



Penentuan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Network Process

Determination of Lecturer Achievement Using Method Analytical Network Process

¹Karnita Afnisari, ²Indah Purnamasari

¹Manajemen Informatika, Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika, ²Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

^{1,2}Jakarta, Indonesia

Email : ¹karnita04@gmail.com, ²indah.ih@nusamandiri.ac.id

Abstrak—Pendidikan tinggi adalah subsistem yang mencakup program diploma, sarjana, master, spesialis dan doktor yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi baik akademi, sekolah tinggi maupun universitas. Perguruan tinggi wajib memberikan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Salah satu elemen dalam administrasi pendidikan tinggi adalah dosen. Dosen adalah tenaga akademik yang bertanggung jawab untuk merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembinaan dan pelatihan, dan melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pasal 51 Ayat (1) Butir b, profesor berhak atas promosi dan penghargaan sesuai dengan prestasi akademik. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP). Dengan menggunakan perangkat lunak *Superdecision*. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat. Hasil dari penelitian ini adalah hubungan antara pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat terkait dengan fakultas luar biasa dalam pemilihan di mana persentase dalam memilih kinerja mengajar dosen yang luar biasa pada tingkat pertama = 22%, Kepribadian = 18%, Pengajaran = 21%, Penelitian = 21%, Komunitas pengabdian = 16%.

Kata Kunci—*Dosen Luar Biasa, Analytical Network Process (ANP), SuperDecision*

Abstract—Higher education is a subsystem that includes a program of national education diploma, bachelor, masters, specialist and doctoral degrees held by college both academy, high school and university. College are obliged to provide education, research and community service. One element in the administration of higher education are the lecturer. Lecturers are academic personnel responsible for planning and executing the learning process, assess learning outcomes, conduct coaching and training, and conduct research



and community service. Based on the Law of the Republic of Indonesia Number 14 Year 2005 on Teachers and Lecturers, Article 51 Paragraph (1) Item b, the professor is entitled to promotions and awards in accordance with academic performance. This study used the ANP method (Analytical Network Process). By using Superdecision software. The criteria used in this study is the teaching, research and community service. The results of this research is the relationship between teaching, research and community service related to the outstanding faculty in the election where the percentages in selecting outstanding faculty teaching performance at the first level = 22%, Personality = 18%, Teaching = 21%, 21% Research = , Devotion community = 16%

Keywords—outstanding lecturers, ANP (Analytical Network Process), SuperDecision

I. PENDAHULUAN

Lembaga Pendidikan Tinggi di Indonesia merupakan subsistem pendidikan nasional yang mencakup program diploma, sarjana, magister, spesialis dan doktor yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi baik akademi, sekolah tinggi maupun universitas. Perguruan tinggi wajib menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Salah satu elemen dalam perguruan tinggi adalah dosen. Dosen merupakan tenaga akademik yang bertugas merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan penelitian serta pengabdian kepada masyarakat.

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pasal 51 Ayat (1) Butir b, bahwa dosen berhak mendapatkan promosi dan penghargaan sesuai dengan kinerja akademiknya. Merujuk pada Undang undang di atas, maka pemberian penghargaan diberikan kepada dosen yang memiliki prestasi membanggakan oleh perguruan tingginya dalam bidang tridharma perguruan tinggi yaitu pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pemberian penghargaan akan mendorong dosen untuk berprestasi secara lebih baik lagi sehingga diharapkan dapat mendorong tercapainya tujuan pengembangan sistem pendidikan tinggi khususnya, dan pembangunan nasional.

Pemilihan dosen berprestasi dalam suatu lembaga pendidikan sangat sulit, karena banyaknya dosen yang memungkinkan mempunyai syarat-syarat dalam menentukan dosen berprestasi. Banyaknya kriteria yang digunakan ini menjadi permasalahan tersendiri, sehingga memerlukan penyelesaian, sebagai pendukung keputusan dengan multikriteria [1] untuk

