
Sistem Alokasi Beasiswa Bidikmisi Pada Perguruan Tinggi Di Lingkungan Kopertis Menggunakan Metode Analytic Network Process

Daifiria
Universitas Potensi Utama
Jl. K.L. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3 A Tj. Mulia - Medan
daifiria@potensi-utama.ac.id

Abstrak

Beasiswa Bidikmisi adalah program bantuan biaya pendidikan yang diberikan Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikjen Dikti) Kementerian Nasional mulai tahun 2010. Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) Wilayah-I Sumatera Utara merupakan lembaga yang ditunjuk pemerintah untuk mendistribusikan beasiswa Bidikmisi kepada mahasiswa kurang mampu baik di Perguruan Tinggi Negeri maupun swasta yang berada di kopertis wilayah 1. Dengan banyaknya PTS yang berada di lingkungan Kopertis Wilayah I Sumatera Utara, maka sulit untuk menentukan PTS mana yang berhak untuk menyalurkan beasiswa Bidikmisi. Selain itu, proses penyeleksian untuk menentukan alokasi jumlah penerima beasiswa Bidikmisi pada masing-masing PTS yang dilakukan secara manual juga belum memberikan hasil yang efisien dan kurang sistematis dan cenderung dapat menimbulkan rasa ketidakadilan dan kecurigaan terhadap Kopertis Wilayah-I Sumatera Utara. Oleh karena itu, penulis membuat sebuah studi yang dapat digunakan untuk mempermudah penetapan ranking sebuah Perguruan Tinggi yang akan menerima kuota beasiswa ini dalam jumlah banyak, sedang ataupun sedikit dengan menggunakan sejumlah kriteria. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 kriteria, 9 sub kriteria dan 5 alternatif. Penilaian dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada sejumlah responden. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ANP dan *Software Super Decision*. Diharapkan dengan penggunaan metode ini, alokasi Perguruan Tinggi penerima beasiswa Bidikmisi di Lingkungan Kopertis wilayah 1 akan tepat sasaran dan proses penyaluran beasiswa menjadi lebih cepat, akurat dan optimal.

Kata Kunci : *Alokasi, Beasiswa Bidikmisi, Metode ANP, Perguruan Tinggi, Software Super Decision.*

Abstract

Bidikmisi scholarship is tuition assistance program provided by the Government through the Directorate General of Higher Education (Dikjen Higher Education) Ministry of National which began in 2010. Coordination of Private Universities (Kopertis) Region one of North Sumatra is a government-appointed agency to distribute Bidikmisi scholarships to underprivileged students both in the state and private universities that are in the environment of Kopertis region one. There are many private universities in an environment of Kopertis Region One of North Sumatra. It caused some difficulties to determine the private university that has right to distribute Bidikmisi scholarships. In addition, the selection process for determining the allocation of the number of the students who received the scholarship on each PTS has been done manually. The processes are not efficient, less systematic and tend to develop a sense of injustice and prejudice against Kopertis Region One of North Sumatra. Therefore, the author conducted research that can be used to facilitate the determination of the university rank that will receive the scholarship quota in large quantities, moderate or less by using a number of criteria. The criteria that had been used in this research were three criteria, nine sub-criteria and five alternatives. The assessment was done by distributing questionnaires to a number of respondents. This research was conducted by using ANP and Software Super Decision method. Hopefully, by using this method, the allocation of the college Bidikmisi scholarships in the Environment of Kopertis region one will be right on target and distribution process would be faster, more accurate and optimal.

Keywords : *Allocation, Bidikmisi Scholarship, ANP method, College, Software Super Decision.*

1. Pendahuluan

Beasiswa Bidikmisi adalah program bantuan biaya pendidikan yang diberikan Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikjen Dikti) Kementerian Nasional mulai tahun 2010. Penyelenggara beasiswa Bidikmisi adalah seluruh Perguruan Tinggi Negeri dan Perguruan Tinggi Swasta terpilih di bawah kementerian Pendidikan Kebudayaan.

Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) Wilayah-I Sumatera Utara sebagai lembaga yang ditunjuk Pemerintah untuk mendistribusikan beasiswa Bidikmisi kepada Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di lingkungannya pada tahun 2012 mendistribusikan beasiswa Bidikmisi kepada 20 PTS dan pada tahun 2013 kepada 43 PTS.

Dengan banyaknya PTS yang berada di lingkungan Kopertis Wilayah I Sumatera Utara maka sulit untuk menentukan PTS mana yang berhak untuk menyalurkan beasiswa Bidikmisi. Di samping itu dengan penyeleksian yang dilakukan secara manual untuk menentukan alokasi jumlah penerima beasiswa Bidikmisi pada masing-masing PTS maka hasil penyeleksiannya belum efisien dan kurang sistematis sehingga dapat menimbulkan ketidakadilan dan kecurigaan terhadap Kopertis Wilayah-I Sumatera Utara.

Untuk pemecahan permasalahan ini dapat digunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). ANP merupakan metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang saling terkait. Permasalahan ini dapat direpresentasikan dalam sebuah sistem dengan ketergantungan (*dependence*) dan *feedback* [1].

