

# Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Politeknik Ganesha Medan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Romindo

Politeknik Ganesha Medan  
Jl. Veteran No. 190 Pasar VI Manunggal  
Medan, Sumatera Utara  
Romindo4@gmail.com

**Abstrak** — Politeknik Ganesha Medan salah satu Perguruan tinggi yang tiap tahunnya menghasilkan lulusan yang berkualitas. Diantara para lulusan tersebut selalu terdapat satu orang yang menjadi lulusan terbaik di setiap angkatan. Ada kalanya menentukan satu orang sebagai lulusan terbaik diantara sekian banyak lulusan bukanlah pekerjaan sederhana. Tanpa kriteria yang jelas dan transparan, maka proses membuat keputusan lulusan terbaik dapat menimbulkan kecemburuan dan konflik. Untuk mengatasi masalah tersebut tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan untuk membantu proses pemilihan mahasiswa lulusan terbaik menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP). Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan dalam menentukan lulusan terbaik disetiap angkatan dengan kriteria-kriteria yang telah disusun dengan ANP.

**Kata kunci** — Mahasiswa lulusan terbaik, *Analytic Network Process* (ANP).

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Politeknik Ganesha Medan berdiri pada tahun 2002 yang memiliki 3 program studi, yaitu : Akutansi, Manajemen Informatika, Teknik Informatika. Mahasiswa yang lulus setiap tahun berjumlah  $\pm 300$  orang.

Politeknik Ganesha membutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan *hard skills* dan *soft skills* yang seimbang, sehingga mahasiswa dituntut dapat aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik, ekstra dan intra kurikuler. Oleh karena itu, Politeknik Ganesha perlu identifikasi mahasiswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai mahasiswa yang berprestasi, yakni dengan melakukan pemilihan mahasiswa yang berprestasi.

Metode *Analytic Network Process* yang

digunakan untuk memilih mahasiswa lulusan terbaik. Dimana *Analytic Network Process* (ANP) merupakan metode yang menghasilkan kerangka kerja untuk mengatasi permasalahan pengambil keputusan tanpa membuat asumsi yang berkaitan dengan independensi antara level elemen yang lebih tinggi dengan lemah dan independensi dari elemen-elemen dalam satu level.

### 2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang menjadi referensi penelitian ini adalah :

- [1]. Penelitian yang dilakukan oleh Kristophorus Kanaprio Ola dan Tri Joko Wahyu Adi, dengan judul "*pemilihan kontraktor di proyek konstruksi pt. x dengan metode analytic network process*". Prosiding Seminar Nasional

- Manajemen Teknologi XX Program Studi MMT-ITS, Surabaya 1 Februari 2014. Penelitian ini membahas tentang Model pemilihan kontraktor yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan perusahaan terdiri dari 5 kriteria, yaitu kemampuan teknis, kemampuan organisasi, keselamatan dan kesehatan kerja, kemampuan internal dan harga penawaran.
- [2]. Penelitian oleh Shanti Indri Hapsari dan Ahmad Rusdianyah, dengan judul “*aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis spreadsheet untuk menganalisis biaya penyelenggaraan pendidikan di program mmt-its*”. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VIII Program Studi MMT-ITS, Surabaya 2 Agustus 2008. Penelitian ini membahas tentang simulasi proyeksi anggaran yang menghasilkan informasi keuangan berupa perhitungan biaya studi per mahasiswa. Proyeksi juga dapat digunakan untuk menghasilkan beberapa alternatif model proyeksi anggaran operasional pendidikan untuk beberapa tahun sehingga manajemen dapat memilih model anggaran yang menghasilkan komposisi anggaran penerimaan dan pengeluaran yang optimal sesuai sasaran yang akan dicapai oleh pihak manajemen.
- [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Melwin Syafrizal, dengan judul “*sistem pendukung keputusan (decision support system)*”. Jurnal DASI ISSN: 1411-3201 Vol. 11 no. 3 september 2010. Penelitian ini membahas tentang bagaimana sistem pendukung keputusan (DSS) dibuat sebagai suatu cara untuk memenuhi kebutuhan seorang manajer dalam membuat keputusan yang spesifik dalam memecahkan permasalahan yang spesifik pula. EIS Merupakan program pemberi nasihat atau program konsultasi yang berisi pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar untuk dapat dimanfaatkan dalam memecahkan berbagai masalah.
- [4]. Penelitian dilakukan oleh Yuli Astuti, M. Suyanto, Kusri, dengan judul “*sistem pendukung keputusan untuk pemilihan perguruan tinggi komputer swasta*”. Jurnal DASI ISSN: 1411-3201 vol. 12 no. 1 maret 2011. Penelitian ini membahas tentang sistem pendukung keputusan untuk memilih perguruan tinggi komputer swasta akan dilakukan menggunakan metode AHP dengan kriteria fasilitas, biaya dan kualitas.
- [5]. Penelitian dilakukan oleh Zulfa Fitri Ikatrinasari, Syamsul Maarif, Endang Gumbira Sa'id, Tajuddin Bantacut, Aris Munandar, dengan judul “*model pemilihan kelembagaan agropolitan berbasis agroindustri dengan analytical network process*”. J. Tek. Ind. Pert. Vol. 19(3), 130-137. Penelitian ini membahas tentang model pemilihan kelembagaan agropolitan berbasis agroindustri menggunakan metoda ANP yang bersifat kompleks dan terdiri dari komponen-komponen kriteria dan alternatif yang memiliki beragam variasi interaksi.
- [6]. Penelitian dilakukan oleh Iwan Vanany, dengan judul “*aplikasi analytic network process (anp) pada perancangan sistem pengukuran kinerja (studi kasus pada pt. x)*”. Jurnal teknik industri vol. 5, no. 1, juni 2003: 50 – 62. Penelitian tersebut adalah membahas aplikasi *Analytic Network Process* (ANP) untuk mendukung pembobotan pada perancangan sistem pengukuran kinerja dengan metode *Balanced Scorecard*.
- [7]. Penelitian oleh Chandra Priyandika dan Mosses L. Singgih, dengan judul “*pengambilan keputusan multi kriteria*

