

Penerapan Metode *Analytic Network Process* (ANP) dalam Menentukan Peringkat Kinerja Dosen

¹Bambang Cahyono, ²Muhammad Farman Andrijasa, ³Tommy Bustomi

^{1,2,3}Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

[1bambangcahyono@polnes.ac.id](mailto:bambangcahyono@polnes.ac.id); [2andrijasa@gmail.com](mailto:andrijasa@gmail.com); [3tbust@gmail.com](mailto:tbust@gmail.com);

Article Info

Article history:

Received, 2024-10-03

Revised, 2024-10-30

Accepted, 2024-11-06

Kata Kunci:

analytic network process, kuesioner, kriteria, cluster

Keywords:

analytic network process, questionnaire, criteria, cluster

ABSTRAK

Penggunaan Metode *Analytic Network Process* (ANP) dalam mengevaluasi dan menentukan peringkat kinerja dosen. ANP adalah sebuah metode pengambilan keputusan yang kompleks yang memungkinkan penilaian berbagai faktor yang saling terkait dalam sebuah jaringan. Dalam konteks pendidikan tinggi, evaluasi kinerja dosen menjadi sangat penting karena kualitas pengajaran dan kontribusi dosen terhadap riset dan pengembangan ilmu pengetahuan memiliki dampak langsung pada pengalaman belajar mahasiswa serta reputasi institusi. Namun, menilai kinerja dosen bukanlah tugas yang mudah karena melibatkan berbagai faktor yang kompleks dan saling terkait, seperti kemampuan mengajar, kontribusi riset, pengabdian kepada masyarakat, serta berbagai aspek administratif lainnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode ANP terbukti efektif dan berhasil dalam memberikan gambaran kinerja dosen yang objektif, terstruktur, dan mendetail. Hasilnya bisa digunakan untuk mendukung keputusan terkait penghargaan, promosi, atau pelatihan yang diperlukan untuk mencapai kinerja yang lebih baik secara keseluruhan dengan tingkat keberhasilan mencapai 70% dalam menilai kinerja Dosen.

ABSTRACT

The use of the Analytic Network Process (ANP) method in evaluating and ranking lecturer performance. ANP is a complex decision-making method that allows the assessment of various interrelated factors in a network. In the context of higher education, evaluating lecturer performance is very important because the quality of teaching and lecturers' contribution to research and scientific development has a direct impact on students' learning experience and institutional reputation. However, assessing lecturer performance is not an easy task because it involves a variety of complex and interrelated factors, such as teaching ability, research contribution, community service, and various other administrative aspects. The results of this study show that the ANP method has proven to be effective and successful in providing an objective, structured, and detailed description of lecturer performance. The results can be used to support decisions regarding awards, promotions, or training needed to achieve better overall performance with a 70% success rate in assessing lecturer performance.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Penulis Korespondensi:

Bambang Cahyono

Program Teknik informatika Multimedia

Politeknik Negeri Samarinda

Email: bambangcahyono@polnes.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dosen adalah pendidik professional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (UU-RI No.14 tahun 2005 pasal 1 (2) Tentang Guru dan Dosen).

Peran penting dosen bagi perguruan tinggi mempengaruhi kualitas mahasiswa yang dihasilkan, menciptakan mahasiswa yang berkompeten dibidangnya. Sehingga perlu dibuat sebuah penghargaan untuk menunjang semangat bersaing dalam segi kualitas dosen dan akan dipilih sebagai dosen terbaik [1], [2].

Penilaian kinerja dosen disetiap prodi di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda dilakukan oleh mahasiswa. Hasil penilaian mahasiswa ini digunakan untuk menentukan bagaimana kinerja dari dosen terkait. Digunakan pendekatan statistic dengan Microsoft Excel dari hasil Penilaian mahasiswa dengan tidak mempertimbangkan prioritas dari masing – masing kriteria penilaian. Selain itu pendekatan yang digunakan saat ini juga tidak mempertimbangkan mengenai hubungan yang mungkin ada antar kriteria. Pendekatan yang mempertimbangan prioritas dari setiap kriteria terbukti dalam sejumlah penelitian mampu mewakili kondisi yang sebenarnya.

Peningkatan kualitas pendidikan sangat dipengaruhi oleh kinerja para dosen yang berperan sebagai tenaga pendidik dan peneliti. Penilaian kinerja dosen menjadi penting untuk memastikan kualitas yang optimal, baik dalam pengajaran, penelitian, maupun pengabdian Masyarakat [3]–[6]. Dalam upaya melakukan evaluasi yang akurat dan menyeluruh, metode *Analytic Network Process* (ANP) diterapkan untuk menilai kinerja dosen berdasarkan berbagai kriteria [7]–[9].

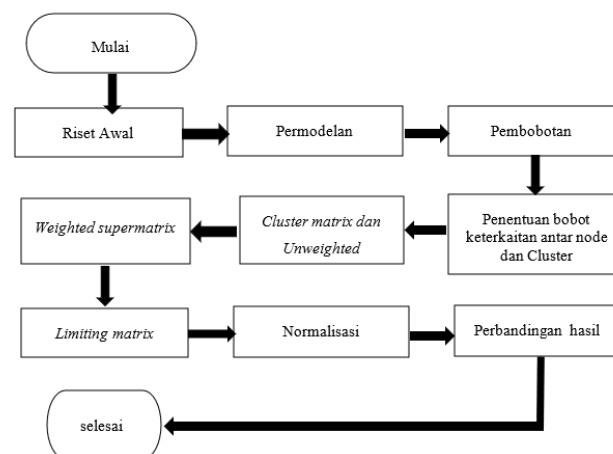
Metode ANP adalah pengembangan dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang mempertimbangkan hubungan antarkriteria, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam ANP, kriteria dan sub-kriteria dapat saling mempengaruhi sehingga penilaian yang dihasilkan lebih komprehensif dan realistis dibandingkan dengan metode AHP yang berbasis hirarki linier [10]–[14]. Hal ini menjadikan ANP sangat sesuai untuk digunakan dalam penilaian kinerja yang melibatkan banyak aspek dan keterkaitan yang kompleks, seperti dalam konteks evaluasi dosen [15], [16].

