

ANALISA PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ADMISI SISWA BARU MENGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCY PROCESS DI SMA NEGERI 2 MANADO

Albert Andri Philip Jacobs⁽¹⁾, Ir. Hans F. Wowor, M.Kom⁽²⁾, Yaulie Deo Y. Rindengan, ST., M.Sc., MM⁽³⁾
albertjacobs2902@gmail.com⁽¹⁾, hanswowor@unsrat.ac.id⁽²⁾, yrindengan@yahoo.com⁽³⁾

Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado-95115

Abstrak

Masalah yang disebabkan karena tidak sesuai dengan minat serta kemampuan akademik dari siswa baru mengakibatkan siswa baru menjadi sulit menentukan jurusan yang sesuai. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dapat digunakan untuk penentuan jurusan bagi siswa baru, dimana kriteria ditentukan oleh pihak SMA Negeri 2 Manado. Kriteria yang digunakan pihak SMA Negeri 2 Manado yaitu kemampuan akademik yang terdiri dari nilai Ujian Nasional dan nilai tes minat serta non akademik yaitu konsultasi antara pihak sekolah dengan siswa baru dan orang tua dari siswa baru. Hasil atau keluaran yang akan dicapai yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) admisi siswa baru berbasis web yang digunakan untuk menentukan jurusan yang sesuai untuk masing-masing siswa baru.

Kata Kunci : AHP, Kriteria, Sistem Pendukung Keputusan

1. Pendahuluan

Penjurusan siswa baru merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh SMA Negeri 2 Manado setiap tahunnya. Kenyataan dilapangan bahwa penjurusan yang dilakukan tidak sesuai dengan minat dari siswa baru, adanya siswa yang berpindah jurusan karena jurusan setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar selama enam bulan dan adanya siswa yang pindah sekilah karena jurusan yang dipilih tidak sesuai. Oleh karena itu, penulis ingin merancang suatu sistem yang dapat membantu pihak SMA Negeri 2 Manado dalam pengambilan keputusan penjurusan siswa baru.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan salah satunya yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi, perusahaan, atau lembaga pendidikan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah spesifik.

Batasan Masalah

1. Admisi siswa baru di SMA Negeri 2 Manado hanya meliputi penjurusan siswa baru.

2. Sistem yang dikembangkan akan member rekomendasi kepada siswa baru mengenai jurusan yang sesuai untuk dipilih.
3. Kriteria yang digunakan yaitu kompetensi akademik yang terdiri dari nilai ujian nasional dan nilai tes minat serta non akademik yaitu konsultasi.

Tujuan

Merancang sistem pendukung keputusan admisi siswa baru menggunakan analytical hierarchy process di SMA Negeri 2 Manado yang dapat membantu

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Irfan Subakti (2002) mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur. Sistem pendukung keputusan mendayagunakan *resources* individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan.

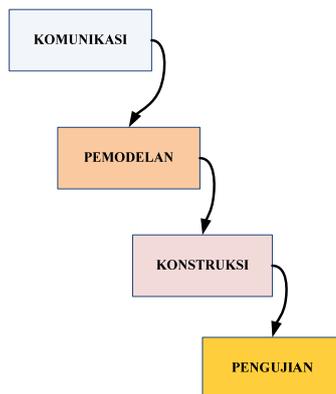
Dengan demikian penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang

berhubungan dengan masalah-masalah semi terstruktur.

2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Syaifulah (2010) mengemukakan AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

3. Metode dan Analisis



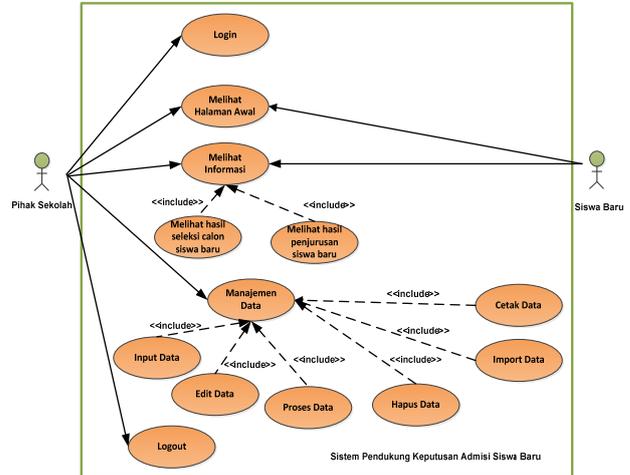
Gambar 1 Proses Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 terdapat empat langkah dalam proses penelitian yang dilakukan penulis yaitu komunikasi, pemodelan, konstruksi, dan pengujian.