dalam pemilihan vendor alat pelindung diri (apd) dengan pendekatan risk management dan analysis network process (anp)". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII Program Studi MMT-ITS, Surabaya 5 Pebruari 2011. Penelitian tersebut adalah menerapkan metode Risk Management untuk menentukan resiko dari setiap hazard yang ada pada workshop, sehingga kebutuhan APD dapat diidentifikasi dengan baik. Hasil dari identifikasi kebutuhan APD akan dijadikan alat untuk memilih prioritas vendor yang akan dipilih. Pemilihan vendor ini menggunakan metode Analytical Network Process (ANP).

- [8]. Penelitian oleh Juliza Hidayati, dengan judul "*penerapan analytical network process (anp) pada sistem pengukuran kinerja di kebun sidamanik pematang siantar*". Jurnal J@TI Undip, Vol VII, No 1, Januari 2012. Penelitian ini membahas tentang pengukuran kinerja di Kebun Sidamanik Pematang Siantar PTP IV (Persero), untuk mengetahui besarnya (%) kinerja perusahaan, sehingga dapat dirumuskan kebijakan/strategi dalam mencapai tujuan perusahaan. Untuk mencapai tujuan perusahaan. Diperlukan strategi objektif dalam pengukuran kinerja. Balance Scorecard merupakan suatu kerangka kerja yang dibutuhkan untuk menurunkan strategi perusahaan. Pemecahan masalah dalam perhitungan besarnya kinerja (%) menggunakan metode Analytic Network Procces (ANP). Metode ANP yaitu suatu metode pengukuran kinerja yang memperhatikan saling keterkaitan antara strategi objektif objektif yang satu dengan yang lain.
- [9]. Penelitian oleh Yosta Yoserizal, Moses L. Singgih, dengan judul "*integrasi metode dematel (decision making trial and*

*evaluation laboratory) dan anp (analytic network process) dalam evaluasi kinerja supplier di PT. XYZ*". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV Program Studi MMT-ITS, Surabaya 4 Pebruari 2012. Penelitian tersebut adalah evaluasi kinerja *supplier* kertas merupakan kegiatan strategis dalam *supply chain management* yang dilakukan oleh PT. XYZ. Pendekatan Delphi diusulkan kepada perusahaan untuk mengidentifikasi ulang kriteria evaluasi *supplier*-nya agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan saat ini. Pembobotan prioritas pada kriteria evaluasi juga diusulkan dengan menggunakan integrasi metode Dematel dan ANP, sehingga hasil evaluasi dapat mencapai objektif perusahaan secara optimal.

- [10]. Penelitian oleh Julianto Lemantara, Noor Akhmad Setiawan, Marcus Nurtiantara Aji, dengan judul "*Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee*". JNTETI, Vol. 2, No. 4, Februari 2013. Penelitian ini membahas tentang merancang dan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan saran untuk menentukan mahasiswa terbaik. Dan metode sistem pendukung keputusan yang digunakan adalah kombinasi *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Promethee*. Dalam penerapannya, AHP dijalankan dahulu untuk mendapatkan bobot kriteria. Setelah itu, *Promethee* dijalankan untuk menentukan urutan prioritas dari *calon peserta event*. Tujuan kombinasi ini adalah untuk meningkatkan kualitas saran pemilihan mahasiswa.

