

# PENERAPAN ANALITYC HIERARCHY PROCESS PADA PEMILIHAN DOSEN TERBAIK POLITEKNIK NSC SURABAYA

**Rudianto<sup>1</sup>, Achmad Fitro<sup>1</sup>, Raden Mohamad Herdian Bhakti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Komputer, Politeknik NSC Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Informatika, Universitas Muhadi Setiabudi, Indonesia

e-mail: \*<sup>1</sup>[rudiantomcs@gmail.com](mailto:rudiantomcs@gmail.com), <sup>1</sup>[afi.subarjo@gmail.com](mailto:afi.subarjo@gmail.com), <sup>2</sup>[herdian.bhakti@umus.ac.id](mailto:herdian.bhakti@umus.ac.id)

## **Abstrak**

Penelitian ini telah dibuat suatu aplikasi sebagai alat untuk sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan kemampuan analisa untuk penilaian prestasi dosen menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), dimana masing-masing kriteria dalam hal ini kegiatan-kegiatan yang dilakukan dosen. Proses penyelesaian dengan menggunakan metode AHP adalah a) membuat matrik perbandingan berpasangan, b) menghitung nilai prioritas untuk masing-masing kriteria, c) menghitung nilai prioritas masing-masing kriteria dan bentuk perhitungan dengan menggunakan AHP. Dengan perpaduan antara kriteria dan bobot yang dimasukkan dengan data dosen yang telah ada, aplikasi akan mampu menghasilkan urutan nilai prioritas global dari tiap-tiap dosen. Hasil dari proses ini berupa ranking Dosen. Ranking ini merupakan dasar rekomendasi bagi pengambil keputusan untuk memilih Dosen berprestasi pada periode tertentu. Software ini dibuat dengan menggunakan Xampp dan Adobe Dreamweaver sebagai tool.

**Kata kunci** : sistem pendukung keputusan, AHP, kriteria, subkriteria.

## **Abstract**

This research has made an application as a tool for decision support systems that can assist in decision making with the ability to analyze to produce lecturers' achievements using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method, where each of the criteria is determined in this case the activities carried out by the lecturer. The settlement process using the AHP method is a) making a pairwise comparison matrix, b) calculating the priority value for each criterion, c) calculating the priority value of each criterion and the form of calculation using AHP. With a combination of the criteria and weights entered with existing lecturer data, the application will be able to produce a global priority value sequence of each lecturer. The result of this process is a lecturer ranking. This ranking is the basis for recommendations for the decision to select outstanding lecturers for a certain period. This software is made using Xampp and Adobe Dreamweaver as tools.

**Keywords**— decision support system, Analytic hierarchy process,

## **PENDAHULUAN**

Peran dosen sebagai pengajar dalam proses belajar mengajar sangatlah penting. Bagi suatu instansi pendidikan, dosen menjadi tumpuan utama dalam transformasi ilmu yang diberikan oleh pihak instansi pendidikan kepada para mahasiswanya. Politeknik NSC adalah Perguruan Tinggi Swasta di Surabaya yang selalu berupaya dalam peningkatan mutu internal mahasiswanya secara berkelanjutan agar dapat bersaing dengan

---

### **Informasi Artikel:**

**Submitted:** April 2022, **Accepted:** Mei 2022, **Published:** Mei 2022

**ISSN:** 2685-4902 (media online), **Website:** <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/intech>

perguruan tinggi lain. Maka dari itu untuk mengukur tingkat profesional dosen, Politeknik NSC Surabaya melakukan penilaian terhadap kualitas dosen dalam mengajar.

Kegiatan penilaian dilakukan di setiap berakhirnya ujian tengah semester dan ujian akhir semester dengan membagikan kuesioner penilaian dosen kepada mahasiswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Proses penilaian tersebut masih dilakukan secara manual dan diimplementasikan dalam bentuk excel, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan pengolahan data.

## METODE PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah Sistem Berbasis Komputer yang menggabungkan model dan data dalam upaya memecahkan masalah untuk pengambilan keputusan dengan keterlibatan pengguna melalui antarmuka pengguna yang mudah digunakan. Sedangkan komponen-komponen sistem pendukung keputusan (SPK) terdiri atas tiga komponen penting utama untuk menentukan kapabilitas teknis, yaitu:

- a. Subsistem manajemen data, subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS).
- b. Subsistem manajemen model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
- c. Antarmuka Pengguna, pengguna berkomunikasi dengan memerintahkan DSS melalui subsistem ini.

