

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode AHP di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v4i3.909>

Patmawati Hasan^{#1}, Ema Utami^{*2}, Asro Nasiri^{#3}

Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jalan Ring Road Utara, Telp: (0274) 884201 – 207 of Universitas Amikom Yogyakarta

¹patmawatihasan@gmail.com

Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jalan Ring Road Utara, Telp: (0274) 884201 – 207 of Universitas Amikom Yogyakarta

²emma@nrrar.net

Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jalan Ring Road Utara, Telp: (0274) 884201 – 207 of Universitas Amikom Yogyakarta

³asro@amikom.ac.id

Abstract — Lecturers are an important component in the education system in higher education. As mandated in Law No. 14 of 2005 concerning Teachers and Lecturers, lecturers were declared as professional educators and scientists with the main task of transforming, developing, and disseminating knowledge, information, technology and art through education, research, and community service (Chapter 1 Article 1 paragraph 2). To measure lecturer performance, it is necessary to assess the performance of the lecturer. In assessing the performance of lecturers in the Informatics Engineering Study Program there are several criteria assessed. This assessment is based on the criteria for teaching and learning, research, community service and attendance at STIMIK Ten November November using the AHP method. And with an alternative, the permanent lecturer is STIMIK Sepuluh Nopember Teknik Informatika Jayapura. In a study of Decision Support Systems Lecturer Performance Assessment Using AHP Method in STIMIK Ten November Jayapura by conducting observations and interviews and weighting criteria and alternative values based on observation and interviews. Decision Support System Assessment of Lecturer Performance Using AHP Method is designed using the PHP programming language and MySQL Database.

Keywords - Lecturer, Performance Assessment, Decision Support System, Criteria, AHP

I. PENDAHULUAN

Dosen adalah salah satu komponen esensial dalam suatu sistem pendidikan di perguruan tinggi. Peran, tugas, dan tanggungjawab dosen sangat penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yaitu

mencerdaskan kehidupan bangsa, meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yang meliputi kualitas iman/takwa, akhlak mulia, dan penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, serta mewujudkan masyarakat Indonesia yang maju, adil, makmur, dan beradab. Untuk melaksanakan fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat strategis tersebut, diperlukan dosen yang profesional. Sebagaimana diamanatkan dalam UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dosen dinyatakan sebagai pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Bab 1 Pasal 1 ayat 2). Sementara itu, profesional dinyatakan sebagai pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dan menjadi sumber penghasilan kehidupan yang memerlukan keahlian, kemahiran, atau kecakapan yang memenuhi standar mutu atau norma tertentu serta memerlukan pendidikan profesi[1].

Kendala yang terjadi saat ini adalah pengolahan data hanya pada kriteria ketepatan waktu pada proses belajar-mengajar. Penilaian yang dilakukan juga tidak sepenuhnya berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu dalam bidang penelitian, pengabdian masyarakat, dan kegiatan penunjang. Serta sistem keputusan yang berlangsung sekarang masih manual sehingga pengambil keputusan mengalami kesulitan dalam memutuskan dosen mana yang kinerjanya lebih baik dan

buruk dikarenakan penilaian kinerja yang hanya mengambil satu kriteria Proses Belajar-Mengajar yang mengakibatkan penilaian tidak akurat.

Oleh karena itu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) untuk menilai kinerja dosen yang mencakup aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tujuan dari penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen adalah untuk membantu Ketua Program studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura dalam melakukan proses penilaian kinerja dosen yang masih dilakukan secara manual dan mencakup Seluruh aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi. Untuk memudahkan Ketua Program studi Teknik Informatika dalam mengambil keputusan perlu dirancang suatu sistem terkomputerisasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Database MySQL*. *Analytic Hierarchy Process* dapat berguna dalam pengambilan keputusan dari beberapa alternatif berbeda dengan banyak kriteria yang menentukan [2].

Penelitian sebelumnya menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (*AHP*) yang dapat langsung mengukur kinerja guru sesuai dengan urutan prioritas dari beberapa kriteria. Sehingga dapat membantu dalam proses pengolahan data dan memperbaiki kekurangan seperti kesalahan dalam perhitungan dan dalam penyajian laporan, kelemahan dari penelitian ini tidak adanya implementasi sistem pendukung keputusan dalam bentuk aplikasi [3]. Perbedaan dari penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode *AHP* adalah terperinci perhitungan menggunakan metode *AHP* dan diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi berbasis *WEB*.

Hasil dari penelitian adalah suatu sistem pendukung keputusan yang akan diimplementasikan di lingkup STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

Dengan metode *AHP* tersebut, penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada pembobotan kriteria berdasarkan aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi dan perankingan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap penilaian kinerja dosen.

II. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

A. Metode Pengumpulan Data

Hal pertama yang dilakukan dalam analisis sistem adalah melakukan pengumpulan data. Pada penelitian ini data diambil dari sumber data primer dan data sekunder:

1) Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung dengan pihak Ketua

Program Studi (PS) Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Wawancara ini dilakukan untuk memahami proses penilaian kinerja dosen yang selama ini diterapkan di PS. Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

2) Data sekunder

Data sekunder adalah data berupa file atau berkas yang digunakan sebagai masukan sistem. Data sekunder dalam penelitian ini terdiri dari daftar nama dosen Program Studi Teknik Informatika, dan data unsur penilaian yang mengacu pada aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi berupa data yang terkait dengan Proses belajar-mengajar, penelitian jurnal, pengabdian kepada masyarakat, dan kegiatan yang dilaksanakan STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura seperti menghadiri rapat Institusi.

B. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* berbasis web dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu Studi Pustaka, Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Perancangan Sistem, Implementasi Sistem.

C. Analisis Data

Analisis dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (*AHP*):

1) Data Kriteria dan Alternatif

Ada empat kriteria yang menjadi dasar dalam penilaian kinerja dosen yaitu:

- K01 = Proses Belajar-Mengajar
- K02 = Penelitian Jurnal
- K03 = Pengabdian kepada Masyarakat
- K04 = Kehadiran dalam Rapat Institusi.

Ada lima alternatif yang digunakan menjadi sample penilaian kinerja dosen:

- D01 = Sitti Nur Alam
- D02 = Rahmat H. Kiswanto
- D03 = Heru Sutejo
- D04 = Jim Lahallo
- D05 = Sariaty H.Y.Bei

2) Penjelasan tentang empat kriteria tersebut adalah:

a. Proses Belajar-Mengajar

Memenuhi jumlah tatap muka sesuai jadwal perkuliahan termasuk hadir dan selesai tepat waktu yaitu berupa Berita Acara Mengajar. Penilaian Mahasiswa diambil dari rekap penilaian setiap dosen oleh seluruh mahasiswa

b. Penelitian Jurnal

Jumlah penelitian yang berhasil diselesaikan oleh dosen yang bersangkutan dalam periode tertentu.

- c. Pengabdian Kepada Masyarakat
Melaksanakan pengabdian masyarakat dalam bentuk (pendidikan, pelatihan, penyuluhan pendampingan, dsb.) yang berhasil dilaksanakan oleh dosen yang bersangkutan yang bersumber dari hasil pendidikan dan penelitian.
- d. Kehadiran Dalam Rapat Institusi.
Menghadiri rapat institusi yang diselenggarakan STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

3) *Data Kriteria Penilaian Kinerja Dosen*

Kriteria yang dijadikan sebagai acuan penilaian kinerja dosen dapat dilihat pada TABEL I berikut :

TABEL I
DATA KITERIA PENILAIAN KINERJA DOSEN

Kode Kriteria	Data Kriteria	Skala
K01	Proses Belajar-Mengajar	1-4
K02	Penelitian Jurnal	1-4
K03	Pengabdian Kepada Masyarakat	1-4
K04	Kehadiran Rapat Institusi	1-4

Dasar bobot kriteria penilaian kinerja dosen dapat dilihat pada TABEL II:

TABEL II
DASAR BOBOT KITERIA PENILAIAN KINERJA DOSEN

Skala	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

III. LANDASAN TEORI

Di dalam penelitian ini terdapat beberapa teori yang menjadi landasan penelitian ini teori tersebut mencakup beberapa bagian sebagai berikut:

A. *Tahapan Pengambilan Keputusan*

Untuk menghasilkan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan. Menurut Julius Hermawan, proses pengambilan keputusan melalui beberapa tahap berikut:

1) *Tahap Penelusuran (intelligence)*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2) *Tahap Desain*

Tahap ini merupakan proses menemukan dan mengembangkan alternatif. Tahap ini meliputi proses untuk

mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3) *Tahap Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Tahap ini meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat. Solusi dari model merupakan nilai spesifik untuk variabel hasil pada alternatif yang dipilih.

4) *Tahap Implementasi*

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan [4].

B. *Decision Support System*

Konsep definisi Sistem Pendukung pertama diungkapkan pada 1970 oleh Scott Morton dengan istilah "Sistem Manajemen Keputusan", berarti sistem terkomputerisasi yang dapat membantu membuat keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur [5].

"DSS (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan sistem informasi pada tingkat manajemen organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peranti analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan semi terstruktur dan tidak terstruktur" [6, p. 376].

Menurut Raymond McLeod [7], Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh *manager* pada berbagai tingkatan. Menurut Little, Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur dengan menggunakan data dan model [8].

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi terkomputerisasi, untuk menghasilkan alternatif keputusan untuk membantu sisi tertentu tentang penanganan masalah data yang digunakan. Sistem Pendukung Keputusan hanya menyediakan keputusan alternatif, sedangkan keputusan akhir masih ditentukan oleh pembuat keputusan. Sistem Pendukung Keputusan terintegrasi dari intelektual pribadi dan kemampuan komputer untuk meningkatkan keputusan kualitas [9].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [10].

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses

pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model.

Dari pengertian sistem pendukung keputusan maka dapat ditentukan karakteristik antara lain:

- 1) Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
- 2) Adanya *interface* manusia atau mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
- 3) Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- 4) Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- 5) Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.
- 6) Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat tiga keputusan tingkatan perangkat keras maupun lunak. Masing-masing tingkatan berdasarkan tingkatan kemampuan berdasarkan perbedaan tingkat teknik, lingkungan dan tugas yang akan dikerjakan. Ketiga tingkatan tersebut adalah:

- 1) Sistem Pendukung Keputusan (*Specific DSS*)
- 2) Pembangkit Sistem Pendukung
- 3) Keputusan (*DSS Generator*)
- 4) Peralatan Sistem Pendukung
- 5) Keputusan

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat tiga jenis keputusan, yaitu:

1) Keputusan Terstruktur

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Informasi yang dibutuhkan spesifik, terjadwal, sempit, interaktif, *real time*, internal, dan detail. Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan ini terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Contoh: Keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan piutang, menentukan kelayakan lembur, mengisi persediaan, dan menawarkan kredit pada pelanggan.