### 3. Landasan Teori

#### 1. Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

[11].Definisi sistem adalah sekumpulan hal atau kegiatan atau elemen atau subsistem yang saling bekerja sama atau yang dihubungkan dengan cara-cara tertentu sehingga membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan

[12].Secara umum, sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Sebenarnya definisi awalnya, SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi, lengkap pada hal-hal penting, dan mudah berkomunikasi dengannya.

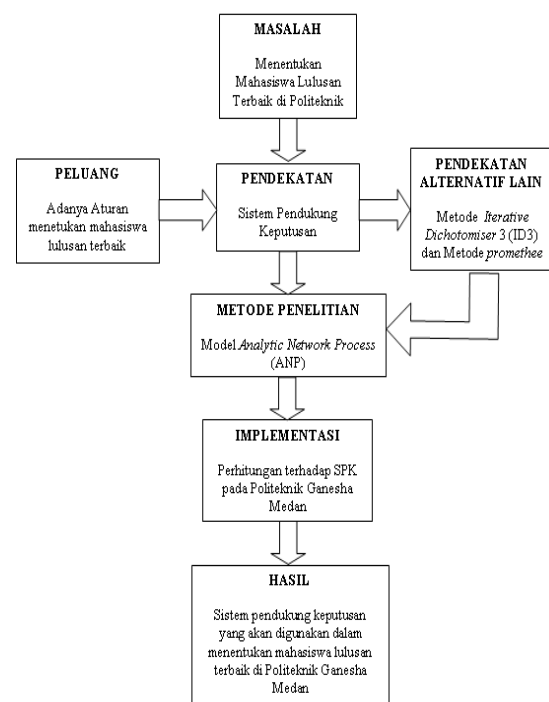
#### 2. Konsep Dasar Analytic Network Process (ANP)

[13].Metode *Analytic Network Process* (ANP) merupakan pengembangan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Keterkaitan pada metode ANP ada 2 jenis yaitu keterkaitan dalam satu set elemen (*inner dependence*) dan keterkaitan antar elemen yang berbeda (*outer dependence*). Adanya keterkaitan tersebut menyebabkan metode ANP lebih kompleks dibanding metode AHP. 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*.

## II. KERANGKA PEMIKIRAN

Dengan pendekatan sistem, pada penelitian ini dikembangkan suatu model mengenai sistem pendukung keputusan untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik di Politeknik Ganesha Medan. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Anlytic Network Process* (ANP). Kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah dalam bentuk diagram alir dapat dilihat pada gambar berikut :



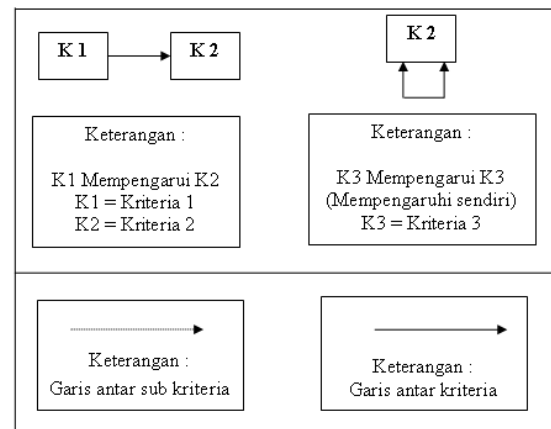
Gambar 1. Kerangka Pemikiran

*Process*

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

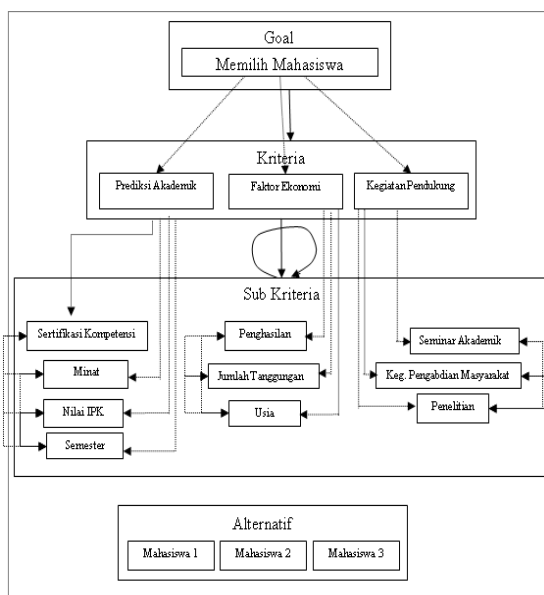
Langkah pertama yang dikerjakan adalah menentukan kriteria dan subkriteria untuk pemilihan mahasiswa lulusan terbaik. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara pengisian kuisioner untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan penelitian, dalam hal ini item pertanyaan yang diajukan sesuai dengan pokok permasalahan. Kuisioner dibagikan dan dikumpulkan melalui 7 orang, dengan rincian, Direktur Politeknik Ganesha Medan, Pudir bagian Akademik, Pudir bagian keuangan, Pudir bagian Kemahasiswaan, Kaprodi Teknik Informatika, Kaprodi Manajemen Informatika dan Kaprodi Akutansi.