### 2.2 Analytic Hierarchy Process

*Analitycal Hierarchy Process* (AHP) adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi obyektif dan multi-kriteria yang berdasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif. Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat stuktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, berlanjut dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan
- d. "*Judgment*" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen di banding elemen lainnya.
- e. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga di peroleh *Judgment* seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
- f. Menghitung nilai eigen dan menguji konstitensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- g. Mengulangi langkah c,d dan e untuk seluruh tingkat hirarki.
- h. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis

- i. *Judgment* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- j. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penialain data *Judgment* harus diperbaiki.

**Tabel 1. Intensitas Kepentingan Keterangan (a) dan Matrix Perbandingan Kriteria (b)**

Intensitas	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen sama pentingnya
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Cukup penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Sangat penting	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Mutlak penting	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

(a)

	KR01	KR02	KR03	KR04	KR05
KR01	1	A1	A2	A3	A4
KR02	1/A1	1	A5	A6	A7
KR03	1/A3	1/A5	1	A8	A9
KR04	1/A4	1/A6	1/A8	1	A10
KR05	1/A5	1/A7	1/A9	1/A10	1

(b)

**Tabel 2. Pair-wire corporation matrix berdasarkan kriteria**

	KR01	KR02	KR03	KR04	KR05	E. VECTOR	MAKS
KR01	0,56	0,54	0,52	0,43	0,36	0,5	0,9
KR02	0,19	0,21	0,31	0,31	0,28	0,26	1,22
KR03	0,11	0,07	0,1	0,18	0,2	0,13	1,28
KR04	0,08	0,04	0,03	0,06	0,12	0,07	1,11
KR05	0,06	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,87
						1	5,37
Index Konsistensi				0,09			
Rasio Konsistensi				0,08			
Konsisten							

Cara perhitungannya:

- a. Pada kolom KR01 sampai KR05 diperoleh dari hasil pembobotan
- b. Pada kolom *Eigen vector* diperoleh dari hasil rata-rata baris KR01 dan kolom KR01 sampai KR05

Contoh:

$$KR01 = \frac{(0,56+0,54+0,52+0,43+0,36)}{5} = 0,5$$

- c. Pada kolom *Principal Eigen Value (Imax)* perhitungannya yaitu hasil perkalian dari jumlah per kriteria dengan *Eigen Vector*.
- d. Untuk mencari Index Konstitensi (CI)

$$\begin{aligned} CI &= (Imax - n) / (n-1) \\ &= (5,37 - 5) / (5-1) \\ &= 0,37 / 4 \\ &= 0,09 \end{aligned} \tag{1}$$

- e. Untuk mencari Rasio Konsistensi (CR)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

Karena  $n = 5$ , maka  $RI = 1,12$

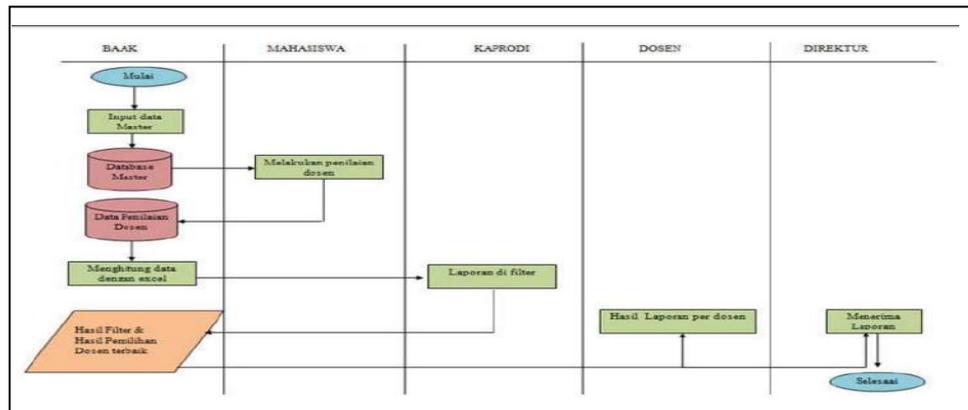
$$\begin{aligned} CR &= CI / RI \\ &= 0,09 / 1,12 \\ &= 0,08 \end{aligned} \tag{2}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan dosen terbaik Mahasiswa sebagai pengambil keputusan masih sering kali mengandalkan intuisinya. Hal ini tentu saja menjadi sebuah kekurangan untuk menentukan tepat atau tidaknya seseorang terpilih sebagai dosen terbaik.