Pada Penelitian ini bertujuan bagaimana analisis ANP untuk mengembangkan peringkat kinerja dosen yang lebih objektif dan terstruktur, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kontribusi dan prestasi dosen, khususnya di prodi Teknik Informatika Multimedia Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda terbaik yang diranking dengan kinerja dengan menggunakan kluster dan kuisiner Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut

1. Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang relevan dalam mengevaluasi kinerja dosen khususnya di Jurusan TI , seperti kemampuan mengajar baik teori maupun praktikum, kontribusi riset, pengabdian kepada masyarakat.
2. Menggunakan hasil analisis ANP untuk mengembangkan peringkat kinerja dosen yang lebih objektif dan terstruktur, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kontribusi dan prestasi dosen.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Grafika dan Multimedia Jurusan Teknologi informasi berikut merupakan diagram alir



Gambar 1. Diagram Alir ANP

Pada Gambar 1 merupakan tahapan dari metodologi penelitian yang dilakukan dimulai pada riset awal, kemudian dilakukan pemodelan, dalam menentukan bobot kriteria, menentukan bobot keterkaitan antar *node* dan *cluster*, perhitungan *cluster matrix* dan *unweighted supermatrix*, Perhitungan *weighted supermatrix*, Perhitungan *imiting matrix*, Normalisasi hasil dari *limiting matrix*, dan perbandingan hasil. Bagian utama pada penelitian ini

adalah konsep dasar *Multi Criteria Decion Making*, Konsep dasar *Analytic Network Process* sesuai dengan alur penelitian pada Gambar 1. Kemudian dilakukam permodelan dan menentukan cluster dan node yang teridentifikasi dan menggambarkan model jaringan.

Dalam menentukan bobot menggunakan metode perbandingan yang dilakukan antar dua elemen dengan Sembilan skala penelitian sehingga semua elemen terpenuhi. Kemudian dilakukan tahapan – tahapan selanjutnya seperti tampak pada Gambar 1 diagram alir.

Permodelan dilakukan untuk menentukan cluster dan node yang teridentifikasi dan menggambarkan model jaringan. Pada tahapan pembobotan menggunakan metode perbandingan berpasangan yang dilakukan antar 2 elemen dengan 9 skala penilaian hingga elemen tercakup.

- Penentuan Bobot keterkaitan antar node dan cluster Hasil matrik dapat diterima jika consistency ratio (CR) $\leq 0,1$, jika nilai CR $> 0,1$, maka perlu dilakukan perbaikan dalam pengisian kuisiner.
- Tahap cluster matrix dan unweighted supermatrix Perhitungan cluster matrix dan unweighted matrix pada data yang telah dilakukan penentuan bobot antar cluster dan node.
- Tahap weighted supermatrix Nilai *weighted supermatrix* didapatkan dengan mengalikan nilai sel cluster matrix dengan nilai setiap sel *unweighted supermatrix*.
- Limiting matrix diperoleh dengan mengalikan *weighted supermatrix* dengan dirinya sendiri. Limiting matrix didapatkan ketika nilai prioritas setiap baris konvergen
- Normalisasi limiting matrix dilakukan berdasarkan cluster sehingga total nilai prioritas masing-masing cluster berjumlah satu.
- Menganalisa perbandingan hasil perhitungan pada Microsoft Excell dan Super Decision.

Metode ANP yang digunakan untuk melakukan perangkaian kinerja dosen pada prodi Teknik Informatika Jurusan Teknologi Informasi dengan menggunakan sumber data dari Unit jaminan mutu (UJM) dan data – data sebaran kuisiner yang disebarakan ke responden tahun 2023.

3. HASIL DAN ANALISIS

Pengumpulan data dengan kuisiner adalah Teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.

1. Penentuan Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Unit Penjaminan Mutu Politeknik Negeri Samarinda , seperti pada Tabel 1. berikut ini,

Tabel 1 Kriteria Penilaian Dosen Terbaik

No	Kriteria
1	Kesiapan memberikan kuliah dan atau praktek
2	Pemberian feedback terhadap tugas
3	Kesesuaian materi ujian dan tugas dengan matkul
4	Pemanfaatan media dan teknologi pembelajaran
5	Kemampuan menghidupkan suasana kelas
6	Kewibawaan sebagai pribadi dsen
7	Menjadi contoh dalam bersikap dan berperilaku
8	Adil dalam memperlakukan mahasiswa
9	Kemampuan memberi contoh yang relevan
10	Penguasaan isu - isu mutakhir dalam bidang yang di ajarkan
11	Kemampuan menyampaikan pendapat, menerima kritik & saran
12	Toleransi terhadap keberagaman mahasiswa

2. Penentuan Alternatif

Alternatif yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini diperoleh dari Prodi Teknologi Informatika Jurusan Teknologi Informasi.