Langkah berikutnya adalah menentukan hubungan yang ada di antara seluruh kriteria dan subkriteria untuk menggambarkan struktur model. Berdasarkan penyebaran kuesioner kedua kepada para ahli, maka dapat digambarkan jaringan hubungan seperti pada Gambar 2 dan Gambar3. Berikut ini adalah Model Jaringan *Analytic Network Process* (ANP)



Gambar 3. Keterangan Model Jaringan *Analytic Network Process* (ANP)

Langkah selanjutnya, dilakukan perbandingan berpasangan oleh para ahli untuk perhitungan pembobotan dalam ANP. Seluruh kriteria dan subkriteria yang telah diketahui memiliki hubungan berdasarkan hasil kuesioner akan saling dibandingkan untuk mengetahui tingkat kepentingannya masing-masing. Hasil dari perbandingan berpasangan ini kemudian akan diolah dan kemudian menjadi bahan pertimbangan dalam pengajuan usulan dan penarikan kesimpulan.



Gambar 2. Model Jaringan *Analytic Network*

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria**

Terdapat 3 kriteria, 10 sub kriteria, dan 3 alternatif yang digunakan pada penentuan mahasiswa lulusan terbaik dan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan identifikasi keterkaitan antar sub kriteria dapat diketahui bahwa dalam menentukan mahasiswa lulusan terbaik menggunakan sub kriteria yang saling terkait. Oleh karena itu, maka metode yang tepat digunakan untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik yang akan dipilih adalah metode ANP.

Tabel 1. Kriteria dan sub kriteria

KRITERIA	SUB KRITERIA
Prestasi Akademik (PA)	Sertifikasi Kompetensi (SK)
	Minat (M)
	Nilai IPK (N)
	Semester (S)
Faktor Ekonomi (FE)	Penghasilan (P)
	Jumlah Tanggungan (JT)
	Usia (U)
Kegiatan Pendukung (KP)	Seminar Akademik (SA)
	Kegiatan Pengabdian Masyarakat (KPM)
	Penelitian (P)

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	Mahasiswa 1
	Mahasiswa 2
	Mahasiswa 3

## 2. Hasil Kuesioner

Hasil kuisisioner yang dibagikan dan dikumpulkan melalui 7 orang dengan rincian sebagai berikut: Direktur Politeknik Ganesha Medan, Pudir bagian Akademik, Pudir bagian keuangan, Pudir bagian Kemahasiswaan, Kaprodi Teknik Informatika, Kaprodi Manajemen Informatika dan Kaprodi

**Kuesioner Prestasi Akademik**

Cluster	Penilaian										Cluster							
Minat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Nilai IPK
Minat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Semester
Minat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi Kompetensi
Nilai IPK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Semester
Nilai IPK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi Kompetensi
Semester	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi Kompetensi

**Kuesioner Kegiatan Pendukung**

Cluster	Penilaian										Cluster							
K. P. Masyarakat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penelitian
K. P. Masyarakat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Seminar Akademik
Penelitian	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Seminar Akademik

**Kuesioner Kegiatan Pendukung**

Gambar 4. Hasil Kuesioner

## 3. Bobot Tiap Subkriteria dan Kriteria

Berikut ini adalah Tabel 3, 4, 5, 6 dan 7 yang menampilkan bobot subkriteria dalam setiap kriteria.