Metode ANP telah diterapkan di Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura dalam hal pemberian beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM) dan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di mana setiap jenis beasiswa memiliki kriteria atau faktor bobot yang berbeda. Berdasarkan hasil uji coba sistem terdapat perbedaan selisih hasil rekomendasi dari sistem terhadap data aktual pemenang beasiswa BBM jurusan informatika yaitu 80.95% dan beasiswa PPA 78.57%. Dari perhitungan ANP nilai akhir pada bobot sub kriteria sangat tergantung pada pemberi keputusan dalam mengisi kuesioner perbandingan berpasangan [2].

Diharapkan dengan penggunaan metode ANP untuk PTS yang akan menyalurkan beasiswa Bidikmisi maka proses pembuatan keputusannya menjadi lebih cepat dan akurat serta optimal. Selain itu, hasil dari keputusan betul-betul akan tepat sasaran pada PTS yang berhak untuk menyalurkan beasiswa Bidikmisi.

1.1. Kerangka Kerja Konseptual

Kerangka kerja konseptual pada penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya dari masalah yang ingin diteliti. Kerangka kerja konseptual ini gunanya untuk menghubungkan atau menjelaskan secara panjang lebar tentang suatu topik yang akan dibahas. Kerangka ini didapatkan dari konsep ilmu atau teori yang dipakai sebagai landasan penelitian. Kerangka konseptual diharapkan akan memberikan gambaran dan mengarahkan asumsi mengenai variabel-variabel yang akan diteliti. Kerangka konseptual ini memberikan petunjuk kepada peneliti untuk merumuskan masalah penelitian.

2. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang akan dijadikan penyelesaian permasalahan dalam menentukan penerima beasiswa Bidikmisi pada Perguruan Tinggi di lingkungan Kopertis Wilayah I Sumatera Utara akan dijelaskan pada bab ini. Data-data yang dibutuhkan untuk menjalankan metode *Analytic Network Process* (ANP) akan diuraikan pada analisis kebutuhan data. Pada perancangan sistem akan dilakukan perancangan kuesioner, jenis responden dan cara melakukan rekapitulasi data dan kuesioner yang akan digunakan sebagai masukan pada *software Super Decision*. Selanjutnya dilakukan perhitungan matriks agar dapat dihasilkan bobot rangking alternatif sebagai pendukung keputusannya.

2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan yang ada. Pada penelitian ini penyelesaian permasalahan menggunakan metode ANP dan kondisi yang harus dipenuhi dalam penyelesaian permasalahan dengan menggunakan metode ini adalah kebutuhan kriteria, alternatif dan keterhubungan antar kluster. Kebutuhan dari hasil analisis ini harus dapat di implementasikan dalam kuesioner, dilakukan pengujian dan didefinisikan secara detail agar dapat dilakukan perancangan sistem.

2.2 Analisis Kebutuhan Alternatif

Alternatif merupakan nama-nama objek yang akan diproses sebagai penentuan kasus. Pada penelitian ini analisis kebutuhan alternatifnya adalah beberapa Perguruan Tinggi yang berada di lingkungan Kopertis Wilayah I Sumatera Utara dan diberi kepercayaan untuk menyalurkan beasiswa Bidikmisi kepada mahasiswa yang tidak mampu secara ekonomi namun memiliki kemampuan akademik baik. Perguruan Tinggi yang merupakan alternatif adalah sebagai berikut :

1. Universitas Pembangunan Panca Budi
2. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Universitas Dharmawangsa
4. Universitas Sari Mutiara Indonesia
5. Institut Teknologi Medan

2.3 Analisis Kebutuhan Kriteria

Analisis kebutuhan kriteria pada penelitian ini terbagi dalam kluster dan *node*. Kluster merupakan pengelompokan kriteria yang sejenis dan *node* adalah sub kriteria dari masing-masing kluster. Dalam menentukan pemberian beasiswa Bidikmisi dibutuhkan tiga kriteria berupa kluster dan masing-masing kluster mempunyai 3 sub kriteria yang dijadikan sebagai *node*-nya. Ketiga kriteria beserta masing-masing sub kriterianya dapat dijelaskan sebagai berikut :

A. Kluster Kriteria Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana di bidang pendidikan adalah segala macam alat, perlengkapan, atau benda-benda yang dapat digunakan untuk memudahkan (membuat nyaman) penyelenggaraan pendidikan. Dengan sarana dan prasarana yang memadai maka proses belajar mengajar dapat berjalan lancar. Kluster kriteria Sarana dan Prasarana ini mempunyai sub kriteria atau *node* yang meliputi :

