

Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen Menggunakan *Multi Attribute Utility Theory*

Ellya Nurfarida¹, Kunti Eliyen², Benni Agung Nugroho³
PSDKU Polinema Kediri

Jl. Lingkar Maskumambang Kediri, Jawa Timur, Indonesia

Email: ellya.nurfarida@gmail.com¹, sayakuntieliyen@gmail.com², benninugroho@gmail.com³

Abstrack – PSDKU Polinema in Kediri is a university that participates in efforts to educate the nation. In order to provide good service to the community, it is necessary to ensure the quality control of human resources in tertiary institutions, both lecturers and educational staff. One of the ways to ensure the quality of Human Resources (HR) is by conducting performance assessments of lecturers which can be done within a certain period. This study designed a web-based for lecturer performance appraisal decision support system application by calculating five criteria with a predetermined scale, namely, student surveys of lecturer teaching, research, community service, educational levels and functional positions. The criteria that have been determined will be calculated using the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method. In this study, the design of appraisal system was made using use case diagrams, sequence diagrams and class diagrams. The results of the decision support method are able to provide alternative data ranking for lecturers from the largest value to the smallest value.

Keyword – *Multi Attribute Utility Theory, Performance Appraisals, Decision Support System*

Intisari – PSDKU Polinema Kampus Kediri merupakan perguruan tinggi yang turut serta dalam usaha untuk mencerdaskan bangsa. Dalam rangka memberikan pelayanan yang baik kepada masyarakat maka diperlukan penjaminan mutu terhadap sumber daya manusia di perguruan tinggi baik dosen maupun tenaga kependidikan. Salah satu cara untuk menjamin mutu Sumber Daya Manusia (SDM) adalah dengan melakukan penilaian kinerja terhadap dosen yang dapat dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Penelitian ini merancang aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen berbasis web dengan menghitung lima kriteria dengan skala yang telah ditentukan masing-masing yaitu, survei mahasiswa terhadap pengajaran dosen, penelitian, pengabdian masyarakat, jenjang pendidikan dan jabatan fungsional. Kriteria yang telah ditentukan akan dihitung menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Pada penelitian ini dibuat rancangan sistem penilaian kinerja dosen dengan menggunakan *use case diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Hasil dari metode pendukung keputusan mampu memberikan perangkaian data alternative dosen dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

Kata Kunci – *Multi Attribute Utility Theory, Penilaian Kinerja, Sistem Pendukung Keputusan*

I. PENDAHULUAN

PSDKU Polinema Kampus Kediri merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi yang bertujuan mendidik dan mempersiapkan generasi profesional yang mampu mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian pada masyarakat luas. Dalam rangka mencapai tujuannya institusi pendidikan memerlukan sumber daya manusia yang kompeten dalam suatu disiplin ilmu yaitu dosen. 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) [1]. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam penjaminan mutu SDM adalah dengan melakukan penilaian kinerja dosen yang dilakukan secara berkala dalam kurun waktu tertentu.

PSDKU Polinema Kediri telah melakukan penjaminan mutu terhadap dosen sebagai tenaga pendidik. Namun penjaminan mutu yang dilakukan masih sebatas pelaksanaan survey terhadap mahasiswa tentang kinerja dosen dalam pengajaran di dalam kelas dengan menggunakan *google form*, kemudian hasil dari survey tersebut dianalisis oleh tim penjaminan mutu institusi. Penilaian kinerja dosen yang telah dilakukan belum memenuhi unsur tri dharma dosen karena tidak melibatkan penilaian terhadap penelitian dan pengabdian.

Sehingga dalam penelitian ini dirancang suatu system aplikasi berbasis web untuk penilaian kinerja dosen yang menerapkan *decision support system* menggunakan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dengan menghitung beberapa kriteria yang ditentukan meliputi survei mahasiswa, penelitian, pengabdian masyarakat, jabatan fungsional dan jenjang pendidikan terakhir. Sehingga diharapkan penelitian ini nantinya dapat dikembangkan untuk pembangunan aplikasi penilaian kinerja dosen yang dapat digunakan untuk penjaminan mutu dosen pada institusi terkait.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Penelitian Terkait

Penelitian [2] merupakan penelitian mengenai system pendukung keputusan kinerja dosen dengan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Pada penelitian ini kriteria yang dihitung untuk pendukung keputusan berupa keaktifan dosen mengajar, penelitian, hasil publikasi dan hasil pengabdian. Pada penelitian ini berhasil didapatkan alternative terbaik sebanyak 17 alternatif dosen yang berhak mendapatkan insentif, sedangkan 3 alternatif terbawah merupakan dosen yang kinerjanya belum baik. Kelebihan dari penelitian ini adalah menggunakan metode MOORA yang merupakan metode dengan langkah dan perhitungan yang sederhana sehingga mudah dipahami, meskipun bukan seorang ahli matematis. Kekurangan dari penelitian ini adalah tidak adanya penilaian langsung dari mahasiswa terkait kinerja dosen dalam aktivitas pengajaran.