Tabel 3. Bobot Subkriteria pada Kriteria Prestasi Akademik

Kriteria	Jumlah	Bobot Prioritas
SK	1.07	0.27
M	0.31	0.08
N	1.94	0.49
S	0.68	0.17

Tabel 4. Bobot Subkriteria pada Kriteria Faktor Ekonomi

Kriteria	Jumlah	Bobot Prioritas
P	0.76	0.25
JT	1.77	0.59
U	0.48	0.16

Tabel 5. Bobot Subkriteria pada Kriteria Kegiatan Pendukung

Kriteria	Jumlah	Bobot Prioritas
SA	1.68	0.56
KPM	0.38	0.13
P	0.94	0.31

Tabel 6. Bobot pada setiap kriteria

Kriteria	Jumlah	Prioritas
PA	1.94	0.65
FE	0.37	0.12
KP	0.69	0.23

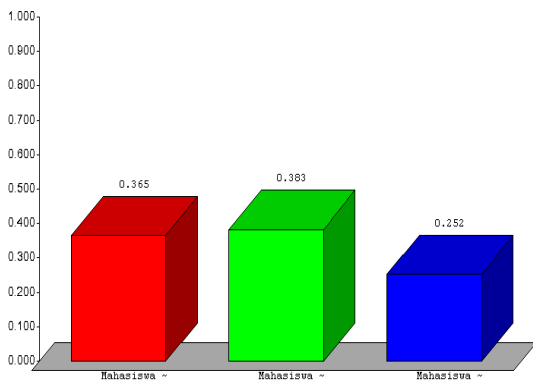
Tabel 7 Bobot Prioritas Global Tingkat Alternatif (ANP)

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot	Mahasiswa 1	Mahasiswa 2	Mahasiswa 3
Prestasi Akademik	0.65	Sertifikasi Kompetensi	0.16	0.37	0.38	0.25
		Minat	0.11	0.37	0.40	0.23
		Nilai IPK	0.20	0.37	0.38	0.25
		Semester	0.19	0.39	0.36	0.26
Faktor Ekonomi	0.12	Penghasilan	0.04	0.37	0.39	0.24
		Jumlah Tanggungan	0.05	0.38	0.37	0.24
		Usia	0.03	0.37	0.38	0.25
Kegiatan Pendukung	0.23	Seminar Akademik	0.09	0.36	0.38	0.27
		Keg. Pengabdian Masyarakat	0.06	0.38	0.39	0.23
		Penelitian	0.09	0.37	0.38	0.25

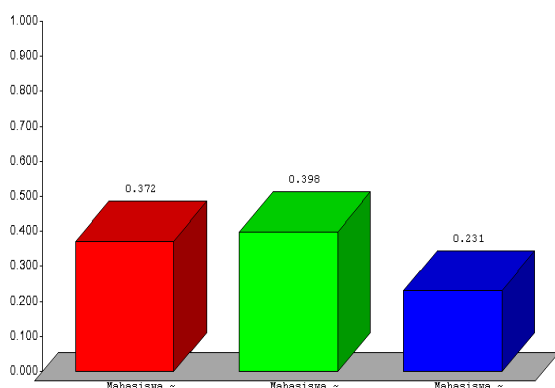
Berdasarkan hasil pengolahan data di atas masing-masing bobot kriteria sebagai berikut : Prestasi Akademik (0.65), Kegiatan Pendukung (0.23) dan Faktor Ekonomi (0.12). Hal ini mengandung arti bahwa kriteria Prestasi Akademik merupakan kriteria yang terpenting diantara kriteria yang lain. Sedangkan hasil evaluasi alternative yang memiliki bobot prioritas yang paling tinggi adalah alternatif Mahasiswa 2. Oleh karena itu Mahasiswa 2 dipilih sebagai mahasiswa lulusan terbaik di Politeknik Ganesha Medan. Mahasiswa 2 memiliki bobot prioritas sebesar 0.380, Mahasiswa 1 sebesar 0.373, Mahasiswa 3 sebesar 0.247.

**4. Implementasi ke dalam *Super decisions***

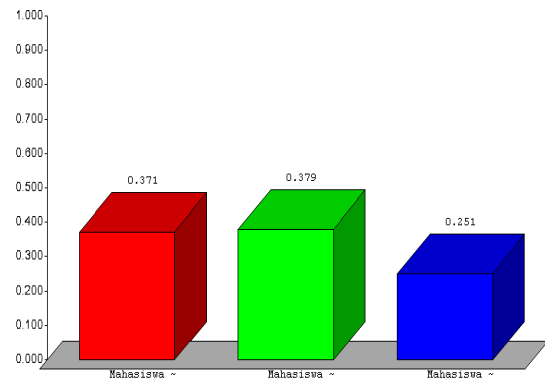
Dengan demikian hasil perhitungan gabungan data responden cukup konsisten. Bobot masing-masing kriteria Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik disajikan dalam gambar 5 sampai gambar 18.