- a. Lab. Komputer adalah bagian dari sarana prasarana yang digunakan untuk aktivitas Proses Belajar dan Mengajar (PBM) dalam bidang praktikum.
- b. Ruang Kelas adalah bagian dari sarana dan prasarana yang dibutuhkan sebagai tempat Proses Belajar dan Mengajar (PBM) dalam penyampaian materi teori.
- c. Perpustakaan dalam arti tradisional adalah koleksi buku dan majalah yang dikoleksi oleh perseorangan atau institusi. Perpustakaan dapat juga diartikan sebagai kumpulan informasi yang bersifat ilmu pengetahuan, hiburan, rekreasi dan ibadah yang merupakan kebutuhan hakiki manusia. Dengan penemuan media baru selain buku untuk menyimpan informasi, banyak perpustakaan juga merupakan tempat penyimpanan data dan akses ke map, cetak atau hasil seni lainnya, mikrofilm, mikrofiche, tape audio, CD, LP, tape video dan DVD dan juga menyediakan fasilitas umum untuk mengakses gudang data CD-ROM dan internet. Oleh karena itu perpustakaan modern telah didefinisikan kembali sebagai tempat untuk mengakses informasi dalam format apapun, apakah informasi itu disimpan dalam gedung perpustakaan tersebut atau tidak. Dalam perpustakaan modern selain kumpulan buku tercetak, sebagian buku dan koleksinya ada dalam perpustakaan digital yaitu dalam bentuk data yang bisa diakses lewat jaringan komputer.

B. Kluster Kriteria Kualitas Pendidikan

Kualitas pendidikan merupakan kemampuan sistem pendidikan, baik dari segi pengelolaan maupun dari segi proses pendidikan, yang diarahkan secara efektif untuk meningkatkan nilai tambah dan faktor-faktor input agar menghasilkan output yang setinggi-tingginya. Jadi pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang dapat menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan dasar untuk belajar, sehingga dapat mengikuti bahkan menjadi pelopor dalam pembaharuan dan perubahan dengan cara memberdayakan sumber-sumber pendidikan secara optimal melalui pembelajaran yang baik dan kondusif. Kualitas pendidikan pada Perguruan Tinggi adalah kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu : Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat. Untuk meningkatkan kualitas Tridharma juga perlu ditingkatkan kualitas sarana dan prasarana, pengelolaan dan pendanaan serta kualitas para pelakunya yakni para dosen dan tenaga pendukung yang akan berdampak langsung pada kualitas Tridharma. (Hendra Gunawan, Guru Besar pada FMIPA ITB Bandung). Kluster kriteria Kualitas Pendidikan ini mempunyai sub kriteria atau *node* yang meliputi :

- a. Akreditasi suatu Perguruan Tinggi merupakan cermin kinerja Perguruan Tinggi yang bersangkutan dan menggambarkan mutu, efisiensi, serta relevansi suatu program studi yang diselenggarakan.
- b. Prestasi Akademik merupakan perubahan dalam hal kecakapan tingkah laku ataupun kemampuan yang dapat bertambah selama beberapa waktu dan tidak disebabkan proses pertumbuhan tetapi adanya situasi belajar. Perwujudan bentuk hasil proses belajar tersebut dapat berupa pemecahan lisan maupun tulisan dan keterampilan serta pemecahan masalah langsung dapat diukur atau dinilai dengan menggunakan tes yang berstandar.
- c. Kompetensi Dosen adalah kompetensi seorang dosen dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak dalam menjalankan profesinya sebagai seorang dosen.

C. Kluster Kriteria Sistem Pelayanan

Merupakan kriteria untuk menilai pelayanan yang dilakukan oleh Perguruan Tinggi dalam hal melayani masyarakat, dosen dan mahasiswa . Kluster kriteria Sistem Pelayanan ini mempunyai sub kriteria atau *node* yang meliputi :