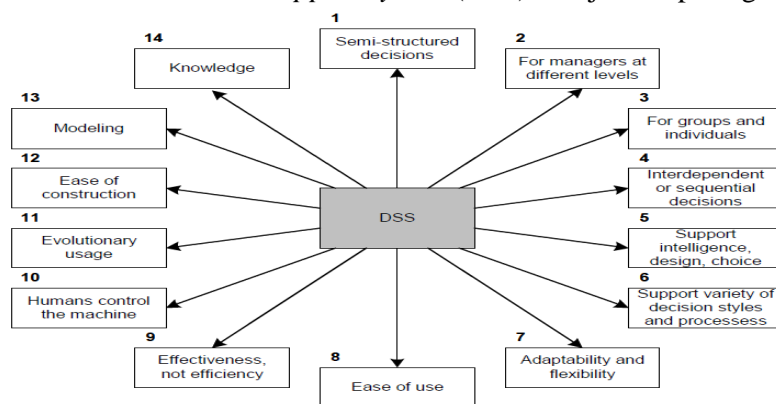


mempermudah suatu lembaga pendidikan dalam menentukan dosen yang benar-benar berprestasi berdasarkan faktor-faktor yang ada.

Dalam menentukan sistem penunjang keputusan, banyak metode yang dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan pengambilan keputusan, namun pada penelitian kali ini penulis memilih *analytic network process* (ANP), sebagai model yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Pemilihan metode ini didasarkan kepada ketepatan dalam memilih dosen yang mampu mengakomodasikan ketergantungan antar kriteria dan umpan balik antar label kriteria.

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pertama kali dikemukakan awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Sistem Pendukung Keputusan Manajemen). Sistem pendukung Keputusan adalah seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif [2]. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer (*Computer Based Decision Support System*) merupakan sistem yang berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektifitas pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi struktur dan terstruktur[3]. Karakteristik dan kemampuan ideal dari suatu *Decision Support System* (DSS) ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. KARAKTERISTIK DAN KEMAMPUAN IDEAL DARI SUATU DSS

Analytic Network Process (ANP)

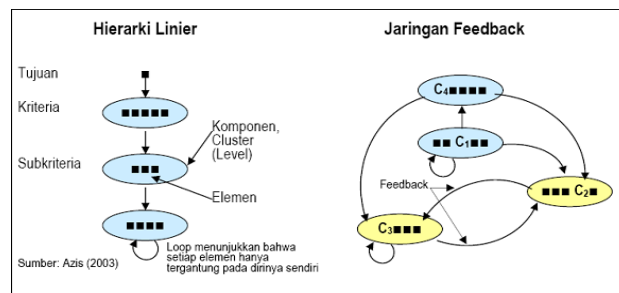
The Analytic Network Process (ANP) adalah generalisasi dari Analytic Proses Hirarki (AHP). Struktur dasar adalah jaringan pengaruh *cluster* dan *node* yang terkandung dalam cluster [4].

Analytical Network Process (ANP) merupakan kerangka kerja paling komprehensif dalam menganalisis pengambilan keputusan. Kelebihan metode ANP adalah mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria [5].



Analytical Network Process (ANP) adalah teori umum yang 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.

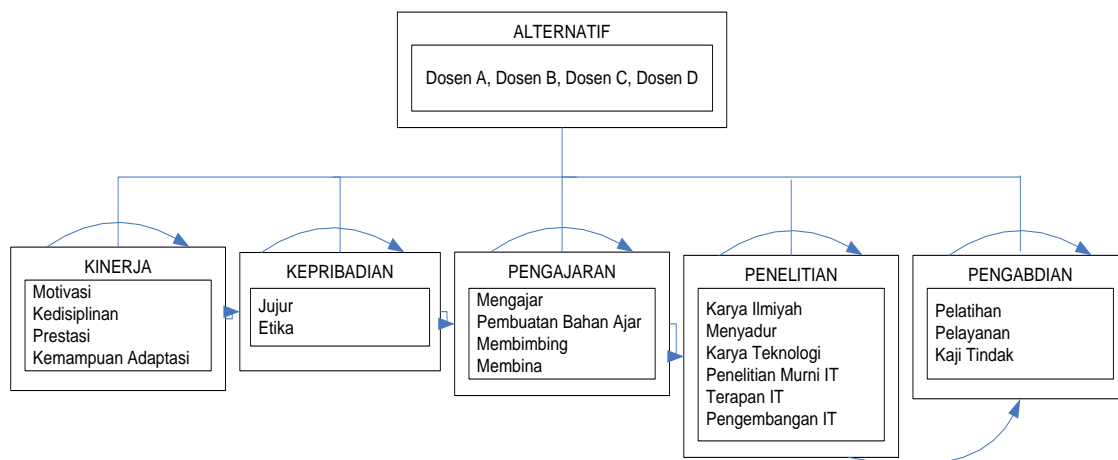
ANP memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan AHP. Gambar 2. berikut ini menunjukkan perbandingan antara hirarki linier yang digunakan oleh metode ANP dan jaringan *feedback* yang digunakan oleh metode AHP.