Aktivitas yang dilakukan pada tahap komunikasi yaitu mendaftarkan semua spesifikasi kebutuhan sistem dan pengguna serta dokumen yang dihasilkan yaitu dokumen SRS. Aktivitas yang dilakukan pada tahap pemodelan adalah menganalisis perancangan proyek. Oleh karena sistem yang dirancang berorientasi objek maka pemodelan sistem menggunakan diagram UML yang terdiri dari *use case diagram*, *use case description*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Aktivitas yang dilakukan pada tahap konstruksi adalah melakukan penulisan kode-kode program. Aktivitas yang dilakukan pada tahap pengujian yaitu menguji alur bisnis apakah perhitungan AHP

yang dilakukan melalui sistem sudah benar atau tidak.

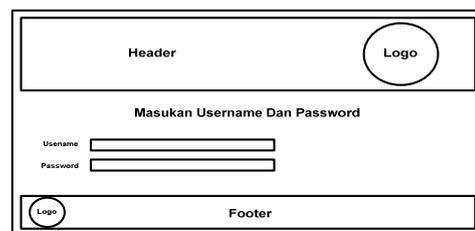
3.1 Pemodelan Sistem



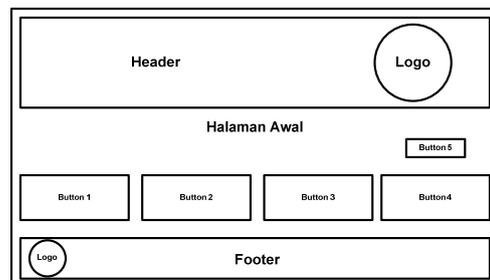
Gambar 2 Use Case Diagram SPK Admisi Siswa Baru

Berdasarkan gambar 2 didapati bahwa terdapat dua aktor yaitu pihak sekolah. Untuk pihak sekolah dapat melakukan *login*, melihat halaman awal, melihat informasi, manajemen data dan *logout*. Sedangkan untuk siswa baru hanya dapat melihat halaman awal dan melihat informasi.

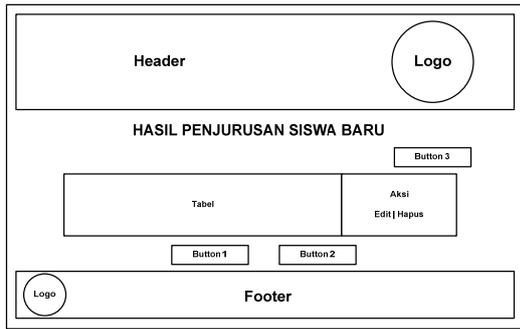
Berikut ini adalah gambaran awal dari *interface* yang akan dibuat.



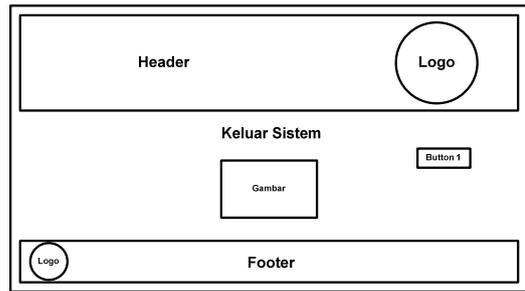
Gambar 3 Storyboard Halaman Login



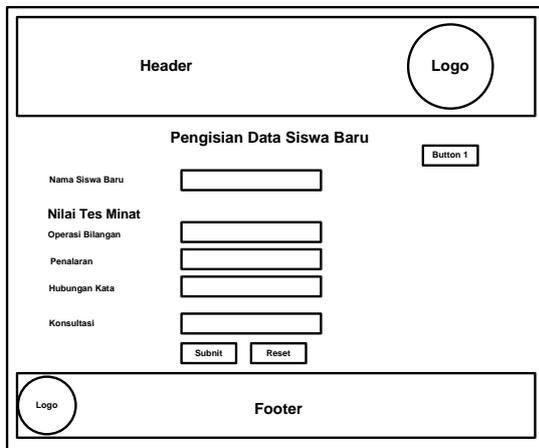
Gambar 4 Storyboard Halaman Awal Untuk Pihak Sekolah