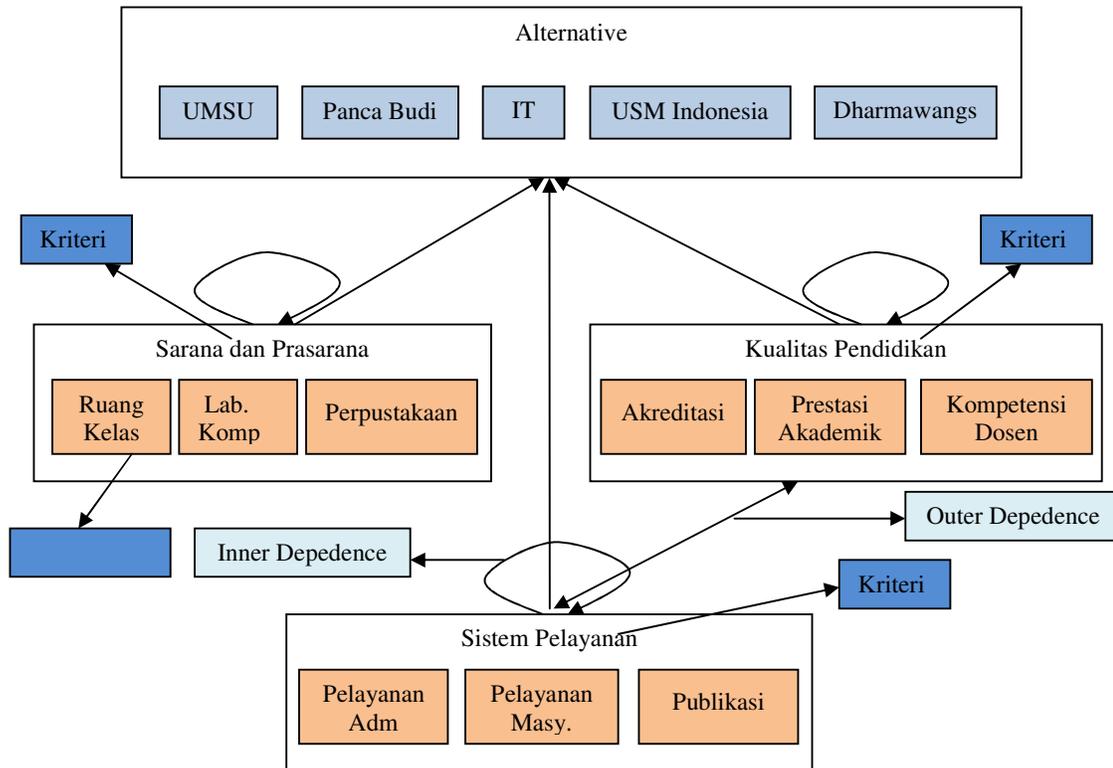
- a. Pelayanan Administrasi adalah satuan pelaksana administratif pada Perguruan Tinggi yang menyelenggarakan pelayanan teknis dan administratif yang meliputi administrasi akademik, administrasi keuangan, administrasi umum, administrasi kemahasiswaan, administrasi perencanaan dan sistem informasi.
- b. Pelayanan Masyarakat adalah bentuk pengabdian Perguruan Tinggi kepada masyarakat yang merupakan pelaksanaan pengamalan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni budaya langsung pada masyarakat secara kelembagaan melalui metodologi ilmiah sebagai penyebaran Tri Dharma Perguruan Tinggi serta tanggung jawab yang luhur dalam usaha mengembangkan kemampuan masyarakat, sehingga dapat mempercepat laju pertumbuhan tercapainya tujuan pembangunan nasional.
- c. Publikasi adalah cara untuk menyusun dan mempublikasikan artikel ilmiah yang dilakukan oleh mahasiswa maupun dosen setelah menyelesaikan suatu penelitian yang telah selesai atau diseminarkan.

2.4 Analisis Kebutuhan Keterhubungan (*Network*)

Dalam proses penyelesaian permasalahan dengan menggunakan metode ANP analisis kebutuhan keterhubungan (*Network*) merupakan bagian utama. Analisis ini menyatakan hubungan antara kluster kriteria dan antar *node* dalam kluster kriteria dengan masing-masing alternatif yang telah ditetapkan. Dengan adanya analisis kebutuhan dapat ditentukan jenis pertanyaan yang akan diajukan pada responden. Keterhubungan antar *node* dapat ditunjukkan dengan menggunakan 2 matriks yaitu supermatriks dan limit supermatriks. Supermatriks merupakan matriks dengan ukuran sebanyak jumlah *node* yang berisi elemen dari hasil matriks berpasangan dan limit supermatriks merupakan matriks yang ukurannya sama dengan supermatriks dan mempunyai elemen matriks berisi hasil komputasi dari proses ANP yaitu nilai eigen vektor.

2.5 Analisis Model Analytic Network Process (ANP)=

Analisa model pada metode *Analytic Network Process* (ANP) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Analisa Metode ANP

Pada gambar 1 menunjukkan analisa model dari metode ANP yang terdiri dari Alternative, cluster dan keterhubungan antar *node* dalam satu cluster (*inner dependence*) maupun keterhubungan antar cluster (*outer dependence*). Pada cluster alternative terdiri dari nama-nama Perguruan Tinggi yang menyalurkan beasiswa Bidikmisi yaitu: UMSU, Panca Budi, ITM, USM Indonesia dan Dharmawangsa. Cluster Sarana dan Prasarana terdiri dari *node* Ruang Kelas, Lab Komputer dan Perpustakaan. Cluster Sistem Pelayanan terdiri dari *node* Pelayanan Administrasi, Pelayanan Masyarakat dan Publikasi. Cluster Kualitas Pendidikan terdiri dari *node* Akreditasi, Prestasi Akademik dan Kompetensi Dosen. Untuk *outer dependence* pertama dapat ditunjukkan pada keterhubungan sub kriteria Kualitas Pendidikan dengan kluster kriteria Sistem Pelayanan (Akreditasi dan Pelayanan Administrasi), sub kriteria Kualitas Pendidikan dengan kluster kriteria Sistem Pelayanan (Akreditasi dan Pelayanan Masyarakat) dan sub kriteria Kualitas Pendidikan dengan kluster kriteria Sistem Pelayanan (Akreditasi dan Publikasi). Selanjutnya untuk *outer dependence* kedua dapat ditunjukkan pada keterhubungan sub kriteria Sistem Pelayanan dengan kluster kriteria Kualitas Pendidikan (Publikasi dan Akreditasi), keterhubungan sub kriteria Sistem Pelayanan dengan kluster kriteria Kualitas Pendidikan (Publikasi dan Prestasi Akademik) dan sub kriteria Sistem Pelayanan dengan kluster kriteria Kualitas Pendidikan (Publikasi dan Kompetensi Dosen).

