *node* Sosial pada kriteria akademik.

Sedangkan untuk penentuan bobot prioritas kriteria disarankan memakai nilai *default* yaitu 1 yang artinya setiap *node* yang dibandingkan mempunyai pengaruh yang sama besar.

Demikian hasil wawancara ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pewawancara

Robert Eka Rahendi

Narasumber

Wiwin Lukitohadi, S.H., S.Psi., CHRM