2) Keputusan Semi terstruktur

Keputusan semi terstruktur adalah keputusan yang mempunyai sifat yakni sebagian keputusan dapat ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Informasi yang dibutuhkan folus, spesifik, interaktif, internal, *real time*, dan terjadwal. Contoh: Penilaian kredit, penjadwalan produksi dan pengendalian persediaan, merancang rencana pemasaran, dan mengembangkan anggaran departemen.

3) Keputusan Tidak Terstruktur

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan ini menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan ini umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Informasi yang dibutuhkan umum, luas, internal, dan eksternal. Contoh: Pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain, perekrutan eksekutif. [11]

C. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *fuzzy* MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. Antara lain:

- 1) *Analytic Hierarchy Process (AHP)*
- 2) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
- 3) *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- 4) *Weighted Product (WP)*
- 5) *Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE)*[12].

D. Analytic Hierarchy Process

Ciri khas sebuah DSS digunakan model yang salah satu fungsinya adalah menyederhakan masalah. AHP yang dikembangkan oleh Tomas L Saaty merupakan model hirarki fungsional dengan masukan utamanya adalah persepsi manusia. Dengan adanya hirarki masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dipecah dalam sus-sub masalah kemudian disusun menjadi suatu bentuk hierarki. AHP mempunyai kemampuan untuk memecah masalah multi-kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki[13]. Kriteria seleksi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kriteria penilaian yang digunakan oleh institusi dalam mengevaluasi kinerja dosen. Misalnya proses belajar-mengajar, penelitian, pengabdian kepada masyarakat serta kehadiran dalam rapat institusi.

AHP ini juga banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan

penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik. Jadi, AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan.

Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “ekspert” sebagai masukan utamanya. Kriteria ekspert disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang dilakukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Pengukuran hal-hal kualitatif merupakan hal yang sangat penting mengingat makin kompleksnya permasalahan di dunia dan tingkat ketidakpastian yang makin tinggi[14].

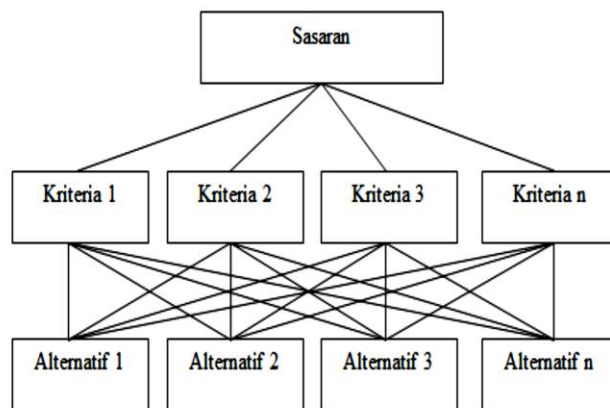
Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan metode yang digunakan untuk mencari ranking dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu masalah[15]. Penelitian sebelumnya pernah dilakukan untuk pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi memiliki kriteria nilai IPK, ekstrakurikuler yang diikuti dan nilai bahasa inggris [14] dan pemilihan asuransi[15].

Prinsip dasar yang harus dipahami dalam metode AHP yaitu[14]:

1) *Decomposition*

Decomposition adalah membagi permasalahan yang utuh menjadi unsur – unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Struktur dekomposisi dapat dilihat pada Gambar 1:

- a. Tingkat pertama: Sasaran, pada penelitian ini yang menjadi sasaran atau tujuan yaitu ranking kinerja dosen.
- b. Tingkat kedua : Kriteria, pada penelitian ini yang menjadi kriteria yaitu proses belajar-mengajar, penelitian jurnal, pengabdian kepada masyarakat dan kehadiran rapat institusi.
- c. Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif, pada penelitian ini yang menjadi alternatif yaitu dosen tetap pada program studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.



Gambar 1. Struktur Dekomposisi AHP

2) *Comparative Judgement*

Comparative Judgement merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen – elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk *matriks pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Nilai numerik yang digunakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty[16], seperti pada TABEL III berikut ini:

TABEL III
SKALA SAATY

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2,4,6,8		Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

3) *Synthesis of Priority*

Synthesis of Priority dilakukan dengan menggunakan *eigen vector method* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur – unsur pengambilan keputusan.

4) *Logical Consistency*

Logical Consistency merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh *eigen vector* yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki kemudian diperoleh suatu vektor composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

Sebagaimana langkah yang dijelaskan oleh Saaty, metode AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan cara sebagai berikut[12]:

- 1) Membuat struktur hierarki, yang terdiri atas:
 - a. Level pertama adalah tujuan
 - b. Level kedua adalah kriteria
 - c. Level ketiga adalah alternatif
- 2) Proses perhitungan bobot prioritas suatu kriteria, yaitu:
 - a. Membuat matriks perbandingan untuk setiap kriteria/subkriteria.
 - b. Menjumlahkan setiap baris (Σ baris) dalam satu kolom, pada matriks perbandingan suatu kriteria atau subkriteria.
 - c. Menjumlahkan setiap kolom dalam suatu baris kemudian kemudian dibagi dengan jumlah matriks perbandingan
- 3) Memeriksa konsistensi matriks perbandingan suatu kriteria/subkriteria. Suatu matriks perbandingan dinyatakan konsisten jika nilai Consistency Ratio (CR) \leq 0.1, jika nilai CR $>$ 0.1 pertimbangan yang dibuat perlu diperbaiki.