2.6 Perancangan Kuesioner

Perancangan bentuk kuesioner yang akan diajukan pada responden dapat dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan diatas. Tujuan perancangan kuesioner adalah untuk mengetahui berapa nilai prioritas yang dimiliki oleh masing-masing kriteria. Untuk menentukan nilai perbandingan masing-masing kriteria maka pada kuesioner akan ditanyakan perbandingan antara 2 *node* yang sudah dipilih dalam kluster kriteria dan antar kluster dengan menggunakan metode ANP. Selanjutnya kuesioner yang telah dibuat rancangannya dibagikan ke responden untuk pengumpulan data. Model kuesioner yang digunakan dapat dilihat pada lampiran.

2.7 Responden Kuesioner

Pemilihan responden berdasarkan bidang pekerjaannya sebagai staf Kopertis adalah untuk memperoleh data Perguruan Tinggi yang merupakan alternatif yang telah ditentukan. Pegawai Kopertis adalah responden yang mengetahui secara luas mengenai Perguruan Tinggi di lingkungan Kopertis Wilayah I Sumatera Utara. Responden berikutnya adalah masyarakat pemerhati bidang pendidikan. Responden yang berprofesi sebagai dosen adalah dosen yang mengajar di beberapa Perguruan Tinggi dan di Perguruan Tinggi yang merupakan alternatif pada penelitian ini. Dengan latar belakang yang berbeda dari responden maka diharapkan agar pemilihan perbandingan akan menghasilkan keputusan yang tepat untuk menentukan Perguruan Tinggi penerima beasiswa Bidikmisi.

2.8 Rekapitulasi Hasil Data Kuesioner

Rekapitulasi hasil data kuesioner dapat dilakukan setelah kuesioner di isi oleh masing-masing responden. Hasil rekapitulasi data yang bersumber dari pengisian kuesioner oleh masing – masing responden berdasarkan kriteria dan alternatif dapat ditunjukkan sebagai berikut :

1. Rekapitulasi Data Kriteria

Hasil rekapitulasi data kuesioner berdasarkan perbandingan data kriteria Sarana dan Prasarana dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Berdasarkan Perbandingan Dalam Kriteria Sarana Dan Prasarana

No	Kriteria 1	Kriteria 2	R1	R2	R3	R4	R5	Rata2
1.	Ruang Kelas	Lab Komputer	-2	-2	-2	-2	-2	-2
2	Ruang Kelas	Perpustakaan	3	2	3	4	3	3
3	Lab Komputer	Perpustakaan	2	2	4	5	2	3

Tabel 1. menjelaskan hal-hal sebagai berikut :

- Kuesioner diberikan kepada 5 (lima) orang responden (R1, R2, R3, R4, R5) dan mengisinya berdasarkan pada daftar pertanyaan yang diajukan.
- Bila responden memilih variabel sebelah kiri maka nilai skor akan diberikan tanda negatif.
- Bila responden memilih variabel sebelah kanan maka nilai skor akan diberikan tanda positif.
- Skor yang telah ditentukan oleh responden akan dihitung berdasarkan tanda negatif dan positif seperti perhitungan matematika biasa.
- Hasilnya akan dibagi dengan sejumlah respondennya dan akan didapatkan nilai rata-ratanya. Nilai rata – rata merupakan penjumlahan dari setiap bobot kriteria dan dibagi dengan jumlah responden yang akan dijadikan sebagai nilai input pada perhitungan matriks berpasangan untuk kriteria yang dilakukan secara manual dan perhitungan dengan metode Analytic Network Proses (ANP).
- Skor yang sudah dihitung dalam tabel ini akan dimasukkan sebagai elemen matriks berpasangan dengan cara pengisian bila skor bertanda negatif akan dimasukkan dalam matriks pada segitiga bawah, untuk yang bernilai positif akan dimasukkan pada matriks segitiga atas.

3. Matriks Perbandingan Berpasangan

3.1 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Sarana Dan Prasarana

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Sarana Dan Prasarana

Kriteria	Ruang Kelas	Lab Komputer	Perpustakaan
Ruang Kelas	1	2	1/3
Lab Komputer	½	1	1/3
Perpustakaan	3	3	1

Kemudian dilakukan penghitungan hasil kriteria berpasangan ke dalam matriks perbandingan berpasangan yang diubah ke dalam bentuk desimal. Matriks berpasangan :

$$A = \begin{matrix} & 1.000 & 2.000 & 0.333 \\ & 0.500 & 1.000 & 0.333 \\ & 3.000 & 3.000 & 1.000 \end{matrix}$$

Normalisasi Matrik Tahap Pertama :