Alternatif Dosen di Prodi Teknik Informatika ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 2. Alternatif Dosen Teknik Informatika

Kode	Nama (Samaran)
------	----------------

A1	Dosen A
A2	Dosen B
A3	Dosen C
A4	Dosen D
A5	Dosen E
A6	Dosen F
A7	Dosen G
A8	Dosen H
A9	Dosen I
A10	Dosen J

Berdasarkan 10 Alternatif yang telah disebutkan pada Tabel 2, belum diterapkan bobot prioritas alternatif tiap kriteria. Hasil pembobotan prioritas alternative tiap kriteria akan didapatkan berdasarkan hasil pembobotan prioritas alternatif tiap kriteria, yang akan ditentukan oleh beberapa pakar yang di pilih. Setelah pembobotan prioritas alternatif tiap kriteria, akan diperoleh beberapa alternatif yang memiliki status penilaian kinerja sangat tinggi dari 10 alternatif dosen terbaik di Prodi Teknik Informatika.

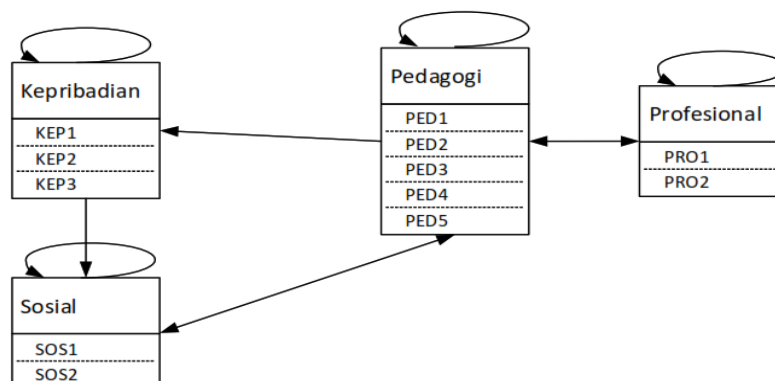
3. Implementasi Metode ANP

Implementasi dari ANP dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut Permodelan pada permodelan , kriteria dapat dikelompokkan menjadi beberapa cluster, pengelompokan kriteria menhadi cluster seperti yang ditunjukkan tabel 3. berikut ini,

Tabel. 4.3. Pengelompokan kriteria

Cluster	Kode	Kriteria
Pedagogi	PED1	Kesiapan memberikan kuliah dan atau praktek
	PED2	Pemberian feedback terhadap tugas
	PED3	Kesesuaian materi ujian dan tugas dengan matkul
	PED4	Pemanfaatan media dan teknologi pembelajaran
	PED5	Kemampuan menghidupkan suasana kelas
Kepribadian	KEP1	Kewibawaan sebagai pribadi dsen
	KEP2	Menjadi contoh dalam bersikap dan berperilaku
	KEP3	Adil dalam memperlakukan mahasiswa
Profesional	PRO1	Kemampuan memberi contoh yang relevan
	PRO2	Penguasaan isu isu mutakhir dalam bidang yang di ajarkan
Sosial	SOS1	Kemampuan menyampaikan pendapat, menerima kritik & saran
	SOS2	Toleransi terhadap keberagaman mahasiswa

Setelah melakukan pengelompokan kriterua menjadi beberapa cluster, kemudian cluster diatur dalam suatu bentuk model jaringan, maka dapat disusun model jaringan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Model jaringan cluster Penilaian Kinerja Dosen

4. Pembobotan Prioritas Kriteria

Tahap pembobotan menggunakan metode perbandingan berpasangan yang dilakukan antar dua elemen dengan Sembilan skala penelitian sehingga semua elemen tercakup. Sembilan skala penilaian seperti pada Tabel 2, yang digunakan untuk mengisi nilai matriks perbandingan berpasangan yang akan menghasilkan bobot prioritas masing – masing kriteria.

Perhitungan skala perbandingan berpasangan berdasarkan hasil kuisiner. Kuisiner perbandingan berpasangan tiap kriteria terdiri dari empat belas pertanyaan yang membandingkan tiap kriteria dalam cluster yang sama ataupun cluster yang berbeda sesuai dengan bobot pertanyaan berdasarkan hasil kuisiner pembobotan kriteria yang telah diidi oleh pakar yang ahli dibidangnya.

Pembobotan yang menggunakan perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini,

Tabel 4. Kuesioner perbandingan berpasangan dan keterkaitan antar kriteria

Kriteria	Intensitas Kepentingan	Kriteria
KEP1 dengan Cluster SOSIAL		
SOS1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	SOS2
KEP2 dengan Cluster KEPRIBADIAN		
KEP1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	KEP2
KEP3 dengan Cluster SOSIAL		
SOS1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	SOS2
PED1 dengan Cluster PEDAGOGI		
PED3	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PED4
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PED5
PED4	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
PED1 dengan Cluster PROFESIONAL		
PRO1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PRO
PED2 dengan Cluster SOSIAL		
SOS1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	SOS2
PED3 dengan Cluster PROFESIONAL		
PRO1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PRO
PED5 dengan Cluster KEPRIBADIAN		
KEP1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	KEP3
PED5 dengan Cluster PROFESIONAL		
PRO1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PRO
PED5 dengan Cluster SOSIAL		
SOS1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	SOS2
PRO1 dengan Cluster PEDAGOGI		
PED1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	PED4
SOS1 dengan Cluster PEDAGOGI		

Setelah didapatkan matriks berpasangan yang saling tergantung, kemudian adalah menghitung *eigen vector*. Nilai Eigen Vector dihasilkan dari rata-rata bobot relative untuk setiap baris menggunakan persamaan 1, dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 nilai *eigen Vector* pada ketergantungan KEP1 yaitu baris SOS1 dan kolom Eigen SOS1(ES1) didapatkan dari baris SOS1 dan kolom SOS1 dibagi dengan jumlah dengan jumlah pada kolom SOS 1, demikian pula dengan vector lainnya. Kemudian untuk menghitung rata-rata dari *eigen* setiap baris, Rata – rata nilai tersebut dapat di lihat pada tabel 6

Pada Tabel 6. Rata – rata didapat dari rata -rata jumlah nilai *eigen* pada setiap barisnya.