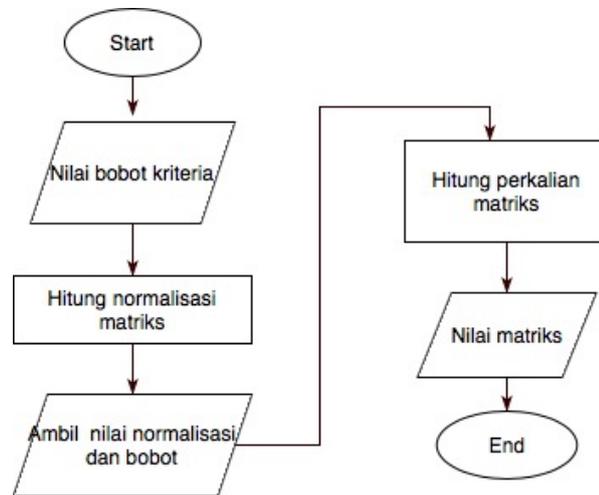
Penelitian [3] merupakan penelitian mengenai system pendukung keputusan kinerja dosen dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Kriteria yang digunakan meliputi Tingkat Pendidikan, Jabatan Fungsional, Beban Kerja Dosen, Penelitian, Pengabdian Masyarakat, dan Kuesioner. Pada penelitian ini, masalah diurai menjadi sub masalah agar lebih mudah dipahami, meliputi: 1) Kriteria Tingkat pendidikan diurai menjadi sub kriteria: S1, S2, S3. 2) Kriteria Jabatan Fungsional diurai menjadi sub kriteria: Profesor, Lektor Kepala, Lektor, Asisten Ahli. 3) Kriteria Beban Kerja Dosen diurai menjadi Baik dengan domain $12 < SKS \leq 16$, Cukup dengan domain $SKS = 12$, Kurang dengan domain $SKS < 12$ dan $SKS > 16$. 4) Kriteria Penelitian diurai menjadi sub kriteria: Baik, Cukup, Kurang. 5) Kriteria Pengabdian Masyarakat diurai menjadi sub kriteria: Baik, Cukup, Kurang. 6) Kriteria Hasil Kuesioner diurai menjadi sub kriteria: Baik, Cukup, Kurang.

Penelitian [4] tentang pemilihan karyawan terbaik pada lembaga penyiaran TVRI yang membutuhkan system yang efisien untuk menghindari penilaian yang subjektif dan mengatasi permasalahan dalam penilaian yang masih manual menggunakan Excel. Penilaian dilakukan dengan menggunakan metode *Profile Matching*. Kriteria yang dihitung meliputi: 1) absensi dengan nilai target 5, 2) perilaku dengan nilai target 5, 3) tanggung jawab dengan nilai target 5, 4) kerjasama dengan nilai target 5, 5) produktivitas dengan nilai target 5. Pada metode *profile matching* terdapat perhitungan gap untuk memperoleh nilai bobot. Semakin kecil gap maka semakin besar nilai bobot.

B. Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan metode yang mencari solusi dengan menggunakan beberapa alternative dari kriteria yang digunakan. Sehingga dilakukan perkalian dengan bobot kriteria yang masing-masing telah ditentukan agar mendapatkan hasil

yang diinginkan [5]. Metode MAUT melakukan proses konversi numerik beberapa kriteria digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0 -1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 merupakan pilihan terbaik Gambar 1 menunjukkan *flowchart* metode MAUT [6].



Gambar 1. *Flowchart Multi Attribut Utility Theory*

Berdasarkan kriteria dan parameter kriteria yang akan digunakan kemudian langkah selanjutnya untuk semua alternative akan dilakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \tag{1}$$

Keterangan:

U(x) = Normalisasi bobot alternative

x = Bobot alternatif

x_i^- = Bobot terkecil dari kriteria x

x_i^+ = Bobot terbaik dar kriteria x

Setelah perhitungan normalisasi dilakukan kemudian menghitung perkalian matriks yang akan menghasilkan pemingkatan dari alternatif yang dapat dihitung dengan persamaan berikut [8]:

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \tag{2}$$

Keterangan:

$v(x)$ = nilai evaluasi dari sebuah objek ke i

w_i = bobot kriteria yang telah ditentukan

n = banyaknya elemen

v_i = nilai keseluruhan dari alternative pilihan suatu kriteria

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kriteria Penilaian dan Bobot Kriteria

Obyek pada penelitian ini adalah data kinerja dosen. Berikut merupakan bobot untuk masing-masing kriteria yang digunakan untuk proses perhitungan SPK.