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 2.000 & 0.333 \\ 0.500 & 1.000 & 0.333 \\ 3.000 & 3.000 & 1.000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.000 & 2.000 & 0.333 \\ 0.500 & 1.000 & 0.333 \\ 3.000 & 3.000 & 1.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} 3.000 & 5.000 & 1.333 & = & 9.333 \\ 2.000 & 3.000 & 0.833 & = & 5.833 \\ 7.500 & 12.000 & 3.000 & = & \underline{22.500} \\ & & & & 37.667 \end{matrix}$$

Untuk nilai hasil normalisasi, hasil penjumlahan baris dibagi dengan jumlah keseluruhannya :

$$\begin{matrix} 9.333 & / & 37.667 & = & 0.2478 & & 25\% \\ 5.833 & / & 37.667 & = & 0.1549 & & 15\% \\ 22.500 & / & 37.667 & = & 0.5973 & & 60\% \end{matrix}$$

Tabel 3. Hasil Bobot Kriteria Sarana dan Prasarana

Kriteria	Ruang Kelas	Lab Komputer	Perpustakaan	Nilai Eigen	Bobot
Ruang Kelas	1.000	2.000	0.333	0.2478	25%
Lab Komputer	0.500	1.000	0.333	0.1549	15%
Perpustakaan	3.000	3.000	1.000	0.5973	60%
Jumlah	4.500	6.000	1.667	1.000	100%

Kemudian dilakukan perhitungan nilai eigen maksimum yang diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai eigen dengan jumlah kolom.

Nilai eigen maksimum :

$$\begin{aligned} &= (0.2478 * 4.500) + (0.1549 * 6.000) + (0.5973 * 1.667) \\ &= 1.1150 + 0.9292 + 0.9956 \\ &= 3.0398 \end{aligned}$$

Nilai *Consistency Index* yaitu :

$$CI = \frac{3.0398 - 3}{3 - 1} = \frac{0.398}{2} = 0.199$$

Untuk $n = 3$, RI (*random index*) = 0,580 (Tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai *Consistency Ratio* (CR) yaitu :

$$CR = \frac{0.0199}{0.580} = 0.0343 < 0.100$$

Karena $CR < 0.1000$ berarti nilai konsisten.

Inconsistency: 0.05155		
Lab Kompu~		0.15706
Perpustak~		0.59363
Ruang Kel~		0.24931

Gambar 2. Tampilan Hasil *Super Decision* Untuk Kriteria Sarana Dan Prasarana

Maka diperoleh skala prioritas untuk masing-masing kriteria. Pada baris pertama untuk Ruang Kelas dengan nilai 0.2493 atau 25%, baris kedua Lab Komputer dengan nilai 0.1576 atau 15% dan baris ketiga Perpustakaan dengan nilai 0.5936 atau 60%.

3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Sarana Dan Prasarana

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Sistem Pelayanan

Kriteria	Pelayanan Administrasi	Pelayanan Masyarakat	Publikasi
Pelayanan Administrasi	1	1/3	1/3
Pelayanan Masyarakat	3	1	2
Publikasi	3	1/2	1

Kemudian dilakukan penghitungan hasil kriteria berpasangan ke dalam matriks perbandingan berpasangan yang diubah ke dalam bentuk desimal. Matriks berpasangan :

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1.000 & 0.333 & 0.333 \\ 3.000 & 1.000 & 2.000 \\ 3.000 & 0.500 & 1.000 \end{matrix} \end{matrix}$$

Normalisasi Matrik :

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 0.333 & 0.333 \\ 3.000 & 1.000 & 2.000 \\ 3.000 & 0.500 & 1.000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.000 & 0.333 & 0.333 \\ 3.000 & 1.000 & 2.000 \\ 3.000 & 0.500 & 1.000 \end{bmatrix}$$

$$3.000 \quad 0.833 \quad 1.333 = 5.167$$

$$12.000 \quad 1.000 \quad 3.000 = 20.000$$

$$7.500 \quad 0.333 \quad 1.000 = 12.500$$

$$\hline 37.667$$

Untuk nilai hasil normalisasi, hasil penjumlahan baris dibagi dengan jumlah keseluruhannya :

$$5.167 / 37.667 = 0.1372 \quad 14\%$$

$$20.000 / 37.667 = 0.5310 \quad 53\%$$

$$12.500 / 37.667 = 0.3319 \quad 33\%$$

Tabel 5. Hasil Bobot Kriteria Sistem Pelayanan

Kriteria	Pelayanan Administrasi	Pelayanan Masyarakat	Publikasi	Nilai Eigen	Bobot
Pelayanan Administrasi	1.000	0.333	0.333	0.1372	14%
Pelayanan Masyarakat	3.000	1.000	2.000	0.5310	53%
Publikasi	3.000	0.500	1.000	0.3319	33%
Jumlah	7.000	1.833	3.333	1.000	100%