Kemudian menghitung λ_{max} dengan cara mengalikan baris 1 kolom 1 dan rata – rata baris 1, lalu di tambahkan dengan perkalian baris 1 kolom n dan rata – rata baris n, setelah itu dibagi dengan rata - rata baris 1, Kemudian dilakukan perhitungan rata – rata dari jumlah nilai kriteria tersebut. Hasil yang diperoleh menggunakan persamaan 2 adalah :

$$\begin{aligned} \lambda_{max} \text{ KEP1} &= (((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75 + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ KEP2} &= ((((1*0.25) + (0.33333*0.75)) / 0.25) + (((3*0.75) + (1*0.75)) / 0.75)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ KEP2=} &= ((((1*0.58889)+(3*0.25185)+(3*0.15926))/0.58889) + (((0.33333*0.58889) + ((0.33333*0.58889) + (0.5*0.25185) + (1*0.15926))/0.15926)) / 3 = 3.0539 \\ \lambda_{max} \text{ PED1 pro} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PED2} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PED3} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PED5kep} &= ((((1*0.25) + (0.33333*0.75)) / 0.25) + (((3*0.75) + (1*0.75)) / 0.75)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PED5pro} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PED5} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ PRO1} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \\ \lambda_{max} \text{ SOS1} &= ((((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25)) / 2 = 2 \end{aligned}$$

Dalam menghitung CR jika nilai lebih besar dari 0.1 maka perbandingan berpasangan perlu dilakukan ulang hingga diperoleh nilai yang berada di bawah 0.1, jika didapatkan nilai 0 maka perbandingan berpasangan yang dilakukan bernilai konsisten. Sedangkan jika nilai kurang dari 0 maka perbandingan berpasangan yang dilakukan bernilai tidak konsisten.

5. Pembobotan Prioritas Cluster

Perhitungan prioritas cluster dilakukan untuk perhitungan *unweighted supermatrix* maka langkah setelah perhitungan pembobotan prioritas kriteria adalah perhitungan pembobotan prioritas *cluster*. Nilai *cluster* didapatkan dengan kuesioner skala pada Tabel 5 sesuai dengan kriteria yang memiliki ketergantungan dengan kriteria lain diluar *cluster*. Kuesioner skala cluster telah diisi oleh pakar yang ahli dibidangnya.

Tabel 5 Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Cluster

KEPRIBADIAN																		
KEP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PED
PEDAGOGI																		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PED
KEP	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PRO
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SOS
PED	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PRO
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SOS
PRO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Tabel kuesioner diatas telah diisi oleh pakar yang ahli di bidangnya. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai bobot rata-rata dan jumlah setiap kolom setiap pernyataan dengan uraian seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Cluster yang Saling Tergantung

KEPRIBADIAN				
	<i>KEP</i>	<i>PED</i>		
<i>KEP</i>	1		3	
<i>PED</i>	0.33333	1		
Jumlah	1.33333		4	
PEDAGOGI				
	<i>KEP</i>	<i>PED</i>	<i>PRO</i>	<i>SOS</i>
<i>KEP</i>	1	0.33333	0.33333	3
<i>PED</i>	3	1	1	5
<i>PRO</i>	3	1	1	6
<i>SOS</i>	0.33333	0.2	0.2	1
Jumlah	7.33333	2.53333	2.53333	14
PROFESIONAL				
	<i>PED</i>	<i>PRO</i>		
<i>PED</i>	1	3		
<i>PRO</i>	0.33333	1		
Jumlah	1.33333	4		
SOSIAL				
	<i>PED</i>	<i>SOS</i>		
<i>PED</i>	1	3		
<i>SOS</i>	0.33333	1		
Jumlah	1.33333	4		

Tabel 6 merupakan matriks perbandingan berpasangan tiap *cluster* dan jumlah setiap kolom. Nilai yang diisi berdasarkan skala perbandingan berpasangan seperti pada tabel 5.

Langkah selanjutnya adalah mencari *Eigen vector* setiap sel. *Eigen vector* didapatkan dari pembagian baris n kolom m dengan jumlah dari kolom m. Hasil yang didapat dari perhitungan *eigen vector* menggunakan persamaan 1 seperti Tabel 7.

Tabel 7 Nilai *Eigen Vektor* dari Setiap *Cluster*

KEPRIBADIAN								
	<i>KEP</i>	<i>PED</i>	<i>EK</i>	<i>EP</i>				
<i>KEP</i>	1		0.75	0.75				
<i>PED</i>	0.33333	1	0.25	0.25				
Jumlah	1.33333	4						
PEDAGOGI								
	<i>KEP</i>	<i>PED</i>	<i>PRO</i>	<i>SOS</i>	<i>EK</i>	<i>EPd</i>	<i>EPr</i>	<i>ES</i>
<i>KEP</i>	1	0.333	0.333	3	0.1363	0.1315	0.1315	0.2142
<i>PED</i>	3	1	1	5	0.4090	0.3947	0.3947	0.3571
<i>PRO</i>	3	1	1	6	0.4090	0.3947	0.3947	0.3571
<i>SOS</i>	0.333	0.2	0.2	1	0.0454	0.0789	0.0789	0.0714
Jumlah	7.333	2.533	2.533	14				
PROFESIONAL								