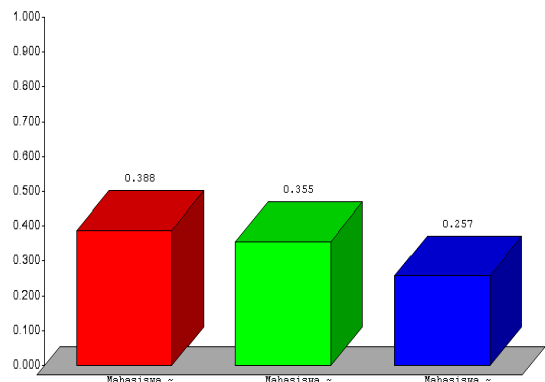
Gambar 5. Alternatif dari Sub Kriteria Sertifikasi Kompetensi dan Nilai Bobotnya



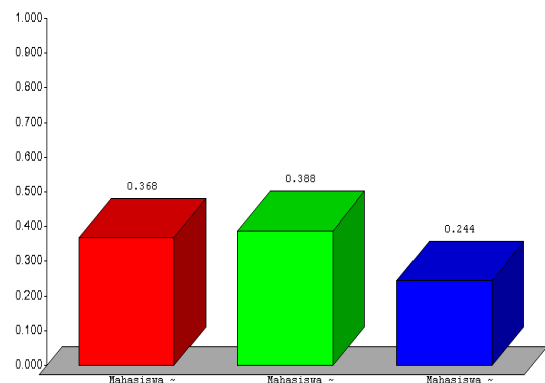
Gambar 6. Alternatif dari Sub Kriteria Minat dan Nilai Bobotnya



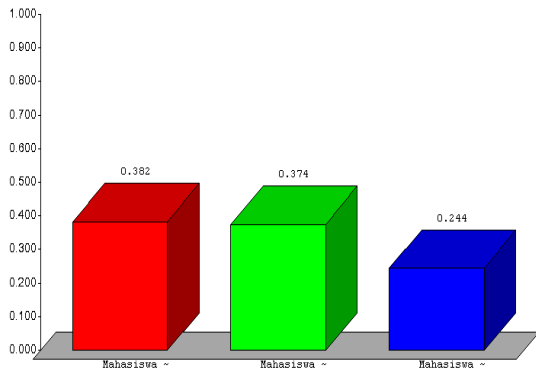
Gambar 7. Alternatif dari Sub Kriteria Nilai IPK dan Nilai Bobotnya



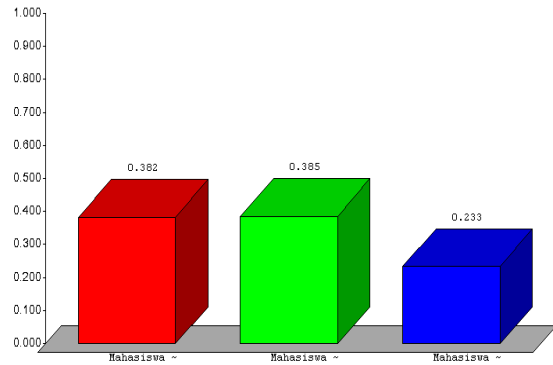
Gambar 8. Alternatif dari Sub Kriteria Semester dan Nilai Bobotnya



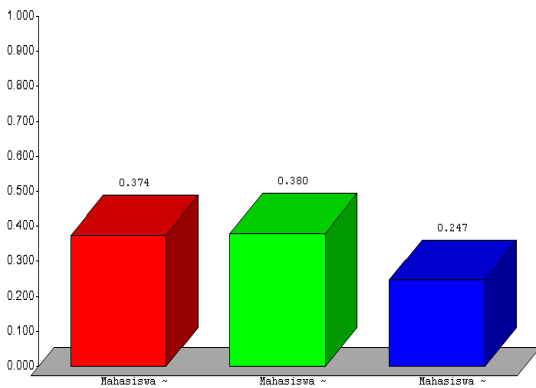
Gambar 9. Alternatif dari Sub Kriteria Penghasilan dan Nilai Bobotnya



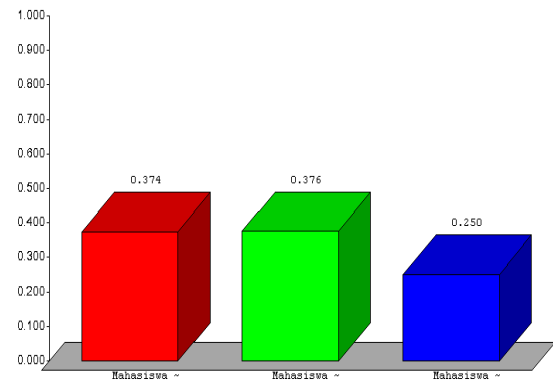
Gambar 10. Alternatif dari Sub Kriteria Jumlah Tanggungan dan Nilai Bobotnya