Kemudian dilakukan perhitungan nilai eigen maksimum yang diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai eigen dengan jumlah kolom. Nilai eigen maksimum :

$$= (0.1372 * 7.000) + (0.5310 * 1.833) + (0.3319 * 3.333)$$

$$= 3.0398$$

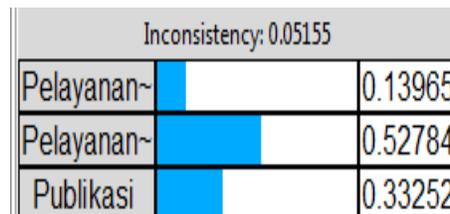
Nilai *Consistency Index* yaitu :

$$CI = \frac{3.0398 - 3}{3 - 1} = \frac{0.398}{2} = 0.0199$$

Untuk $n = 3$, *RI (Random Index)* = 0,580 (Tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai *Consistency Ratio (CR)* yaitu :

$$CR = \frac{0.0199}{0.580} = 0.0343 < 0.100$$

Karena $CR < 0.1000$ berarti nilai konsisten.



Gambar 3. Tampilan Hasil *Super Decision* Untuk Kriteria Sistem Pelayanan

Maka diperoleh skala prioritas untuk masing-masing kriteria. Pada baris pertama untuk Pelayanan Administrasi dengan nilai 0.1396 atau 14%, baris kedua Pelayanan Masyarakat dengan nilai 0.5278 atau 53% dan baris ketiga Publikasi dengan nilai 0.3325 atau 33%.

3.3 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Sarana Dan Prasarana

Tabel 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualitas Pendidikan

Kriteria	Akreditasi	Prestasi Akademik	Kompetensi Dosen
Akreditasi	1	4	4
Prestasi Akademik	1/4	1	1/2
Kompetensi Dosen	1/4	2	1

Kemudian dilakukan penghitungan hasil kriteria berpasangan ke dalam matriks perbandingan berpasangan yang diubah ke dalam bentuk desimal. Matriks berpasangan :

$$A = \begin{matrix} & & 1.000 & 4.000 & 4.000 \\ & & 0.250 & 1.000 & 2.000 \\ & & 0.250 & 0.500 & 1.000 \end{matrix}$$

Normalisasi Matrik :

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 4.000 & 4.000 \\ 0.250 & 1.000 & 2.000 \\ 0.250 & 0.500 & 1.000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.000 & 4.000 & 4.000 \\ 0.250 & 1.000 & 2.000 \\ 0.250 & 0.500 & 1.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} 3.000 & 16.000 & 10.000 & = & 29.000 \\ 0.625 & 3.000 & 2.000 & = & 5.625 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1.000 & 5.000 & 3.000 & = & 9.000 \end{matrix}$$

$$\hline 43.625$$

Untuk nilai hasil normalisasi, hasil penjumlahan baris dibagi dengan jumlah keseluruhannya.

$$\begin{matrix} 29.000 & / & 37.667 & = & 0.6648 & & 66\% \\ 5.625 & / & 37.667 & = & 0.1289 & & 13\% \\ 9.000 & / & 37.667 & = & 0.2063 & & 21\% \end{matrix}$$

Tabel 7. Hasil Bobot Kriteria Kualitas Pendidikan

Kriteria	Akreditasi	Prestasi Akademik	Kompetensi Dosen	Nilai Eigen	Bobot
Akreditasi	1.000	4.000	4.000	0.6648	66%
Prestasi Akademik	0.250	1.000	2.000	0.1289	13%
Kompetensi Dosen	0.250	0.500	1.000	0.2063	21%
Jumlah	1.500	7.000	5.500	1.000	100%

Kemudian dilakukan perhitungan nilai eigen maksimum yang diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai eigen dengan jumlah kolom.

Nilai eigen maksimum :

$$\begin{aligned} &= (0.6648 * 1.500) + (0.1289 * 7.000) + (0.2063 * 5.500) \\ &= 3.0344 \end{aligned}$$

Nilai *Consistency Index* yaitu :

$$CI = \frac{3.0344 - 3}{3 - 1} = \frac{0.0344}{2} = 0.0172$$

Untuk $n = 3$, RI (*random index*) = 0,580 (Tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai *consistency ratio* (CR) yaitu :

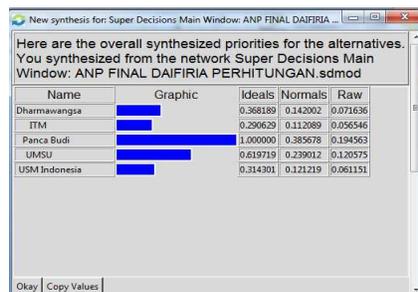
$$CR = \frac{0.0172}{0.580} = 0.0296 < 0.100$$

Karena $CR < 0.1000$ berarti nilai konsisten.

Inconsistency: 0.05155	
Akreditasi	0.66076
Kompetens~	0.20813
Prestasi ~	0.13111

Gambar 4. Tampilan Hasil *Super Decision* Untuk Kriteria Kualitas Pendidikan

Dari hasil perhitungan eigen vektor dapat ditunjukkan bahwa responden dalam membandingkan sub Kriteria antara Akreditasi, Kompetensi Dosen dan Prestasi Akademik memilih Akreditasi dengan hasil 66%, Kompetensi Dosen 21% dan Prestasi Akademik 13%.