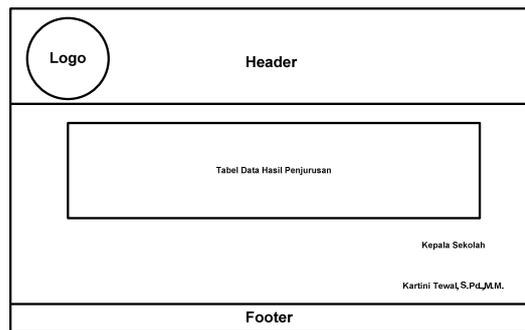
Gambar 5 *Storyboard* Halaman Hasil Penjurusan Untuk Pihak Sekolah



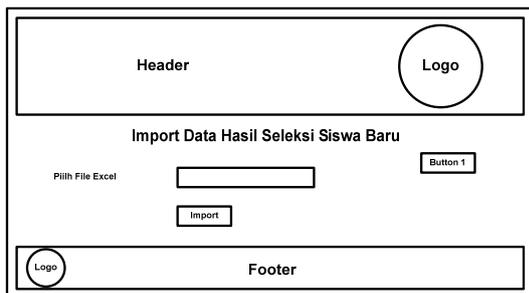
Gambar 8 *Storyboard* Halaman Keluar Sistem



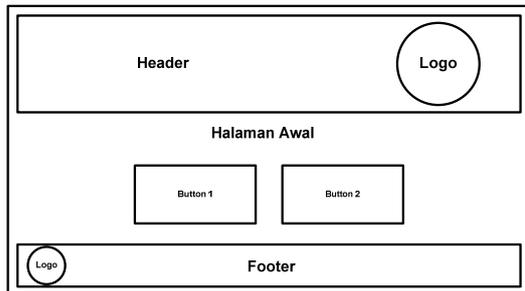
Gambar 6 *Storyboard* Halaman Pengisian Data Siswa Baru



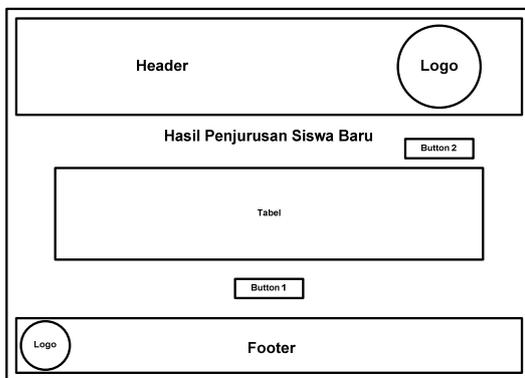
Gambar 9 *Storyboard* Halaman Cetak Data



Gambar 7 *Storyboard* Halaman *Import Data*



Gambar 10 *Storyboard* Halaman Awal Untuk Siswa Baru



Gambar 11 *Storyboard* Halaman Hasil Penjurusan Untuk Siswa Baru

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Konstruksi

Berikut ini adalah gambaran dari interface yang telah dikonstruksi berdasarkan *use case diagram* dan gambaran awal.



Gambar 12 Halaman *Login*



Gambar 13 Halaman Awal Untuk Pihak Sekolah



Gambar 14 Halaman Hasil Penjurusan Untuk Pihak Sekolah



Gambar 15 Halaman Pengisian Data Siswa Baru



Gambar 16 Halaman *Import Data*



Gambar 17 Halaman Keluar



Gambar 18 Halaman Awal Untuk Siswa Baru

Gambar 19 Halaman Hasil Penjurusan Untuk Siswa Baru

Gambar 20 Halaman Cetak Data

4.2 Identifikasi Hasil Penjurusan

Tabel 1 Data yang akan diolah

No Daftar	Nama Siswa	Ind	Mat	Ing	Ipa	Opbilangan	Nalar	Hubkat	Konsultasi
69183000000509	Wawan Lato	8.400	7.900	8.400	7.900	10	7	8	IPA

4.2.1 Perhitungan Manual

Berdasarkan tabel 1 maka proses perhitungan AHP secara manual adalah sebagai berikut :

a. Mengelompokkan Pembobotan Solusi Alternatif

Tahap Nilai Ujian Nasional :

$$IPA = \frac{\text{Matematika} + IPA}{2}$$

$$IPA = \frac{7.900 + 7.900}{2} = 7.900$$

$$Bahasa = \frac{\text{Bahasa Indonesia} + \text{Bahasa Inggris}}{2}$$

$$Bahasa = \frac{8.400 + 8.400}{2} = 8.400$$

Oleh karena nilai rata-rata bahasa lebih besar dari pada nilai rata-rata IPA, maka digunakan pembobotan bahasa

	IPA	IPS	Bahasa
IPA	1	2	0.3333
IPS	0.5	1	0.3333
Bahasa	3	3	1

Tahap Nilai Tes Minat :

Oleh karena nilai operasi bilangan lebih besar dari pada nilai penalaran dan nilai hubungan kata, maka digunakan pembobotan IPA.