Gambar 2. PERBANDINGAN HIERARKI LINIER DAN JARINGAN *FEEDBACK*

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif yaitu penelitian yang melukiskan keadaan yang sebenarnya guna memperoleh fakta yang akan diolah menjadi data, dan selanjutnya akan dijadikan kesimpulan, yang dibangun dengan pendekatan *Analytical Network Process* (ANP). Setelah itu diuji dengan menggunakan salah satu perangkat lunak *Super Decisions* versi 2.0.8. Model pengambilan keputusan dengan menggunakan ANP ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. MODEL ANP DALAM MENENTUKAN DOSEN BERPRESTASI



Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan ANP adalah:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan kriteria solusi yang diinginkan.
2. Menentukan pembobotan komponen dari sudut pandang manajerial.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi atau pengaruh setiap elemen 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 di sepanjang diagonal utama, prioritas masing-masing kriteria dicari dan konsistensi diuji.
5. Menentukan *eigenvector* dari matriks yang telah dibuat pada langkah ketiga.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk semua kriteria.
7. Membuat *unweighted super matrix* dengan cara memasukkan semua *eigen vector* yang telah dihitung pada langkah 5 ke dalam sebuah super matriks.
8. Membuat *weighted super matrix* dengan cara melakukan perkalian setiap isi *unweighted supermatrix* terhadap matriks perbandingan kriteria (*cluster matrix*).
9. Membuat *limiting supermatrix* dengan cara memangkatkan super matriks 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 persen atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data keputusan harus diperbaiki

Sistem hirarki yang digunakan pada etode ANP yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh untuk setiap sub sistem hirarki kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk matriks $n \times n$ seperti pada gambar 4.

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}

Gambar 4. MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN



Rumus perhitungan ANP, dapat dilihat pada persamaan (1).

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

$$CI = (\lambda_{\max} - n)/(n-1) \quad (2)$$

$$CR = CI/RI \quad (3)$$

Keterangan: CI = *Consistency Index*

λ = Nilai eigen

n = jumlah elemen

CR = *Consistency Ratio*

RI = Random Index

Metode Pemilihan responden dalam ANP dilakukan berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa responden adalah pelaku baik individu atau lembaga yang dianggap mengerti akan permasalahan yang terjadi dan merupakan bagian dari para pengambil keputusan untuk penilaian ini. Dalam hal ini responden yang dipilih adalah para pengambil keputusan yang biasa menilai Dosen dan mengerti dengan kriteria yang ada, dalam kampus tersebut ini tim penilai adalah Pembantu Ketua (PUKET), Ketua Jurusan Teknik Informatika (Kaprodi TI) serta Kepala Divisi Sumber Daya Manusia (Kadiv SDM), Kepala Divisi Pusat Pengendali Mutu, Kepala lembaga pengabdian masyarakat, Kepala divisi penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini menggunakan kuisisioner untuk mendapatkan informasi data yang akan digunakan untuk perhitungan. Dengan menggunakan kriteria yang ada pada perusahaan maka dibuat kuisisioner untuk menentukan prioritas dalam menentukan dosen yang berhak mendapatkan prestasi dengan ketentuan ANP. Adapun ketentuannya yaitu kriteria yang telah ditentukan terdiri dari kriteria utama dan faktor-faktor dalam kriteria, juga ditambahkan alternatif sebagai sampel perbandingan. Persyaratan Dosen Berprestasi adalah yang memiliki Karya Prestasi Unggul dalam bidang Pendidikan, Penelitian dan Pengajaran [6]. Dalam proses ini disertakan kinerja, kepribadian, pengajaran, penelitian, dan pengabdian yang ditunjukkan pada tabel 1.