Adapun langkah-langkah dalam memeriksa konsistensi adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari λ_{maks} dengan cara sebagai berikut:
 - a. Mencari nilai rata-rata setiap kriteria/subkriteria yaitu Σ baris dibagi dengan bobot dari setiap kriteria/subkriteria yang ada.
 - b. Mencari nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria/subkriteria (λ_{maks}), yaitu dengan persamaan:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

W_i = Bobot tujuan ke-I dari vector bobot
 n = Jumlah matriks perbandingan suatu kriteria.

- 2) Mencari nilai *Consistency Index* (CI), yaitu dengan persamaan:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n-1} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

CI = *Consistency Index*
 λ_{Maks} = *eigen value* maksimum
 n = jumlah matriks perbandingan suatu kriteria

- 3) Kemudian mencari *Consistency Ratio* (CR) dengan mengacu pada Tabel Nilai Indeks Random, dengan persamaan:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana:

CR = *Consistency Ratio*
CI = *Consistency Index*
RI = *Random Indeks*

Nilai *Random Indeks* bisa di dapatkan dari TABEL IV

TABEL IV
NILAI *RANDOM INDEKS*

Ordo Matriks	Ratio Index
1	0
2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.46
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

- 4) Melakukan perhitungan nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu kriteria yaitu dengan melakukan perhitungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Seperti pada pada persamaan dibawah ini:

$$V_i = \sum_j W_j X_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

V_i = Nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu kriteria
 W_j = Bobot prioritas
 X_{ij} = Nilai alternatif pilihan suatu kriteria
 i = Alternatif pilihan
 j = Kriteria

- 5) Menghitung perankingan pada AHP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Untuk setiap tujuan i, tetapkan matriks perbandingan berpasangan A, untuk m alternatif.
- b. Tentukan vektor bobot untuk setiap A_i yang mempresentasikan bobot relatif dari setiap alternatif ke j pada tujuan ke-i S_{ij} .
- c. Hitung total skor dengan persamaan berikut: $S_j = \sum_i (S_{ij})(W_i) \dots \dots \dots (5)$
- d. Pilih alternatif dengan skor tertinggi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat menentukan tingkat kinerja dosen yang memenuhi kriteria menggunakan metode Analytic Hierarchy. Keluaran dari sistem ini berupa ranking dari hasil penilaian kinerja dosen.

A) Studi Kasus Perhitungan Manual

Menentukan bobot masing-masing Kriteria yang telah ditentukan Ketua Prodi Teknik Informatika melalui proses wawancara. Penentuan bobot kriteria dilakukan dengan cara melakukan pengisian matriks perbandingan berpasangan, serta membandingkan prioritas dari setiap kriteria berdasarkan tabel Saaty. Matriks perbandingan berpasangan dari setiap kriteria penilaian kinerja dosen dapat dilihat pada TABEL V.

TABEL V
Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	K01	K02	K03	K04
K01	1.00	3.00	5.00	7.00
K02	0.33	1.00	2.00	5.00
K03	0.20	0.50	1.00	2.00
K04	0.14	0.20	0.50	1.00
Jumlah	1.68	4.70	8.50	15.00

1) Matriks Nilai Kriteria

TABEL VI
Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	K01	K02	K03	K04	Jumlah Baris	Priority Vector
K01	0.60	0.64	0.59	0.47	2.29	0.57
K02	0.20	0.21	0.24	0.33	0.98	0.25
K03	0.12	0.11	0.12	0.13	0.48	0.12
K04	0.09	0.04	0.06	0.07	0.25	0.06
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00

2) Matriks Pembobotan Untuk Semua Kriteria

TABEL VII
Matriks Pembobotan Semua Kriteria

Kriteria	K01	K02	K03	K04	Jumlah Baris	juml.baris /priority vector
K01	0.57	0.74	0.60	0.44	2.35	4.10
K02	0.19	0.25	0.24	0.32	0.99	4.04
K03	0.11	0.12	0.12	0.13	0.48	4.05
K04	0.08	0.05	0.06	0.06	0.25	4.01

3) Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus (2):

$$CI = \frac{(4.050-4)}{4-1}$$

$$CI = 0.017$$

4) Menghitung Consistency Ratio (CR) dengan Rumus (3):

$$CR = \frac{0.017}{0.9}$$

$$CR = 0.019$$

Matriks perbandingan berpasangan untuk AHP dapat diterima karena besarnya CR 0.019 < 0.1 yaitu memenuhi syarat.