TABEL I
KRITERIA DAN BOBOT KRITERIA

Simbol	Kriteria	Bobot
C1	Kuesioner Mahasiswa	0,23
C2	Penelitian	0,23
C3	Pengabdian	0,23
C4	Jabatan Fungsional	0,16
C5	Pendidikan	0,15
Jumlah		1

B. Sub Kriteria

1. Kriteria Kuesioner Mahasiswa

Perhitungan metode mengambil nilai dari survey terhadap mahasiswa yang diampu oleh dosen. Hasil nilai kuesioner setiap dosen dihitung dengan menggunakan rata-rata kelas. Jika hasil kuesioner dosen mendapat nilai 80 maka bobot konversi untuk kuesioner adalah 3 sesuai dengan data pada Tabel II.

TABEL III
KRITERIA KUESIONER MAHASISWA

No	Sub-kriteria	Bobot
1	50-60	1
2	61-70	2
3	71-80	3
4	81-90	4
5	91-100	5

2. Kriteria Penelitian

Kriteria penelitian diambil dari penelitian dosen yang dipublish pada portal jurnal terakreditasi dengan periode pelaksanaan satu tahun. Jika dosen mempunyai lebih dari satu penelitian yang dipublish maka akreditasi yang terbaik yang diambil untuk perhitungan. Ketentuan penilaian didasarkan pada bobot yang tertera dalam Tabel III.

TABEL III
KRITERIA PENELITIAN

No	Sub-kriteria	Bobot
1	Sinta 3	1
2	Sinta 2	2
3	Sinta 1	3
4	Q	5

3. Kriteria Pengabdian

Kriteria pengabdian diambil dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dosen dan telah dipublish pada portal jurnal terakreditasi dengan periode pelaksanaan satu tahun. Ketentuan penilaian didasarkan pada bobot yang tertera dalam Tabel IV.

TABEL IV
KRITERIA PENGABDIAN

No	Sub-kriteria	Bobot
1	Sinta 5	1
2	Sinta 4	2
3	Sinta 3	3
4	Sinta 2	4
5	Sinta 1	5

4. *Kriteria Jabatan Fungsional*

Kriteria jabatan fungsional didasarkan pada jabatan fungsional yang dimiliki oleh dosen dengan bobot mengacu pada Tabel V.

TABEL V
KRITERIA PENGABDIAN

No	Sub-kriteria	Bobot
1	Tidak Ada Jabatan	1
2	Asisten Ahli	2
3	Lektor	3
4	Lektor Kepala	4

5. *Kriteria Pendidikan Terakhir*

Kriteria pendidikan terakhir didasarkan pada ijazah terakhir yang dimiliki dosen dengan penilaian bobot berdasarkan Tabel VI.

TABEL VI
KRITERIA PENDIDIKAN TERAKHIR

No	Sub-kriteria	Bobot
1	S2	1
2	S3	3

C. *Analisis Perhitungan Metode Multi Attribute Utility Theory*

Pada Tabel VII diberikan data alternative sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Data tersebut merupakan data mentah yang belum diolah dan belum dilakukan normalisasi.

TABEL VII
DATA ALTERNATIF

Alternatif	Kriteria				
	Kuesioner	Penelitian	Pengabdian	Jabfung	Pendidikan
Ratna	80	Sinta 2	Sinta 3	Asisten Ahli	S2
Fikha	80	Sinta 2	Sinta 3	Tidak Ada	S2
Izza	60	Sinta 1	Sinta 2	Asisten Ahli	S2
Diana	76	Sinta 3	Sinta 3	Tidak Ada	S2
Zulmi	82	Sinta 1	Sinta 2	Asisten Ahli	S2
Aldila	80	Sinta 3	Sinta 3	Asisten Ahli	S2
Nugroho	60	Q	Sinta 2	Lektor	S2
Efendi	75	Sinta 1	Sinta 2	Asisten Ahli	S2
Kusuma	80	Sinta 1	Sinta 1	Asisten Ahli	S3
Kurnia	78	Q	Sinta 3	Asisten Ahli	S3

Data pada Tabel VII selanjutnya diubah nilainya berdasarkan bobot yang telah ditentukan pada masing-masing kriteria. Table 8 merupakan hasil konversi dari bobot per kriteria, kemudian akan didapatkan nilai terbesar, terkecil dan selisih dua nilai tersebut dari masing-masing kriteria untuk seluruh data alternative.