Tabel 1. KRITERIA DAN FAKTOR

No	Kriteria	Faktor dalam Kriteria
1	Kinerja	Motivasi Kedisiplinan Prestasi Kemampuan Adaptasi
2	Kepribadian	Jujur Etika
3	Pengajaran	Mengajar Pembuatan Bahan Ajar Membimbing Membina
4	Penelitian	Karya Ilmiah Menyadur Karya Teknologi Penelitian Murni IT Terapan IT Pengembangan IT
5	Pengabdian	Pelatihan Pelayanan Kaji Tindak

Data yang telah dikumpulkan dapat dihitung dengan metode supermatrik sehingga bisa ditentukan model hirarki dari setiap kriteria atau bisa disebut juga sebagai *Cluster*.

Perbandingan skala penilaian verbal dan skala penilaian numerik ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini.



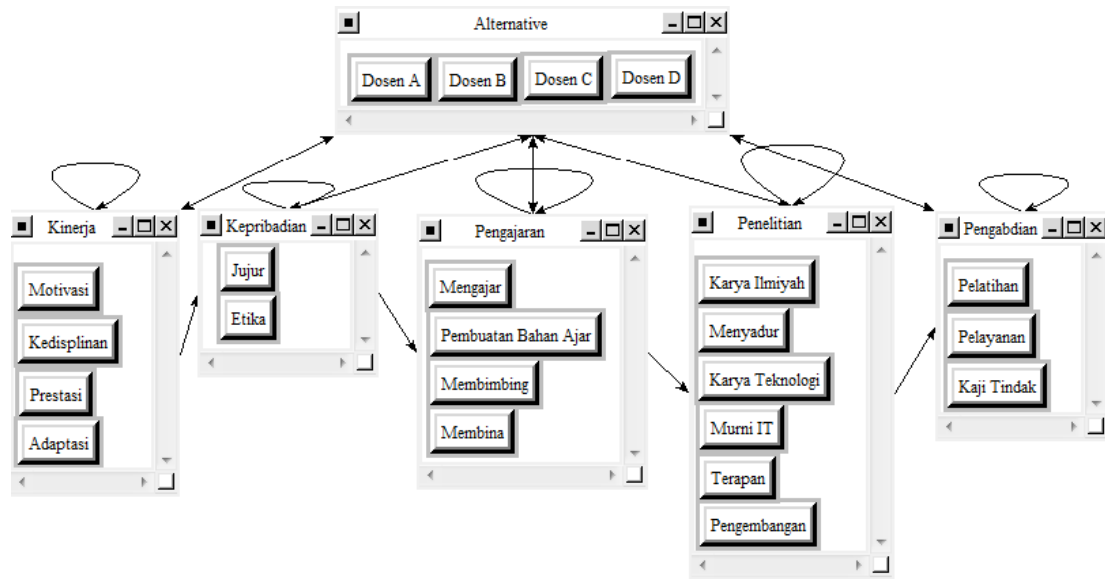
Tabel 2. PERBANDINGAN SKALA PENILAIAN VERBAL DAN SKALA NUMERIK

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	pengalaman dan penilaian 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 pasangannya
2,4,6,8	Nilai tengah	ketika diperlukan sebuah kompromi
Kebalikan	$a_{ij} = 1 / a_{ji}$	

III. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi dosen berprestasi dalam meningkatkan mutu pembelajaran di dalam Kampus UNISMA Bekasi, Responden yang diberikan kuesioner sebanyak enam yaitu Pembantu Ketua (PUKET), Ketua Jurusan Teknik Informatika (Kaprodi TI), Kepala Divisi Sumber Daya Manusia (Kadiv SDM), Kepala Divisi Pusat Pengendali Mutu, Kepala lembaga pengabdian masyarakat, Kepala divisi penelitian, masing-masing kuesioner terdiri atas empat dosen, Kuesioner tersebut dibagikan secara langsung ke pada responden Dengan mengisi kuesioner