5) Membuat Matriks Perbandingan Data Alternatif Tiap Kriteria pada TABEL VIII - XV

TABEL VIII
Kriteria Proses Belajar-Mengajar (K01)

ALT	D01	D02	D03	D04	D05
D01	1.00	1.00	3.00	2.00	5.00
D02	1.00	1.00	3.00	2.00	5.00
D03	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
D04	0.50	0.50	0.50	1.00	3.00
D05	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00
JML	3.03	3.03	7.75	7.33	18.00

TABEL IX
Pembobotan Alternatif pada K01

ALT	D01	D02	D03	D04	D05	JML Baris	Bobot
D01	0.33	0.33	0.39	0.27	0.28	1.60	0.32
D02	0.33	0.33	0.39	0.27	0.28	1.60	0.32
D03	0.11	0.11	0.13	0.27	0.22	0.84	0.17
D04	0.16	0.16	0.06	0.14	0.17	0.70	0.14
D05	0.07	0.07	0.03	0.05	0.06	0.27	0.05

TABEL X
KRITERIA PENELITIAN JURNAL (K02)

ALT	D01	D02	D03	D04	D05
D01	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00
D02	1.00	1.00	1.00	5.00	7.00
D03	0.50	1.00	1.00	5.00	7.00
D04	0.33	0.20	0.20	1.00	3.00
D05	0.25	0.14	0.14	0.33	1.00
JML	3.08	3.34	4.34	14.33	22.00

TABEL XI
PEMBOBOTAN ALTERNATIF PADA K02

ALT	D01	D02	D03	D04	D05	JML Baris	Bobot
D01	0.32	0.30	0.46	0.21	0.18	1.48	0.30
D02	0.32	0.30	0.23	0.35	0.32	1.52	0.30
D03	0.16	0.30	0.23	0.35	0.32	1.36	0.27
D04	0.11	0.06	0.05	0.07	0.14	0.42	0.08
D05	0.08	0.04	0.03	0.02	0.05	0.23	0.05

TABEL XII
KRITERIA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (K03)

ALT	D01	D02	D03	D04	D05
D01	1.00	2.00	1.00	3.00	2.00
D02	0.50	1.00	3.00	2.00	4.00
D03	1.00	0.33	1.00	3.00	2.00
D04	0.33	0.50	0.33	1.00	3.00
D05	0.50	0.25	0.50	0.33	1.00
JML	3.33	4.08	5.83	9.33	12.00

TABEL XIII
PEMBOBOTAN ALTERNATIF PADA K03

ALT	D01	D02	D03	D04	D05	JML Baris	Bobot
D01	0.30	0.49	0.17	0.32	0.17	1.45	0.29
D02	0.15	0.24	0.51	0.21	0.33	1.46	0.29
D03	0.30	0.08	0.17	0.32	0.17	1.04	0.21
D04	0.10	0.12	0.06	0.11	0.25	0.64	0.13
D05	0.15	0.06	0.09	0.04	0.08	0.42	0.08

TABEL XIV
KRITERIAN KEHADIRAN RAPAT INSTITUSI (K04)

ALT	D01	D02	D03	D04	D05
D01	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00
D02	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00
D03	0.50	2.00	1.00	5.00	2.00
D04	0.50	0.50	0.20	1.00	1.00
D05	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00
JML	4.00	5.50	5.70	11.00	6.00

TABEL XV
PEMBOBOTAN ALTERNATIF PADA K04

ALT	D01	D02	D03	D04	D05	JML Baris	Bobot
D01	0.25	0.18	0.35	0.18	0.17	1.13	0.23
D02	0.25	0.18	0.35	0.18	0.17	1.13	0.23
D03	0.13	0.36	0.18	0.45	0.33	1.45	0.29
D04	0.13	0.09	0.04	0.09	0.17	0.51	0.10
D05	0.25	0.18	0.09	0.09	0.17	0.78	0.16

6) Membuat tabel matrix Overall Composit weight, sebagai hasil terakhir :

Setelah bobot untuk setiap kriteria diperoleh, proses selanjutnya yaitu dilakukan perankingan alternatif dengan cara membuat tabel matrix overall composit weight pada TABEL XVI sebagai berikut:

TABEL XVI
MATRIX OVERALL COMPOSIT WEIGHT

	K01	K02	K03	K04	TOTAL	RANK
	0.57	0.25	0.12	0.06		
D01	0.32	0.30	0.29	0.23	0.30	2
D02	0.32	0.30	0.29	0.23	0.31	1
D03	0.17	0.27	0.21	0.29	0.21	3
D04	0.14	0.08	0.13	0.10	0.12	4
D05	0.05	0.05	0.08	0.16	0.06	5

- Menghitung composite weight untuk D01
 $= (0.57*0.32)+(0.25*0.30)+(0.12*0.29)+(0.06*0.23)$
 $= 0.30$
- Menghitung composite weight untuk D02
 $= (0.57*0.32)+(0.25*0.30)+(0.12*0.29)+(0.06*0.23)$
 $= 0.31$
- Menghitung composite weight untuk D03
 $= (0.57*0.14)+(0.25*0.08)+(0.12*0.21)+(0.06*0.29)$
 $= 0.21$
- Menghitung composite weight untuk D04
 $= (0.57*0.14)+(0.25*0.08)+(0.12*0.13)+(0.06*0.10)$
 $= 0.12$
- Menghitung composite weight untuk D05
 $= (0.57*0.05)+(0.25*0.05)+(0.12*0.08)+(0.06*0.16)$
 $= 0.06$

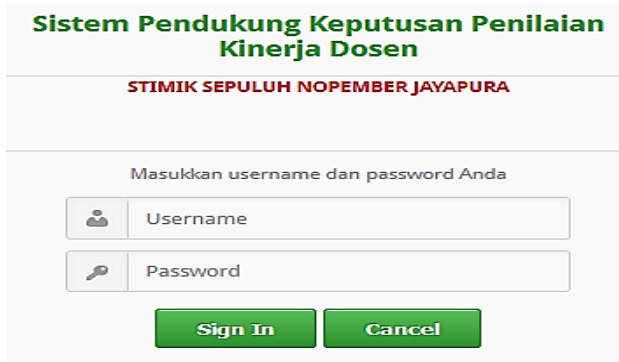
Dari perhitungan tabel XVI di dapatkan kesimpulan untuk peringkat satu di dapatkan D02 yaitu Rahmat Haryadi Kiswanto.