	<i>PED</i>	<i>PRO</i>	<i>EPd</i>	<i>EPr</i>
<i>PED</i>	1	3	0.75	0.75
<i>PRO</i>	0.33333	1	0.25	0.25
<i>Jumlah</i>	1.33333	4		
SOSIAL				
	<i>PED</i>	<i>SOS</i>	<i>EP7</i>	<i>ES</i>
<i>PED</i>	1	3	0.75	0.75
<i>SOS</i>	0.33333	1	0.25	0.25
<i>Jumlah</i>	1.33333	4		

Pada tabel 7, Nilai eigen 0.75 didapatkan dari pembagian baris 1 dan kolom 1 dengan jumlah dari kolom 1. Begitu juga dengan nilai *eigen vector* yang lainnya. Setelah mendapatkan nilai *Eigen* setiap sel maka langkah selanjutnya adalah mencari rata-rata dari setiap baris *eigen vector*. Nilai rata-rata didapatkan seperti pada Tabel 8. Pada Tabel 9. nilai rata-rata pada baris KEP adalah 0.75 didapatkan dari baris 1 kolom 1 ditambah baris 1 kolom 2 dibagi dengan dua. Langkah selanjutnya adalah menghitung λ_{max} setiap baris dengan cara mengalikan baris 1 kolom 1 dan rata-rata baris 1, lalu di tambahkan dengan perkalian baris 1 kolom n dan rata-rata baris n, setelah itu dibagi dengan rata-rata baris 1 seperti pada persamaan 2. Dan di lakukan perhitungan rata-rata dari jumlah nilai kriteria tersebut.

$$\lambda_{max} \text{ KEP} = (((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25) / 2 = 2$$

$$\lambda_{max} \text{ PED} = (((1*0.153)+(0.333*0.388)+(0.333*0.388)+(3*0.068))/0.153) + (((3*0.1534) + (1*0.3889)+(1*0.3889)+(5*0.0686))/0.3889) + (((3*0.1534)+(1*0.3889)+(1*0.3889)+(5*0.0686))/0.3889) + (((0.333*0.153)+(0.2*0.388)+(0.2*0.388)+(1*0.068))/0.06869)/4 = 4.04388$$

$$\lambda_{max} \text{ PRO} = (((1*0.75) + (3*0.25))/0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25) / 2 = 2$$

$$\lambda_{max} \text{ SOS} = (((1*0.75) + (3*0.25)) / 0.75) + (((0.33333*0.75) + (1*0.25)) / 0.25) / 2$$

λ_{max} telah dihitung langkah selanjutnya adalah menghitung CI dengan persamaan 3 dan CR dengan persamaan 4. Hasil perhitungan CI dan CR yang didapat adalah :

1. $CI_{KEP} = (2-2) / (2-1) = 0$
 $CR_{KEP} = 0 / 0 = 0$
2. $CI_{PED} = (4.04388) / (4-1) = 0.01463$
 $CR_{PED} = 0.01463 / 0.9 = 0.01625$
3. $CI_{PRO} = (2-2) / (2-1) = 0$
 $CR_{PRO} = 0 / 0 = 0$
4. $CI_{SOS} = (2-2) / (2-1) = 0$
 $CR_{SOS} = 0 / 0 = 0$

Dalam menghitung CR jika nilai lebih besar dari 0.1 maka perbandingan berpasangan perlu dilakukan ulang hingga diperoleh nilai yang berada di bawah 0.1, jika didapatkan nilai 0 maka perbandingan berpasangan yang dilakukan bernilai konsisten. Sedangkan jika nilai kurang dari 0 maka perbandingan berpasangan yang dilakukan bernilai tidak konsisten.

6. Unweighted Supermatrix Kriteria

Setelah mendapatkan nilai rata-rata *Eigen Vector* Setiap kriteria, nilai tersebut akan dijadikan elemen kolom dalam sebuah *supermatrix* yang dikenal sebagai *unweighted supermatrix*. Hasil dari perbandingan berpasangan yang memiliki ketergantungan pada kriteria lain dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Tabel Unweighted Supermatrix Kriteria

	KEP1	KEP2	KEP3	PED1	PED2	PED3	PED4	PED5	PRO1	PRO2	SOS1	SOS2
KEP1	0	0.2	0	1	0	0	0	0.25	0	0	0	0
KEP2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	KEP1	KEP2	KEP3	PED1	PED2	PED3	PED4	PED5	PRO1	PRO2	SOS1	SOS2
	1	2	3	D1	D2	D3	D4	D5	O1	O2	S1	S2

KEP3	0	0.7 5	0	0	1	0	0	0.75	0	0	0	0
PED1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.75	0	0.75	0
PED2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PED3	0	0	0	0.5888 9	0	0	0	0	0	0	0	0
PED4	0	0	0	0.2518 5	0	0	0	0	0.25	0	0	0
PED5	0	0	0	0.1592 6	0	0	0	0	0	0	0.25	0
PRO1	0	0	0	0.75	0	0.75	0	0.75	0	0	0	0
PRO2	0	0	0	0.25	0	0.25	0	0.25	1	0	0	0
SOS1	0.75	0	0.25	0	0.75	0	0	0.75	0	0	0	0
SOS2	0.25	0	0.75	0	0.25	0	0	0.25	0	0	1	0

7. Cluster Matrix

Sama seperti *unweighted supermatrix* kriteria, *cluster matrix* didapatkan dari nilai *eigen vector cluster* yang dimasukkan ke elemen kolom *matrix*. Hasil *cluster matrix* yang didapatkan pada tabel 10.