Gambar 5. Laporan Lengkap Hasil Analisa dengan *Super Decision*

Hasil perhitungan data sampel untuk menentukan peringkat Perguruan Tinggi yang paling banyak dalam mendapatkan beasiswa Bidikmisi tersebut dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Bobot Dan Ranking Alternatif

No	Alternatif	Pengujian Software	Pengujian Manual	Ranking
1	UMSU.	0.2390	0.2351	2
2	Panca Budi	0.3856	0.3808	1
3	ITM	0.1120	0.1176	5
4	USM Indonesia	0.1212	0.1244	4
5	Dharmawangsa	0.1420	0.1421	3

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa maka dapat disampaikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Analytic Network Process* (ANP) dapat digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan Perguruan Tinggi penerima beasiswa Bidikmisi dengan katagori Banyak, Sedang dan Sedikit.
2. Penyelesaian permasalahan dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) menghasilkan prediksi yang lebih akurat hal ini disebabkan adanya pengaruh *feedback* , keterhubungan antar *node* dan *cluster* yang terdiri dari *inner dependence* dan *outer dependence*, komparasi yang lebih obyektif dan hasil yang lebih stabil dan handal.
3. Hasil akhir menunjukkan bahwa sebagian besar responden memilih Universitas Panca Budi dengan prosentasi sebesar 38.1.
4. Berdasarkan data dari Kopertis Wilayah-I Sumatera Utara dan perhitungan *Super Decision* terdapat urutan yang sama berdasarkan bobot ranking.

5. Saran

Sistem Alokasi Beasiswa Bidikmisi Pada Perguruan Tinggi Di Lingkungan Kopertis Menggunakan Metode Analytic Network Process

Untuk pengembangan lebih lanjut serta penyempurnaan rancangan sistem alokasi penerimaan beasiswa Bidikmisi pada Perguruan Tinggi menggunakan metode ANP maka terdapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu membandingkan hasilnya dengan menggunakan *software* lainnya selain *Super Decision*, agar dapat ditemukan dengan mudah kelemahannya seperti *software Expert Choice*.
2. Kuesioner untuk responden perlu diperbanyak supaya hasilnya lebih baik dan akurat.
3. Perlu adanya dukungan dari berbagai pihak yang terkait agar sistem dapat berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang dapat mendukung keputusan bagi pemberi keputusan.

Daftar Pustaka

- [1] Alfian, Ignatius A. Sandy, Hanif Fathurahman, “*Penggunaan metode Analytic Network Process (ANP) Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas Pada PT Mangle Panglipur*”, Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol. 2, No.1, 2013.
- [2] Hilmi Fairuz A, Bain Khusnul K, Firli Irhamni, “*Analisa Validitas Penerima Beasiswa Menggunakan Analytic Network Process (ANP) dan TOPSIS*”, Jurnal Sarjana Teknik Informatika Vol.1 No.1, November 2012, hlm : 1 – 10.
- [3] Anita Febriani, Benny Sukma Negara, “*Implementasi Metode Analytical Network Process (ANP) Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Rekanan Proyek*”, Seminar Nasional Informatika 2011, STMIK Potensi Utama 14 – 15 Oktober 2011. ISSN : 2088 – 9747.
- [4] Ria Kusuma Handayani, “*Kajian Penggunaan Perangkat Lunak Super Decisions Dalam Proses Pengambilan Keputusan Berulang : Studi Kasus Penentuan Guru Pengajar SMA*”, Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vol.2 No.2, September 2010. ISSN 2085-725X.
- [5] Nila Susanti, Sri Winiarti, “*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Kayu Untuk Kerajinan Meubel*”, Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1, Juni 2013.
- [6] Hilyah Magdalena, “*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi kasus STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang*”, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan komunikasi 2012 (SENTIKA 2012) Yogyakarta, 10 Maret 2012.
- [7] Pesos Umami, Leon Andretti Abdillah, Ilman Zuhri Yadi “*Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidikmisi*”, *Proceedings* Konferensi Nasional Sistem Informasi, STMIK Dipanegara Makassar 27 Februari – 01 Maret 2014.
- [8] Turban, Efraim. Joy E. Aronson. Ting-Peng Liang (2005). “*Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*”. Andi Offset. Yogyakarta.
- [9] Cecilia Toledo Hernandez, *at al*, “*Using The Analytic Network Process To Evaluate The Relation Between Reverse Logistics And Corporate Performance In Brazilian Companies*”, *Revista Investigacion Operacional* vol.,33,No.1-13-22, 2012.
- [10] Novi Hidayati, “*Sistem E-Learning Untuk Meningkatkan Proses Belajar Mengajar : Studi Kasus Pada SMA Negeri 10 Bandar Lampung*”, Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vol.2 No.2, September 2010. ISSN 2085-725X