B) Iplementasi

Setelah melakukan tahapan penelitian seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen.

1) *Form Login*

Dapat dilihat pada GAMBAR 2 *Form login* merupakan langkah awal untuk masuk ke menu utama program, setiap *user* harus melakukan login terlebih dahulu agar dapat melakukan semua fasilitas yang disediakan program.



Gambar 2. Form Login

2) *Form Menu Utama*

Form Menu Utama merupakan tampilan awal pada saat berhasil melakukan Login. Pada implementasi Menu utama ini terdapat halaman nama sistem dan menu sistem berbentuk sidebar di sebelah kiri. Terdapat enam menu utama sistem pada halaman ini, yaitu: Home, Data Dosen, Data Kriteria, Nilai Kriteria, Nilai Alternatif, dan Hasil Alternatif. Tampilan antarmuka Home dapat dilihat pada Gambar 3.



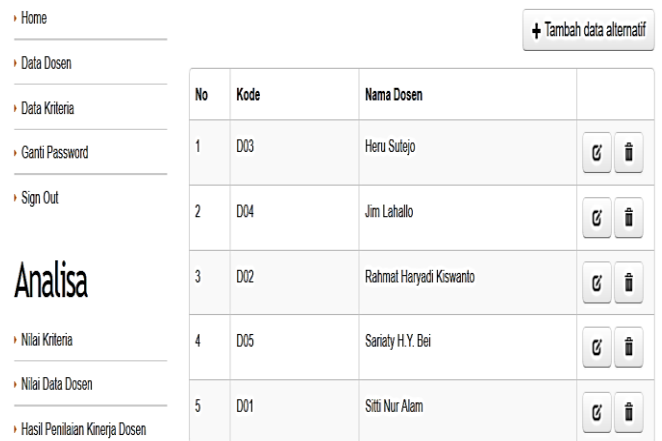
Gambar 3. Form Menu Utama

3) *Form Data Dosen*

Form data dosen merupakan halaman yang menampilkan data alternatif dan tabel data alternatif. Pada halaman ini terdapat tombol untuk mengelola data pada data alternatif, yaitu tambah data dosen, ubah data dosen dan hapus data

dosen. Tampilan form data dosen dapat dilihat pada Gambar 4.

Menu Utama Data Dosen

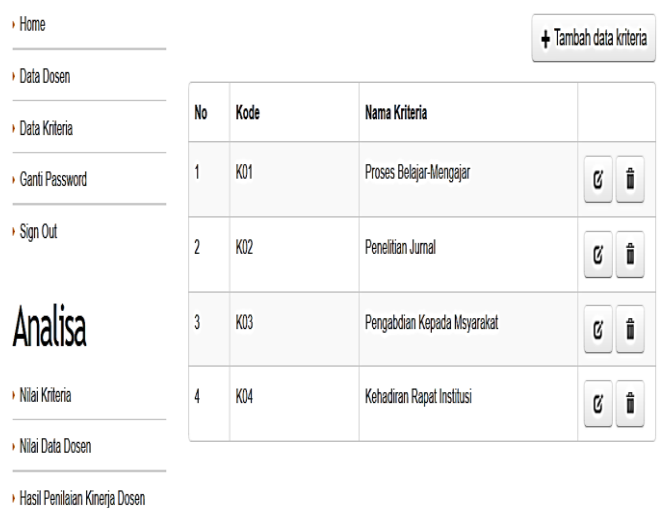


Gambar 4. Form Data Dosen

4) *Form Data Kriteria*

Form data kriteria merupakan halaman yang menampilkan data kriteria dan tabel data kriteria. Pada halaman ini terdapat tombol untuk mengelola data pada data kriteria, yaitu tambah data kriteria, ubah data kriteria dan hapus data kriteria. Tampilan form data kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.

Menu Utama Data Kriteria



Gambar 5. Form Data Kriteria

5) *Form Nilai Perbandingan Kriteria*

Form nilai perbandingan kriteria merupakan halaman penginputan nilai perbandingan pada masing-masing kriteria berdasarkan tabel Saaty. Pada halaman ini terdapat tombol untuk simpan, cek konsistensi, dan reset nilai kriteria.

Tampilan form nilai perbandingan kriteria dapat dilihat pada gambar 6.