### 3.1 Flow Diagram

Pengambilan keputusan juga dihadapkan dengan adanya berbagai kriteria yang berpengaruh di dalam pemilihan dosen terbaik. Sistem yang sedang berjalan masih menggunakan sistem manual. Berikut alur manual yang berjalan akan di jelaskan pada gambar 1:



Gambar 1. Alur Flow Diagram

### 3.2 Flowchart

Proses awal yang dilakukan penulis dalam perancangan pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen terbaik di Politeknik NSC Surabaya yaitu membuat flowchart yang dirancang oleh penulis untuk nantinya akan diterapkan pada proses logika pada alur program, Berikut ini design flowchart pada sistem SPK Pemilihan Dosen terbaik.

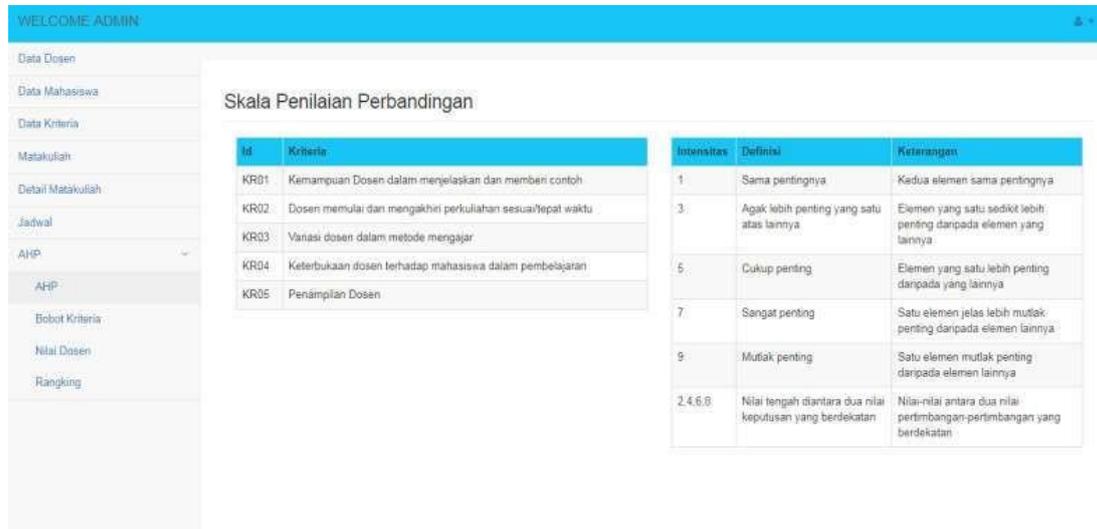


Gambar 2. Flowchart Pemilihan Dosen Terbaik

### 3.3 Implementasi

Sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada menu ahp yang telah disediakan oleh sistem supaya bagian BAAK dapat menghitung secara otomatis dan mendapatkan keputusan siapa dosen terbaik di Politeknik NSC Surabaya. Pada menu AHP terdapat sub menu AHP, AHP ini terdiri

dari 2 tabel Skala penilaian perbandingan. Tabel 1 terdiri kolom Id dan Kriteria. Tabel 2 terdiri kolom Intensitas, definisi, dan keterangan.



Gambar 3 Sub menu AHP Skala Penilaian Perbandingan

Pada menu AHP terdapat sub menu bobot kriteria, bobot kriteria ini terdiri dari tabel Input bobot kriteia. Pada tabel ini terdapat tombol submit dan reset,berikut ini tampilannya.



Gambar 4. Sub menu Bobot Kriteria

Pada menu AHP terdapat sub menu Nilai Dosen, tampilan ini terdiri kolom Id kriteria, Kriteria, dan Bobot Kriteria. Berikut ini tampilannya.