	IPA	IPS	Bahasa
IPA	1	3	3
IPS	0.3333	1	1
Bahasa	0.3333	1	1

Tahap Konsultasi :

Oleh karena konsultasi adalah IPA, maka digunakan pembobotan IPA

	IPA	IPS	Bahasa
IPA	1	3	3
IPS	0.3333	1	1
Bahasa	0.3333	1	1

b. Perhitungan AHP

Setelah mengetahui pembobotan yang digunakan pada tahap ujian nasional, tes minat dan konsultasi maka selanjutnya melakukan perhitungan untuk kriteria.

Perhitungan untuk kriteria :

	Nilai rata-rata UN	Nilai Tes Minat	Konsultasi	Eigen Vector
Nilai rata-rata UN	1.0000	0.3333	0.3333	0.1429
Nilai Tes Minat	3.0000	1.0000	1.0000	0.4286
Konsultasi	3.0000	1.0000	1.0000	0.4286
Jumlah	7.0000	2.3333	2.3333	1.0000
Amax	3.0000			
Consistency Index (CI)	0.0000			
Consistency Ratio (CR)	0.0000			

Eigen Vector :

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{1}{7} + \frac{0.3333}{2.3333} + \frac{0.3333}{2.3333} \right) = 0.1429$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{2.3333} + \frac{1}{2.3333} \right) = 0.4286$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{2.3333} + \frac{1}{2.3333} \right) = 0.4286$$

λ_{max} , CI dan CR.:

$$\lambda_{max} = (7 * 0.1429) + (2.3333 * 0.4286) + (2.3333 * 0.4286) = 3$$

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

$$CR = \frac{0}{0.52} = 0$$

Oleh karena CR = 0, maka pembobotan tersebut konsisten.

**Perhitungan untuk solusi alternatif :
Tahap nilai ujian nasional**

	IPA	IPS	Bahasa	Eigen Vector
IPA	1.0000	2.0000	0.3333	0.2519
IPS	0.5000	1.0000	0.3333	0.1593
Bahasa	3.0000	3.0000	1.0000	0.5889
Jumlah	4.5000	6.0000	1.6667	1.0000
λ_{max}	3.0704			
Consistency Index (CI)	0.0352			
Consistency Ratio (CR)	0.0677			

Eigen Vector :

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{1}{4.5000} + \frac{2}{6} + \frac{0.3333}{1.6667} \right) = 0.2519$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{0.5000}{4.5000} + \frac{1}{6} + \frac{0.3333}{1.6667} \right) = 0.1593$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{3}{4.5000} + \frac{3}{6} + \frac{1}{1.6667} \right) = 0.5889$$

λ_{max} , CI dan CR.:

$$\lambda_{max} = (4.5000 * 0.2519) + (6 * 0.1593) + (1.6667 * 0.5889) = 3.0704$$

$$CI = (3.0704 - 3) / (3 - 1) = 0.0352$$

$$CR = \frac{0}{0.52} = 0.0677$$

Oleh karena CR = 0,0677 maka pembobotan tersebut konsisten.

Tahap tes minat

	IPA	IPS	Bahasa	Eigen Vector
IPA	1.0000	3.0000	3.0000	0.6000
IPS	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000
Bahasa	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000
Jumlah	1.6667	5.0000	5.0000	1.0000
λ_{max}	3.0000			
Consistency Index (CI)	0.0000			
Consistency Ratio (CR)	0.0000			

Eigen Vector :

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{1}{1.6667} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} \right) = 0.6000$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{0.3333}{1.6667} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) = 0.2000$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{0.3333}{1.6667} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) = 0.2000$$

λ_{max} , CI dan CR.:

$$\lambda_{max} = (1.6667 * 0.6000) + (5 * 0.2000) + (5 * 0.2000) = 3$$

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

$$CR = \frac{0}{0.52} = 0$$

Oleh karena CR = 0 maka pembobotan tersebut konsisten.