Nilai Perbandingan Kriteria

Nama Kriteria	Nilai Perbandingan	Nama Kriteria
K01 - Proses Belajar-Mengajar	3. Sedikit lebih penting dari	K02 - Penelitian Jurnal
K01 - Proses Belajar-Mengajar	5. Lebih penting dari	K03 - Pengabdian Kepada Masyarakat
K01 - Proses Belajar-Mengajar	7. Sangat penting dari	K04 - Kehadiran Rapat Institusi
K02 - Penelitian Jurnal	2. Mendekati sedikit lebih penti	K03 - Pengabdian Kepada Masyarakat
K02 - Penelitian Jurnal	5. Lebih penting dari	K04 - Kehadiran Rapat Institusi
K03 - Pengabdian Kepada Masyarakat	2. Mendekati sedikit lebih penti	K04 - Kehadiran Rapat Institusi

Simpan
 Cek Konsistensi
 Reset Nilai

Gambar 6. Form Nilai Perbandingan Kriteria

6) Form Nilai Perbandingan Dosen pada Kriteria Proses Belajar-Mengajar

Form nilai perbandingan alternatif atau dosen pada kriteria proses belajar-mengajar merupakan halaman penginputan nilai perbandingan pada masing-masing alternatif berdasarkan tabel Saaty. Pada halaman ini terdapat tombol untuk simpan dan reset nilai alternatif. Tampilan form nilai perbandingan alternatif dapat dilihat pada Gambar 7.

Nama Alternatif	Nilai Perbandingan	Nama Alternatif
D01 - Sitti Nur Alam	1. Sama penting dengan	D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto
D01 - Sitti Nur Alam	3. Sedikit lebih penting dari	D03 - Heru Sutejo
D01 - Sitti Nur Alam	2. Mendekati sedikit lebih pe	D04 - Jim Lahallo
D01 - Sitti Nur Alam	5. Lebih penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	3. Sedikit lebih penting dari	D03 - Heru Sutejo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	2. Mendekati sedikit lebih pe	D04 - Jim Lahallo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	5. Lebih penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D03 - Heru Sutejo	2. Mendekati sedikit lebih pe	D04 - Jim Lahallo
D03 - Heru Sutejo	4. Mendekati lebih penting d	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D04 - Jim Lahallo	3. Sedikit lebih penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei

Simpan
 Reset Nilai

Gambar 7. Form Nilai Perbandingan Dosen Pada Kriteria Proses Belajar-Mengajar

7) Form Nilai Perbandingan Dosen pada Kriteria Penelitian Jurnal

Form nilai perbandingan alternatif atau dosen pada kriteria penelitian jurnal merupakan halaman penginputan nilai perbandingan pada masing-masing alternatif berdasarkan tabel Saaty dapat dilihat pada Gambar 8.

Nama Alternatif	Nilai Perbandingan	Nama Alternatif
D01 - Sitti Nur Alam	1. Sama penting dengan	D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto
D01 - Sitti Nur Alam	2. Mendekati sedikit lebih pe	D03 - Heru Sutejo
D01 - Sitti Nur Alam	3. Sedikit lebih penting dari	D04 - Jim Lahallo
D01 - Sitti Nur Alam	4. Mendekati lebih penting d	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	1. Sama penting dengan	D03 - Heru Sutejo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	5. Lebih penting dari	D04 - Jim Lahallo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	7. Sangat penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D03 - Heru Sutejo	5. Lebih penting dari	D04 - Jim Lahallo
D03 - Heru Sutejo	7. Sangat penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D04 - Jim Lahallo	3. Sedikit lebih penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei

Simpan
 Reset Nilai

Gambar 8. Form Nilai Perbandingan Dosen pada Kriteria Penelitian Jurnal

8) Form Nilai Perbandingan Dosen pada Kriteria Pengabdian Kepada Masyarakat

Form nilai perbandingan alternatif atau dosen pada kriteria pengabdian kepada masyarakat merupakan halaman penginputan nilai perbandingan pada masing-masing alternatif berdasarkan tabel Saaty dapat dilihat pada Gambar 9.

Nama Alternatif	Nilai Perbandingan	Nama Alternatif
D01 - Sitti Nur Alam	2. Mendekati sedikit lebih pe	D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto
D01 - Sitti Nur Alam	1. Sama penting dengan	D03 - Heru Sutejo
D01 - Sitti Nur Alam	3. Sedikit lebih penting dari	D04 - Jim Lahallo
D01 - Sitti Nur Alam	2. Mendekati sedikit lebih pe	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	3. Sedikit lebih penting dari	D03 - Heru Sutejo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	2. Mendekati sedikit lebih pe	D04 - Jim Lahallo
D02 - Rahmat Haryadi Kiswanto	4. Mendekati lebih penting d	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D03 - Heru Sutejo	3. Sedikit lebih penting dari	D04 - Jim Lahallo
D03 - Heru Sutejo	2. Mendekati sedikit lebih pe	D05 - Sariaty H.Y. Bei
D04 - Jim Lahallo	3. Sedikit lebih penting dari	D05 - Sariaty H.Y. Bei

Simpan
 Reset Nilai

Gambar 9. Form Nilai Perbandingan Dosen pada Kriteria Pengabdian Kepada Masyarakat

9) Form Hasil Penilaian Kinerja Dosen

Form hasil alternatif merupakan halaman dari hasil perbandingan kriteria dan hasil pembobotan kriteria. Halaman ini juga menyajikan data perankingan pada alternatif. Tampilan form hasil alternatif dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 10 Lanjutan.