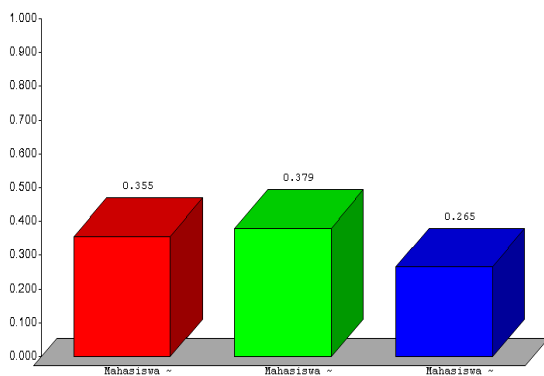
Gambar 13. Alternatif dari Sub Kriteria Keg. Pengabdian Masyarakat dan Nilai Bobotnya



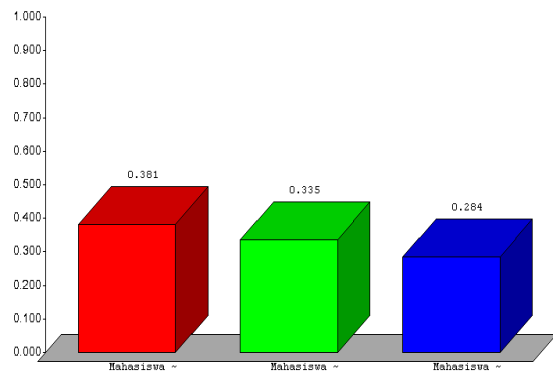
Gambar 11. Alternatif dari Sub Kriteria Usia dan Nilai Bobotnya



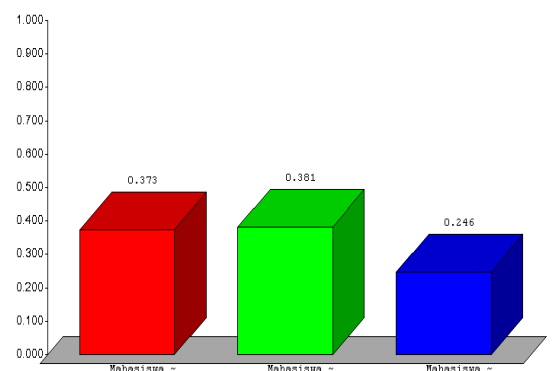
Gambar 14. Alternatif dari Sub Kriteria Penelitian dan Nilai Bobotnya



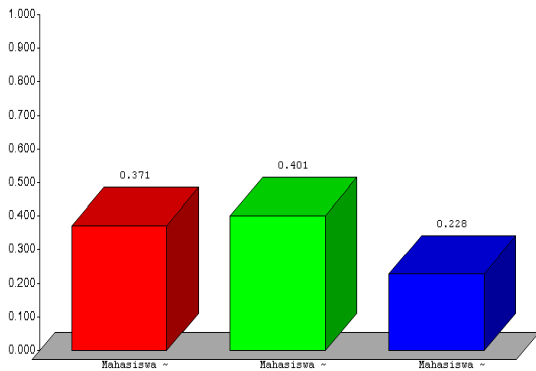
Gambar 12. Alternatif dari Sub Kriteria Seminar Akademik dan Nilai Bobotnya



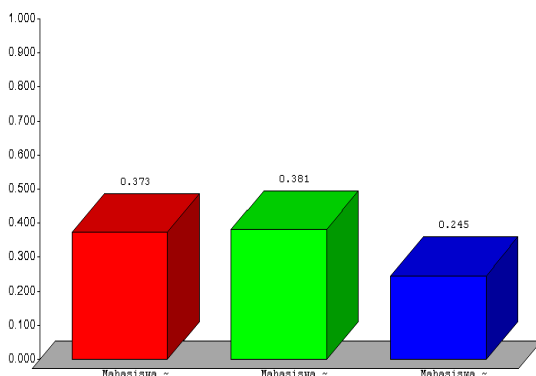
Gambar 15. Alternatif dari Kriteria Prestasi Akademik dan Nilai Bobotnya



Gambar 16. Alternatif dari Kriteria Faktor Akademik dan Nilai Bobotnya



Gambar 17. Alternatif dari Kriteria Kegiatan Pendukung dan Nilai Bobotnya



Gambar 18. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Model pengambilan keputusan yang digunakan adalah *Analytic Network Process* (ANP). Model ini digunakan karena sesuai dengan kondisi perusahaan dimana terdapat keterkaitan antar subkriteria. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan model ANP diperoleh hasil sebagai berikut: alternatif mahasiswa yang dipilih mahasiswa lulusan terbaik adalah MAHASISWA 2 dengan bobot

0.381 sebagai prioritas utama, diikuti oleh MAHASISWA 1 dengan bobot 0.373, prioritas ketiga adalah MAHASISWA 3 dengan bobot 0.245.