Tabel 10. Tabel Cluster Matrix

	KEP	PED	PRO	SOS
KEP	0.75	0.15345181	0	0
PED	0	0.38892686	0.75	0.75
PRO	0	0.38892686	0.25	0
SOS	0.25	0.06869446	0	0.25

8. Weighted Supermatrix

Nilai *weighted supermatrix* didapat dari nilai perkalian antara *unweighted supermatrix* dan nilai *cluster matrix*. Jika ada dua cluster maka nilai *weighted supermatrix* tidak bisa diproses. Sel pada *unweighted supermatrix* kriteria di kali dengan *cluster matrix* sesuai dengan *cluster* dan kolom kriteria. Jika hasil penjumlahan kolom pada *unweighted supermatrix* kriteria adalah satu maka tidak perlu dilakukan perkalian sel dengan *cluster matrix* pada kolom tersebut. Hasil perhitungan *weighted supermatrix* yang didapat pada Tabel 11.

Tabel 11. Weighted Supermatrix

	KEP1	KEP2	KEP3	PED1	PED2	PED3	PED4	PED5	PRO1	PRO2	SOS1	SOS2
KEP1	0	0.25	0	0.153452	0	0	0	0.038363	0	0	0	0
KEP2	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KEP3	0	0.75	0	0	0.1534518	0	0	0.115089	0	0	0	0
PED1	0	0	0	0	0.3889268	0	0	0	0.5625	0	0.5625	0
PED2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PED3	0	0	0	0.229035	0	0	0	0.388927	0	0	0	0
PED4	0	0	0	0.097952	0	0	0	0	0.1875	0	0	0
PED5	0	0	0	0.06194	0	0	0	0	0	0	0.1875	0
PRO1	0	0	0	0.2917	0	0.75	0	0.291695	0	0	0	0
PRO2	0	0	0	0.097232	0	0.25	0	0.097232	0.25	0	0	0
SOS1	0.1875	0	0.25	0	0.0515208	0	0	0.051521	0	0	0	0
SOS2	0.0625	0	0.75	0	0.0171736	0	0	0.017174	0	0	0.25	0

9. Limiting Supermatrix

Nilai *Limit supermatrix* didapat dengan cara memangkatkan *weighted supermatrix* secara terus menerus hingga di setiap kolom dalam satu baris sama besar. Ketika nilai prioritas pada setiap kolom sama, maka *limit supermatrix* sudah didapatkan. Hasil *limit supermatrix* dan hasil normalisasi *limit supermatrix* yang diperoleh pada Tabel. 11 Dari perhitungan Tabel 12. dapat di ambil bobot prioritas dari kriteria yang nantinya akan di kali dengan kuesioner penilaian dosen yang diisi oleh mahasiswa untuk mendapatkan ranking dosen terbaik. Hasil bobot prioritas kriteria dan urutan prioritasnya dapat di lihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Bobot Prioritas Kriteria

PED1	0.17735
PRO1	0.15515
SOS2	0.11396
PRO2	0.1061
KEP3	0.08444
KEP2	0.07034
KEP1	0.06689
PED4	0.06672
PED3	0.06174
SOS1	0.05122
PED5	0.0298
PED2	0.01629

10. Bobot Alternatif

Bobot alternatif adalah matriks perhitungan dari kuesioner penilaian dosen oleh mahasiswa. Data diolah menggunakan *Geometric Mean* yaitu dengan cara melakukan perkalian pada setiap baris di kolom yang sama. Hasil perkalian akan di pangkat dengan 1/banyak data (responden) atau seperti pada persamaan 5. Hasil penilaian alternatif dapat di lihat pada Tabel 13.

Tabel 13, Penilaian Alternatif Dosen A oleh Mahasiswa

	KEP1	KEP2	KEP3	PED1	PED2	PED3	PED	PED5	PRO	PRO	SOS1	SOS2
resp1	4	5	2	4	4	5	4	5	4	5	5	4
resp2	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5
resp3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
resp4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
resp5	5	5	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5
resp6	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4
resp7	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
resp8	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
resp9	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5
resp10	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5
resp11	5	5	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5
resp12	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
resp13	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
resp14	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5
resp15	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4
Total	64000000	1.95E+	335544	5.12E+	5.12E+	1.56E+	6.4E+	1.56E+	1E+1	1.25E+	8E+0	8E+0
Pangkat	4.505524	4.8534	3.1748	4.4389	4.4389	4.7817	4.5055	4.7817	4.6415	4.7111	4.5730	4.5730

Dari tabel 13. dapat diketahui ada 15 responden atau mahasiswa yang mengisi kuesioner penilaian dosen. Nilai 6400000000 dari kolom KEP1 didapatkan dengan menggunakan persamaan 5, begitu juga dengan total kolom yang lainnya yang menggunakan persamaan 5. Seperti baris pangkat pada kolom KEP1 yaitu 4.505524251 yang didapat dengan cara $6400000000^{(1/15)}$.

Perhitungan sama yang dilakukan pada alternatif lainnya untuk mendapatkan bobot alternatif yang digunakan untuk mendapatkan ranking dosen terbaik di prodi Teknik Informatika. Hasil perhitungan bobot alternatif dapat dilihat pada Tabel 14.