Hasil Penilaian Kinerja Dosen

NILAI PERBANDINGAN					
NO	KRITERIA	PROSES BELAJAR-MENGAJAR	PENELITIAN JURNAL	PENGABDIAN KEPADA MSYARAKAT	KEHADIRAN RAPAT INSTITUSI
1	Proses Belajar-Mengajar	1	3	5	7
2	Penelitian Jurnal	0.3333	1	2	5
3	Pengabdian Kepada Masyarakat	0.2	0.5	1	2
4	Kehadiran Rapat Institusi	0.1429	0.2	0.5	1
JUMLAH KOLOM		1.6762	4.7	8.5	15

Gambar 10. Form Hasil Penilaian Kinerja Dosen

NORMALISASI						
NO	KRITERIA	PROSES BELAJAR-MENGAJAR	PENELITIAN JURNAL	PENGABDIAN KEPADA MSYARAKAT	KEHADIRAN RAPAT INSTITUSI	EIGEN
1	Proses Belajar-Mengajar	0.5966	0.6383	0.5882	0.4667	0.5725
2	Penelitian Jurnal	0.1988	0.2128	0.2353	0.3333	0.2451
3	Pengabdian Kepada Masyarakat	0.1193	0.1064	0.1176	0.1333	0.1192
4	Kehadiran Rapat Institusi	0.0853	0.0426	0.0588	0.0667	0.0634

EIGEN KRITERIA DAN ALTERNATIF							
NO	ALTERNATIF	PROSES BELAJAR-MENGAJAR	PENELITIAN JURNAL	PENGABDIAN KEPADA MSYARAKAT	KEHADIRAN RAPAT INSTITUSI	NILAI	RANK
	VEKTOR EIGEN	0.5725	0.2451	0.1192	0.0634		
1	Sitti Nur Alam	0.3194	0.295	0.2899	0.2399	0.3049	2
2	Rahmat Haryadi Kiswanto	0.3194	0.3041	0.2914	0.2399	0.3073	1
3	Heru Sutejo	0.1687	0.2717	0.2082	0.2426	0.2034	3
4	Jim Lahallo	0.1394	0.084	0.1273	0.1085	0.1224	4
5	Sariaty H.Y. Bei	0.053	0.0451	0.0832	0.1691	0.062	5

Gambar 10 Lanjutan. Form Hasil Penilaian Kinerja Dosen

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja dosen, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah berhasil dibuat dan mampu melakukan penilaian terhadap Dosen di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura berdasarkan aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan bobot Proses Belajar-Mengajar 57%, Penelitian Jurnal 25%, Pengabdian kepada Masyarakat 12%, Kehadiran dalam Rapat Institusi 16%.
2. Sistem ini telah berhasil menjadi suatu sarana untuk membantu Ketua Program studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura dalam meranking dosen. Dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria.
3. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem ini dapat berjalan dengan baik dan perbandingan hasil perhitungan *Excel* dengan perhitungan algoritma yang ada dalam sistem berjalan dan mendapatkan hasil yang valid atau sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura yang telah bekerja sama dalam penyelesaian penelitian ini. Dan juga kepada ibu Prof. Dr. Ema Utami, S.Si., M.Kom dan pak Drs. Asro Nasiri, M.Kom. selaku dosen yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Panduan Evaluasi Dosen 2016.
- [2] P. Ajitabh and D. S. Verma, "Supplier Selection through Analytical Hierarchy Process: A Case Study In Small Scale Manufacturing Organization," *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)*, vol. 4, no. 5, pp. 1428-1433, 2013.
- [3] Rini Artika, "Penerapan Analytical Hierarchy Procces(AHP) Dalam Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Pada SD Negeri 095224", *Pelita Informatika Budi Darma*, Volume : IV, Nomor: 3, Agustus 2013.
- [4] Febrina Sari, *Metode Dalam Pengambilan Keputusan Hal:9*, Sleman:DEEPUBLISH,2017.
- [5] Darmawan and A. Ramdoni, *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, 2007.E. Darmawan and A. Ramdoni, *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, 2007.
- [6] Mulyadi, *Sistem Akuntansi*, Jakarta: Salemba Empat, 2008.
- [7] S. K. Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [8] Little, J. D. C., 1970, *Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus*, *Management Science*, Vol. 16, N0. 8.
- [9] T. Efraim, A. Jay and L. P. Ting, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, New Jersey: Pearson Education, Inc, 2009.
- [10] Winardi, *Kamus Ekonomi*, Yogyakarta: BPFE Yogyakarta, 2006.

- [11] M. S. D. Utomo, "Penerapan Metode SAW Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa SMAN 1 Cepu," 2008.
- [12] K. C. L. d. J. P. Laudon, *Sistem Informasi Manajemen*, Jakarta: Salemba Empat, 2008..
- [13] Kadri, Trihono dan Imamuddin, Mohammad, 2006, Penerapan Algoritma AHP untuk Prioritas Penanganan Bencana Banjir, Prosiding SNATI 2006, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [14] Aji D. Komara, Esmeralda C. Djamal, dan Faiza Renaldi., 2016, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pemasangan Hotspot Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Volume 2 Nomor 3 Desember 2016
- [15] I. S. Dana and R. F. Sari, "Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Asuransi," *Jurnal Sistem Informasi Universitas Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 100-109, 2014.
- [16] T. L. Saaty, "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process," *European Journal of Operational Research*, pp. 9-26, 1990..