2. Untuk menyempurnakan hasil penelitian ini, beberapa hal yang disarankan untuk dilakukan adalah:

Perlu dilakukan pengujian usulan model pemilihan mahasiswa lulusan terbaik pada contoh kasus yang berbeda sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan hasil pengambilan keputusannya dan Perlu adanya penelitian lanjutan guna merancang proses dan mekanisme penilaian beberapa kriteria keputusan secara lebih mendalam, terutama kriteria yang memiliki tingkat ketidakpastian.

## REFERENSI

- [1] Kristophorus Kanaprio Ola dan Tri Joko Wahyu Adi, "Pemilihan kontraktor di proyek konstruksi pt. x dengan metode analytic network process", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XX Program Studi MMT-ITS, Surabaya 2014.
- [2] Shanti Indri Hapsari dan Ahmad Rusdianyah, "aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis spreadsheet untuk menganalisis biaya penyelenggaraan pendidikan di program mmt-its", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VIII Program Studi MMT-ITS, Surabaya 2008.
- [3] Melwin Syafrizal, "Sistem pendukung keputusan (decision support system)", Jurnal DASI ISSN: 1411-3201 Vol. 11 no. 3 september 2010.
- [4] Yuli Astuti, M. Suyanto, Kusri, "Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan perguruan tinggi komputer swasta", Jurnal DASI ISSN: 1411-3201 vol. 12 no. 1 maret 2011.

- [5] Zulfa Fitri Ikatrinasari, Syamsul Maarif, Endang Gumbira Sa'id, Tajuddin Bantacut, Aris Munandar, "Model pemilihan kelembagaan agropolitan berbasis agroindustri dengan analytical network process", J. Tek. Ind. Pert. Vol. 19(3), 130-137.
- [6] Iwan Vanany, "Aplikasi analytic network process (anp) pada perancangan sistem pengukuran kinerja (studi kasus pada pt. x)", Jurnal teknik industri vol. 5, no. 1, juni 2003: 50 – 62.
- [7] Chandra Priyandika dan Mosses L. Singgih, "Pengambilan keputusan multi kriteria dalam pemilihan vendor Alat Pelindung Diri (APD) dengan pendekatan risk management dan analysis network process (anp)", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII Program Studi MMT-ITS, Surabaya 5 Pebruari 2011.
- [8] Juliza Hidayati, "Penerapan analytical network process (anp) pada sistem pengukuran kinerja di kebun sidamanik pematang siantar", Jurnal J@TI Undip, Vol VII, No 1, Januari 2012.
- [9] Yosta Yoserizal, Moses L. Singgih, "Integrasi metode dematel (decision making trial and evaluation laboratory) dan anp (analytic network process) dalam evaluasi kinerja supplier di PT. XYZ", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV Program Studi MMT-ITS, Surabaya 4 Pebruari 2012.
- [10] Julianto Lemantara, Noor Akhmad Setiawan, Marcus Nurtiantara Aji, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee", JNTETI, Vol. 2, No. 4, Februari 2013
- [11] Sutanta. 2003. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. [http://is.its-sby.edu/subjects/dss/Buku\\_Panduan\\_SPK.pdf](http://is.its-sby.edu/subjects/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf) diakses 22 Agustus 2008.
- [12] Turban, E; & Aronson, J. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems; 7th edition*. New Jersey: Prentice Hall. Qualcomm, "The CDMA network engineering handbook, vol 1, ch Nov 1992
- [13] Saaty, TL, 1996. "Decision Making with Dependence And Feedback The Analytic Network Process", RWS Publications, Pittsburgh.



Romindo, lahir di Jakarta, tanggal 11 Nopember 1991 jenis kelamin laki-laki. Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dibidang Teknik Informatika dari STMIK Pelita Nusantara Medan, serta Megister di STMIK Eresha Program studi Teknik Informatika jenjang Strata 2 (S2) Magister Komputer. Bekerja sebagai Dosen pada Politeknik Ganesha Medan.