WELCOME ADMIN

Data Dosen  
Data Mahasiswa  
Data Kriteria  
Materi  
Detail Materi  
Jadwal  
AHP  
Bobot Kriteria  
Nilai Dosen  
Rangking

### Nilai Rata-rata Dosen

Nilai dosen Kriteria 1 Kriteria 2 Kriteria 3 Kriteria 4 Kriteria 5

Tampilkan 10 data

NIP	Nama Dosen	Id Kriteria	Rata-Rata	Nilai Intensitas
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	KR01	2.3	
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	KR02	3.7	
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	KR03	3.3	
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	KR04	3.3	
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	KR05	3.0	
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	KR01	2.6	
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	KR02	3.2	
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	KR03	2.6	
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	KR04	2.6	
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	KR05	2.6	

Menampilkan 1 sampai 10 dari 20 Data

Previous 1 2 3 Next

Gambar 5. Sub menu Nilai Dosen

Pada menu AHP terdapat sub menu Rangking, tampilan ini terdiri kolom NIP, Nama Dosen, Hasil, dan Rangking. Tampilan ini merupakan hasil akhir untuk melihat Dosen terbaik berdasarkan Penilaian dan rangking. Berikut ini tampilannya

WELCOME ADMIN

Data Dosen  
Data Mahasiswa  
Data Kriteria  
Materi  
Detail Materi  
Jadwal  
AHP  
Bobot Kriteria  
Nilai Dosen  
Rangking

### Hasil Rangking Dosen

Tampilkan 5 data

NIP	Nama Dosen	Hasil	Rangking
11223328	Rudianto, S.T., M.Cs	1.52580403617702851	5
11223331	M Najib Fahmi, S.T., M.T	2.1823585210470746	2
11223333	Dodik, Anwis, ST, MT	2.07954487335849	3
11223334	Hery Prasetyo, M Kom	2.7728090843152295	1
11223336	I Kadelin Sagar, S.Kom, MM	2.060221625405536	4

Menampilkan 1 sampai 5 dari 5 Data

Print Content

Previous 1 Next

Gambar 6. Sub menu Rangking

Pada hasil rangking dosen juga terdapat menu print untuk mencetak atau mengeluarkan hasil perhitungan AHP terhadap masing-masing dosen. Berikut contoh print yang akan dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Penilaian Dosen

## KESIMPULAN

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik untuk melakukan perhitungan penilaian dosen dengan hasil perangkingan telah berhasil di bangun. Sistem yang telah dibuat mengacu pada rumusan masalah yang ada yaitu membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu pihak Politeknik NSC Surabaya dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan dosen terbaik secara cepat, tepat dan efisien.dengan melakukan perhitungan berdasarkan metode AHP (Analitical Hierarchy Process). Berikut ini beberapa kesimpulan yang dijabarkan : Membuktikan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menunjang keputusan dalam pemilihan dosen terbaik, Hasil dari perhitungan sistem merupakan perangkingan nilai terendah ke tertinggi dan nilai tertinggi merupakan hasil untuk menentukan dosen terbaik dan Sistem yang dibangun hanya sebagai alat bantu untuk memberikan informasi kepada pimpinan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan dosen terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subramanian N dan Ramanathan R. 2012. A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management. International Journal of Production Economics. 138:215-241). <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.03.036> .
- [2] Singh R.P dan Nachtnebel H.P. 2016. Analytical hierarchy process (AHP) application for reinforcement of hydropower strategy in Nepal. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 55:43-58. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.138>.
- [3] Kavurmaci M dan Ustun K. 2016. Assessment of groundwater quality using DEA and AHP: a case study in the Sereflikochisar region in Turkey. Environmental Monitoring and Assessment. 188:4. <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5259-6>.

- [4] Ishizaka A dan Labib A. 2011. Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*. 38(11):14336-14345. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.143>.
- [5] Peredaryenko M. 2013. The Analytic Hierarchy Process: Application to the Election of the Chief Minister of Perak, Malaysia 2013. *Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process 2013*. <https://doi.org/10.13033/isahp.y2013.083>
- [6] Nguyen T dan Nahavandi S. 2016. Modified AHP for gene selection and cancer classification using type-2 fuzzy logic. *IEEE transactions on fuzzy systems*. 24:2:273-287. <https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2015.2453153> .
- [7] Rimanto D., Rachel M., Cahyadi B dan Kurniawan Y. 2016. Aplikasi Analytical Hierarchy Process Pada Pemilihan Metode Analisis Zat Organik Dalam Air. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 15:47-56. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i1.1603>
- [8] Gnanavelbabu A dan Arunagiri P. 2018. Ranking of MUDA using AHP and Fuzzy AHP algorithm. *Materialstoday: Proceedings*. 5:5:13406-13412. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.02.334>
- [9] Baswaraj A.S., Rao M.S dan Pawar P.J. 2018. Application of AHP for process parameter selection and consistency verification in secondary steel manufacturing. *Materialstoday: Proceedings*. 5:13:27166-27170. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.09.027>