Berdasarkan hasil dari perbandingan diantara alternatif dalam kriteria yang ada maka didapatkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan dosen berprestasi yang tertera pada gambar 5 dibawah ini



Gambar 5. MODEL DALAM MENENTUKAN DOSEN BERPRESTASI

Berdasarkan hasil penelitian yang diolah oleh *software superdecision* dari semua *cluster* maka didapatkan prioritas pada gambar 6 sebagai berikut :

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Dosen A	0.25934	0.120850
No Icon	Dosen B	0.24973	0.116374
No Icon	Dosen C	0.24279	0.113140
No Icon	Dosen D	0.24814	0.115630
No Icon	Etika	0.50000	0.043935
No Icon	Jujur	0.50000	0.043935
No Icon	Adaptasi	0.18828	0.022572
No Icon	Kedisiplinan	0.30988	0.037151
No Icon	Motivasi	0.23769	0.028496
No Icon	Prestasi	0.26415	0.031668
No Icon	Karya Ilmiah	0.19059	0.019990
No Icon	Karya Teknologi	0.19177	0.020114
No Icon	Menyadur	0.15592	0.016354
No Icon	Murni IT	0.18572	0.019479
No Icon	Pengembangan	0.13607	0.014272
No Icon	Terapan	0.13992	0.014676
No Icon	Kaji Tindak	0.26678	0.027804
No Icon	Pelatihan	0.43337	0.045166
No Icon	Pelayanan	0.29985	0.031251
No Icon	Membimbing	0.23180	0.027154
No Icon	Membina	0.21062	0.024673

Gambar 6. HASIL PENELITIAN PRIORITAS DOSEN BERPRESTASI

Berdasarkan prioritas diatas maka untuk kriteria kinerja yang prioritas paling utama adalah kedisiplinan yang berperan dalam menentukan dosen berprestasi, untuk kriteria kepribadian adalah jujur, untuk kriteria pengajaran adalah mengajar, untuk kriteria penelitian



ternyata yang paling prioritas adalah pembuatan karya ilmiah, sedangkan untuk kriteria pengabdian masyarakat yang paling prioritas adalah pelatihan bagi masyarakat disekitar kampus karena dengan adanya pelatihan bagi masyarakat kampus dapat mensejahterakan pendidikan disekitar lingkungan kampus. Perbandingan antar setiap kriteria ditunjukkan pada gambar 7 sebagai berikut :

Inconsistency	Kinerja	Penelitian	Pengabdian	Pengajaran
Kepribadian	↑ 1.4493	↑ 1.0718	← 1.25	↑ 1.0493
Kinerja		← 1.06	← 1.26	↑ 1.0101
Penelitian			← 1.44	↑ 1.0718
Pengabdian				↑ 1.261

Gambar 7. PERBANDINGAN CLUSTER

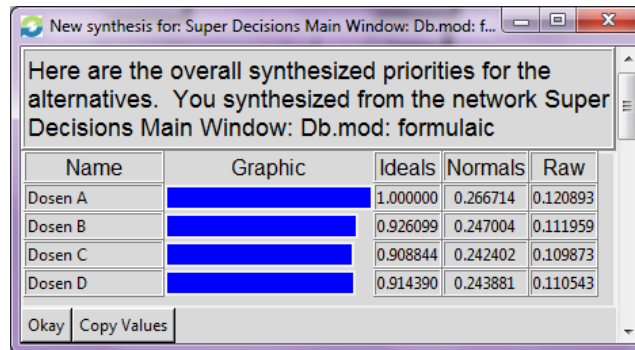
Criteria	Inconsistency Index
Kepribadian	0.188566
Kinerja	0.226696
Penelitian	0.210778
Pengabdian	0.160891
Pengajaran	0.213068

Gambar 8. PRIORITAS CLUSTER

Berdasarkan prioritas pada gambar 8 diatas maka didapatkan untuk persentase penilaian dosen berprestasi adalah sebagai berikut

- Kinerja = 22 %
- Kepribadian = 18 %
- Pengajaran = 21 %
- Penelitian = 21 %
- Pengabdian masyarakat = 16 %