11. Rating Alternatif

Rating alternatif didapatkan dengan mengalikan cell pada prioritas alternatif di Tabel 14 dengan bobot prioritas kriteria pada tabel 16. Sesuai dengan kriteria nya. Hasil dari perhitungan rating alternatif di tampilkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Perhitungan Rating Alternatif

	KEP1	KEP2	KEP3	PED1	PED2	PED3	PED4	PED5	PRO1	PRO2	SOS1	SOS2
Dosen 1	0.301375	0.34139	0.26808	0.787256	0.072311	0.295226	0.300609	0.142497	0.720143	0.499853	0.234232	0.521145
Dosen 2	0.286983	0.27151	0.39781	0.666308	0.071243	0.24657	0.262109	0.120795	0.61047	0.386324	0.189294	0.448399
Dosen 3	0.247205	0.24094	0.267657	0.635214	0.067022	0.231592	0.258239	0.12464	0.548361	0.341895	0.159959	0.372727
Dosen 4	0.218776	0.212894	0.321998	0.597572	0.050873	0.221484	0.254426	0.113637	0.582902	0.397991	0.210734	0.475891
Dosen 5	0.283964	0.303086	0.374829	0.675226	0.072311	0.26603	0.274505	0.132282	0.628906	0.457171	0.210734	0.446984
Dosen 6	0.146733	0.169242	0.193992	0.497511	0.050122	0.173196	0.181393	0.099084	0.455818	0.347019	0.14134	0.396205
Dosen 7	0.258488	0.280472	0.289238	0.775631	0.072311	0.270017	0.266037	0.126308	0.581981	0.404595	0.224008	0.51345
Dosen 8	0.315129	0.29861	0.374829	0.739435	0.072197	0.270017	0.291796	0.130123	0.647899	0.478036	0.220352	0.498398
Dosen 9	4.114288	3.813332	4.308869	4.053536	4.308869	4.308869	4.308869	4.438995	4.182558	3.870484	4.308869	4.238537
Dosen 10	4.505524	4.114288	4.114288	4.053536	3.86437	4.366539	4.505524	4.438995	4.373448	3.987371	3.987371	4.238537

Setelah perhitungan bobot alternatif maka selanjutnya melakukan perhitungan ranking alternatif dengan cara menjumlahkan setiap baris pada perhitungan rating alternatif di Tabel 17. Hasil rating alternatif dan pengurutan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel.17. Rating Alternatif

Dosen	Rating
Dosen A	4.48412
Dosen B	3.95782
Dosen C	3.49545
Dosen D	3.65918
Dosen E	4.12603
Dosen F	2.85165
Dosen G	4.06254
Dosen H	4.33682
Dosen I	4.14547
Dosen J	4.21137

Berdasarkan tabel diatas, setelah di jumlahkan setiap barisnya sehingga dapat dihasilkan rating tertinggi dimiliki oleh Dosen A dengan rating 4.48412 dan rating terendah adalah Dosen F dengan rating 2.85165.

12. Perankingan Kinerja Dosen

Setelah perhitungan ranking alternatif maka selanjutnya adalah pengurutan alternatif berdasarkan kinerja dosen dari kuesioner oleh mahasiswa. Hasil pengurutan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengurutan Ranking Kinerja Dosen

Urutan	Dosen	Rating	Penilaian Kinerja
1	Dosen A	4.48412	Sangat Tinggi
2	Dosen H	4.33682	Sangat Tinggi
3	Dosen J	4.21137	Sangat Tinggi
4	Dosen I	4.14547	Sangat Tinggi
5	Dosen E	4.12603	Sangat Tinggi
6	Dosen G	4.06254	Tinggi
7	Dosen B	3.95782	Tinggi

8	Dosen D	3.65918	Rendah
9	Dosen C	3.49545	Rendah
10	Dosen F	2.85165	Sangat Rendah

Dari Tabel 18. dapat diketahui bahwa hasil penilaian kinerja dosen 5 orang dosen dari 10 orang Dosen yang memiliki kinerja sangat tinggi adalah Dosen A dengan penilaian akhir 4.48412 , Dosen H dengan penilaian akhir 4.33682, Dosen J dengan penilaian akhir 4.21137, Dosen I dengan penilaian akhir 4.14547, Dosen E dengan penilaian akhir 4.12603, dan DPrioritas Kinerja: Hasil analisis menunjukkan bahwa [aspek kinerja yang memiliki bobot tertinggi, misalnya: pengajaran] merupakan aspek yang paling diprioritaskan dalam penilaian kinerja dosen. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan dosen dalam menyampaikan materi dan berinteraksi dengan mahasiswa sangat penting dalam menentukan kinerja keseluruhan.

Presentase Keberhasilan Penilaian Kinerja Menggunakan ANP:

Dosen dengan kinerja "Sangat Tinggi" dan "Tinggi" (dalam kategori positif) mencapai 70% dari total, yang menunjukkan keberhasilan yang cukup baik dalam pencapaian kinerja.

Namun, ada 30% dosen yang masih berada dalam kategori rendah dan sangat rendah, yang membutuhkan perhatian dan peningkatan lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil ANP ini menunjukkan bahwa sebagian besar dosen telah mencapai kinerja yang baik, dengan mayoritas berada pada kategori "Sangat Tinggi" dan "Tinggi."

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang di lakukan Berdasarkan perhitungan ANP, dosen Nilai akhir dari perhitungan ANP alternatif dengan peringkat pertama adalah Dosen A dengan nilai ranking 4.48412, peringkat kedua adalah Dosen H dengan nilai ranking 4.33682 ,dan peringkat ketiga adalah Dosen J dengan nilai ranking 4.21137. Metode ANP terbukti efektif dan berhasil dalam memberikan gambaran kinerja dosen yang objektif, terstruktur, dan mendetail. Hasilnya bisa digunakan untuk mendukung keputusan terkait penghargaan, promosi, atau pelatihan yang diperlukan untuk mencapai kinerja yang lebih baik secara keseluruhan dengan tingkat keberhasilan mencapai 70% dalam menilai kinerja Dosen.