Tahap konsultasi

	IPA	IPS	Bahasa	Eigen Vector
IPA	1.0000	3.0000	3.0000	0.6000
IPS	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000
Bahasa	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000
Jumlah	1.6667	5.0000	5.0000	1.0000
λ_{max}	3.0000			
Consistency Index (CI)	0.0000			
Consistency Ratio (CR)	0.0000			

Eigen Vector :

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{1}{1.6667} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} \right) = 0.6000$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{0.3333}{1.6667} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) = 0.2000$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{0.3333}{1.6667} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) = 0.2000$$

λ_{max} , CI dan CR.:

$$\lambda_{max} = (1.6667 * 0.6000) + (5 * 0.2000) + (5 * 0.2000) = 3$$

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

$$CR = \frac{0}{0.52} = 0$$

Oleh karena CR = 0 maka pembobotan tersebut konsisten.

c. Ranking untuk penentuan jurusan

Berdasarkan *eigen vector* yang didapat dari tahap kriteria, ujian nasional, tes minat dan konsultasi, maka langkah terakhir adalah mengalikan eigen vektor kriteria dengan eigen vektor solusi alternatif baik menggunakan pembobotan IPA, IPS maupun Bahasa. Kemudian hasilnya dijumlahkan dan akan diperoleh total nilai hasil perhitungan yang dijadikan sebagai *ranking* untuk menentukan jurusan yang sesuai.

	Nilai Eigen Kriteria	IPA	IPS	Bahasa
Nilai rata-rata UN	0.1429	0.2519	0.1593	0.5889
Nilai Tes Minat	0.4286	0.6000	0.2000	0.2000
Konsultasi	0.4286	0.6000	0.2000	0.2000
Hasil		0.5503	0.1942	0.2556

$$IPA = (0.1429 * 0.2519) + (0.4286 * 0.6000) + (0.4286 * 0.6000) = 0.5503$$

$$IPS = (0.1429 * 0.1593) + (0.4286 * 0.2000) + (0.4286 * 0.2000) = 0.1942$$

$$Bahasa = (0.1429 * 0.5889) + (0.4286 * 0.2000) + (0.4286 * 0.2000) = 0.2556$$

Tabel 2 *Ranking*

Jurusan	Hasil	Ranking
IPA	0.5503	1
Bahasa	0.2556	2
IPS	0.1942	3

Berdasarkan tabel 2, maka jurusan yang disarankan kepada Wawan Lato adalah IPA

4.2.2 Perhitungan Melalui Sistem

Data dimasukan ke dalam sistem berdasarkan data yang akan diolah pada tabel 4.1 yang dapat dilihat seperti gambar 4.23.

Gambar 21 Proses Memasukan Data

Setelah dimasukan, maka memilih *submit* sehingga sistem melakukan proses perhitungan AHP dan hasil perhitungan sistem dapat dilihat pada gambar 22.

Jurusan	Hasil
IPA	0.55026455026455
IPS	0.19417989417989
Bahasa	0.25555555555556

Jurusan yang disarankan adalah IPA

Gambar 22 Hasil Perhitungan Sistem

Berdasarkan tabel 2 dan gambar 22, maka jurusan yang disarankan kepada Wawan Lato adalah IPA. Dengan demikian, hasil proses perhitungan manual dan hasil proses perhitungan melalui sistem mempunyai hasil yang sama yaitu jurusan yang disarankan kepada Wawan Lato adalah IPA.

5. Kesimpulan

1. Sistem yang dirancang ini merupakan usulan sistem untuk mengatasi masalah yang muncul dalam proses penentuan jurusan bagi siswa baru.
2. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan didapati bahwa perhitungan secara manual mempunyai hasil yang sama dengan perhitungan yang dilakukan melalui sistem. Maka dengan demikian, sistem yang dirancang ini dapat diimplementasikan untuk membantu penentuan jurusan sesuai dengan minat dari siswa baru di SMA Negeri 2 Manado.

Daftar Pustaka

- [1] Betha Sidik. 2012. *Pemrograman Web dengan PHP*
- [2] Debora, dkk. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Program Studi Dengan Metode AHP*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2011.
- [3] Gwo-Hshiong Tzeng dan Jih-Jeng Huang. 2009. *Multiple Attribute Decision Making Methods and applications*. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group
- [4] Lili, dkk. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Baru Dengan Metode AHP Berbasis Web Pada STMIK Potensi Utama Medan*. Medan: Konferensi Nasional Sistem Informasi 2012.
- [5] Martin Fowler. 2003. *UML Distilled: A Brief Guide To The Standard Object Modeling Language (3rd Edition)*. Addison-Wesley Professional
- [6] Siska, dkk. 2012. *Penggunaan Metode AHP dan Promethee Untuk Menentukan Guru Berprestasi*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2012
- [7] Sri, dkk. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Program Studi Bagi Siswa SMA*. Konferensi Nasional Sistem Informasi 2013
- [8] Suci Angraeni Limbalo. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Profile Matching* Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Gorontalo