Sedangkan hasil yang diperoleh dari semua alternatif yang berhak mendapatkan gelar dosen berprestasi adalah dosen A



Gambar 9. HASIL PERCOBAAN

Berdasarkan hasil pada gambar 9 menunjukkan bahwa dari data yang diolah dalam *software super decision* dengan menggunakan metode ANP dapat memberikan prediksi yang akurat dalam menentukan suatu keputusan dan hasil yang stabil. Jaringan pada metode ini memiliki kompleksitas yang lebih tinggi dengan jenis lain, karena adanya fenomena *feedback* dari *cluster* satu ke *cluster* lainnya bahkan dengan *clusternya* sendiri. Pada setiap kontrol yang ada dalam ANP tidak membutuhkan struktur hirarki seperti pada metode AHP

Berdasarkan data hasil perbandingan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemilihan dengan menggunakan ANP lebih akurat karena dengan menggunakan metode ANP dapat mengetahui tingkat kriteria yang berbeda, dan dengan menggunakan metode ANP setiap kriteria dan sub kriteria saling memiliki keterkaitan atau hubungan.

Berdasarkan penelitian tersebut maka lembaga dalam beberapa tahun kedepan dapat dengan mudah melakukan pengambilan keputusan dalam menentukan dosen berprestasi tanpa adanya pengukuran kembali faktor yang paling prioritas, dengan begitu ANP dapat membantu lembaga untuk menilai dosen berprestasi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan persentasi yaitu Kinerja = 22 %, Kepribadian = 18 %, Pengajaran = 21 %, Penelitian = 21%, Pengabdian masyarakat = 16 %

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya sistem penunjang keputusan dalam menentukan kriteria-kriteria yang berkaitan dengan pemilihan dosen berprestasi maka lembaga dapat menentukan dosen berprestasi secara lebih tepat dan akurat. Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dalam menentukan dosen berprestasi adalah kinerja, kepribadian, pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat. Dan yang memiliki tingkat prioritas tertinggi dalam menilai dosen berprestasi adalah kinerja. Berdasarkan hasil analisis



data dari perbandingan setiap cluster maka didapatkan persentasenya adalah kinerja = 22%, Kepribadian = 18%, Pengajaran = 21%, Penelitian = 21 %, Pengabdian masyarakat = 16%. Metode ANP (*Analytical Network Process*) sangat bermanfaat dalam menentukan dosen berprestasi berdasarkan faktor-faktor yang telah ditentukan. Namun penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode lain seperti TOPSIS, AHP, SMART dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I Ketut Putu Suniantara, Gede Suwardika , " Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka" *J Intensif*, vol. 2 No. 1 Februari 2018.
- [2] D. Andayati, "Sistem Pendukung Keputusan Pra-Seleksi Penerimaan Siswa Baru (PSB) On-Line Yogyakarta," *J. Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 145–153, 2010.
- [3] S. Eniyati and R. C. N. Santi, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Dosen Berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 15, no. 2, pp. 136–142, 2010.
- [4] T. L. Saaty and L. G. Vargas, "The Analytic Network Process," pp. 1–40, 2013.
- [5] L. W. Santoso, A. Setiawan, and J. R. Stanley, "Pembuatan Aplikasi Sistem Seleksi Calon Pegawai Dengan Metode Analytic Network Process (Anp) Di Pt X," no. February 2015, 2011.
- [6] DIKTI.2017. Pedoman Pemilihan Dosen Berprestasi.Kategori Sains Teknologi dan Sosial Humaniora
- [7] Turban Efraim, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang "Decision Support Systems and Intelligent Systems". p. 574. 2008.
- [8] Neura Erika, dkk. "Analytic Network Process (ANP) : an Approach to Estimate the Colombian Baby Diapers Market share". Colombia, 2009
- [9] Setiawan, S., & Rusdiansyah, R. (2016). PEMANFAATAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN PROGRAM JAMINAN SOSIAL. *Konferensi Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 2(1), 7–INF.14. Retrieved from <http://konferensi.nusamandiri.ac.id/prosiding/index.php/knit/article/view/39>
- [10] Nalsa Cintya Resti, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish", *J Intensif*, vol. 1 No. 2 Agustus 2017.