REFERENSI

[1] N. Frastian, D. Katarina, and H. Heriyati, "Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen Menggunakan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Universitas," *Fakt. Exacta*, vol. 11, no. 3, 2018, doi: 10.30998/faktorexacta.v11i3.2599.

[2] P. S. Sukanto and R. T. Subagio, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode AHP," *JUMANJI (Jurnal Masy. Inform. Unjani)*, vol. 3, no. 01, p. 1, 2019, doi: 10.26874/jumanji.v3i01.48.

[3] A. Susanto, A. Daryanto, and B. Sartono, "Pemilihan strategi peningkatan daya saing industri tekstil dan produk tekstil dengan pendekatan ANP-BOCR," *Arena Tekstil*. researchgate.net, 2017. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Arief-Arief-Daryanto/publication/327726495_PEMILIHAN_STRATEGI_PENINGKATAN_DAYA_SAING_INDUSTRI_TEKSTIL_DAN_PRODUK_TEKSTIL_DENGAN_PENDEKATAN_ANP-BOCR/links/6186098461f0987720633463/PEMILIHAN-STRATEGI-PENINGKATAN-DAYA-SAING-INDUSTRI-TEKSTIL-DAN-PRODUK-TEKSTIL-DENGAN-PENDEKATAN-ANP-BOCR.pdf

[4] N. Firdaus, A. Nuruddin, and ..., "Problematic analysis of cash waqf management in West Sumatera through Analytic Network Process (ANP) Approach," ... *Research and Critics* pdfs.semanticscholar.org, 2019. [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/2f01/b7e434771c432e4c373e36e06210d9a28e9c.pdf>

[5] M. M. Putri, H. Tanjung, and H. Hakiem, "Strategi implementasi pengelolaan Cash Waqf Linked Sukuk dalam mendukung pembangunan ekonomi umat: Pendekatan analytic network process (ANP)," *Al-Infraq J. Ekon.* ..., 2020, [Online]. Available: <https://www.jurnal-fai-uikabogor.org/index.php/alinfraq/article/view/836>

[6] A. A. Tanjung, K. S. Lubis, R. R. Prana, and ..., "Pemulihan Ekonomi melalui Pengembangan UMKM di Masa New Normal Covid-19: Pendekatan ANP-BCOR," ... , *Investasi Dan Syariah* ..., 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/ekuitas/article/view/1533>

[7] A. R. Andriawan and A. Fahroza, "... Algoritma Analytic Network Process (ANP) untuk Menentukan Bahasa Pemrograman Terbaik: Application of the Analytic Network Process (ANP) Algorithm to ...," *SENTIMAS Semin. Nas.* ..., 2022, [Online]. Available: <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/296>

[8] K. E. A. Saputro, Hasim, L. Karlinasari, and I. S. Beik, "Evaluation of Sustainable Rural Tourism Development with an integrated approach using MDS and ANP methods: Case study in Ciamis, West Java ...," *Sustainability*. mdpi.com, 2023. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/1835>

- [9] F. A. Riyadi, D. Permadi, and E. Mulyati, "Evaluasi Pemilihan Vendor Cable Gland di Project Electrical Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) pada PT Catur Elang Perkasa," *J. Pendidik. Tambusai*, 2024, [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/13382>
- [10] H. S. Kasjono, B. Suwerda, S. Haryanti, and ..., "The social capital strengthening and its development alternatives of waste banks in Java," ... *Aisyah J. Ilmu ...*, 2023, [Online]. Available: <https://aisyah.journalpress.id/index.php/jika/article/view/8285>
- [11] I. Sahputra and M. Ula, "GROUP Decision Support System For Determining The Eligibility Of Providing Housing Assistance To Poor Families," *GROUP*. academia.edu, 2022. [Online]. Available: <https://www.academia.edu/download/98441758/252.pdf>
- [12] S. Aprilia and A. Priantina, "Analisa strategi peningkatan sertifikasi halal sektor kuliner di Bangka Selatan," ... *J. Mathla'ul Anwar Halal ...*, 2022, [Online]. Available: <https://journal.halalunmabanten.id/index.php/ijma/article/view/46>
- [13] R. Pratiwi, M. Mesran, S. Aripin, C. F. Sianturi, and ..., "... Limbah kelapa Sawit Pada PT. Austindo Nusantara Jaya Agri Siais Kabupaten Tapanuli Selatan Sumatera Utara Menggunakan Metode Analytic Network Process ...," *Bull. Comput. ...*, 2021, [Online]. Available: <http://hostjournals.com/bulletincsr/article/view/90>
- [14] H. Efendi, S. Sangkawati, P. S. Atmodjo, and ..., "Irrigation Maintenance Priority Analysis (Case Study: Irrigation Areas in Salatiga City)," *J. Phys. ...*, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1167/1/012018.
- [15] N. Dewi, "Mengurai masalah pengembangan sukuk korporasi indonesia menggunakan analytic network process," *Tazkia Islam. Financ. Bus. Rev.*, 2011, [Online]. Available: <https://tifbr-tazkia.org/index.php/TIFBR/article/view/55>
- [16] B. Sulisty, *Development of an enterprise excellence index for indonesian state-owned enterprises using anp method*. eprints.uthm.edu.my, 2022. [Online]. Available: <http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/8408>