TABEL VIII
KONVERSI DATA ALTERNATIF

Alternatif	Kriteria				
	Kuesioner	Penelitian	Pengabdian	Jabfung	Pendidikan
A1	3	2	3	2	1
A2	4	2	3	1	1
A3	1	2	4	2	1
A4	3	1	3	1	1
A5	4	3	4	2	1

Alternatif	Kriteria				
	Kuesioner	Penelitian	Pengabdian	Jabfung	Pendidikan
A6	3	1	3	2	1
A7	1	5	4	3	1
A8	3	3	4	2	1
A9	3	3	5	2	3
A10	3	5	3	2	3
MAX	4	5	4	2	3
MIN	1	1	3	1	1
SELISIH	3	4	1	1	2

Langkah selanjutnya adalah dengan menghitung normalisasi dari masing-masing alternative sesuai dengan persamaan 1. Nilai normalisasi akan membentuk matriks seperti pada Tabel IX.

Contoh perhitungan normalisasi pada A1 untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria kuesioner = $\frac{3-1}{4-1} = 1,75$
- b. Kriteria penelitian = $\frac{2-1}{5-1} = 0,25$
- c. Kriteria pengabdian = $\frac{3-1}{4-1} = 0,67$
- d. Kriteria jabatan fungsional = $\frac{2-1}{2-1} = 1$
- e. Kriteria jenjang pendidikan = $\frac{1-1}{3-1} = 0$

TABEL IX
NORMALISASI

Alternatif	Kriteria				
	Kuesioner	Penelitian	Pengabdian	Jabfung	Pendidikan
A1	0,66666667	0,25	0	0,5	0
A2	1	0,25	0	0	0
A3	0	0,25	1	0,5	0
A4	0,66666667	0	0	0	0
A5	1	0,5	1	0,5	0
A6	0,66666667	0	0	0,5	0
A7	0	1	1	1	0
A8	0,66666667	0,5	1	0,5	0
A9	0,66666667	0,5	1	0,5	1
A10	0,66666667	1	0	0,5	1

Setelah didapat hasil normalisasi selanjutnya menghitung nilai evaluasi menggunakan persamaan 2. Nilai evaluasi merupakan nilai yang digunakan untuk perbandingan. Sehingga perhitungan nilai evaluasi A1 adalah sebagai berikut:

$$V(1) = (0,67 \times 0,23) + (0,25 \times 0,23) + (0 \times 0,23) + (0,5 \times 0,16) + (0 \times 0,15) = 0,29083$$

TABEL X
EVALUASI

No	Alternatif	Evaluasi
1	A1	0,29083333
2	A2	0,2875
3	A3	0,2525
4	A4	0,15333333
5	A5	0,54
6	A6	0,23333333
7	A7	0,505
8	A8	0,46333333
9	A9	0,72833333
10	A10	0,61333333

Dari hasil evaluasi pada Tabel X, selanjutnya dilakukan perankingan dari seluruh alternatif. Alternative dengan nilai terbesar merupakan data dosen dengan kinerja terbaik.

TABEL XI
EVALUASI

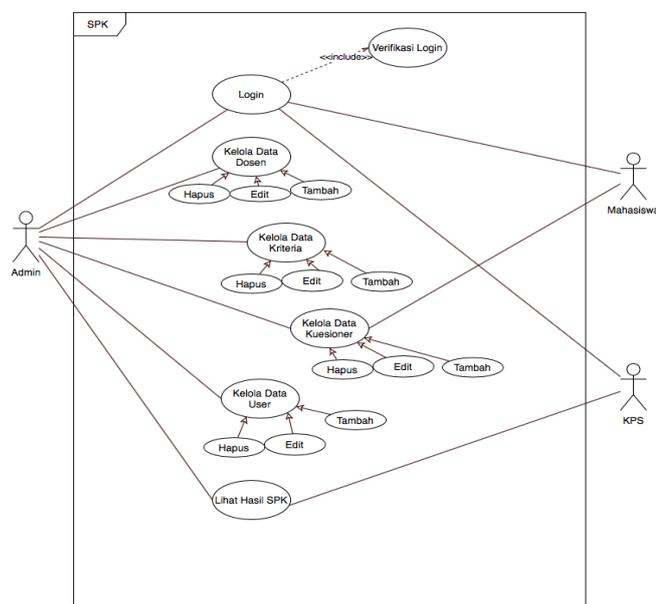
No	Alternatif	Evaluasi
1	A9	0,72833333
2	A10	0,61333333
3	A7	0,505
4	A5	0,54
5	A8	0,46333333
6	A1	0,29083333
7	A2	0,2875
8	A3	0,2525
9	A6	0,23333333
10	A4	0,15333333

Pada tabel XI berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode MAUT berhasil diperoleh perankingan data dosen dari nilai terbaik hingga terendah.

D. Analisis Sistem

Selanjutnya dalam menganalisis sistem digambarkan dengan menggunakan *use case diagram*. *Use case diagram* merupakan cara untuk menggambarkan hubungan antar actor dengan system [7]. Dengan menggunakan *use case* dapat mengetahui fungsional dan pengguna fungsi tersebut pada suatu system dengan menggunakan symbol yang telah ditetapkan [9].

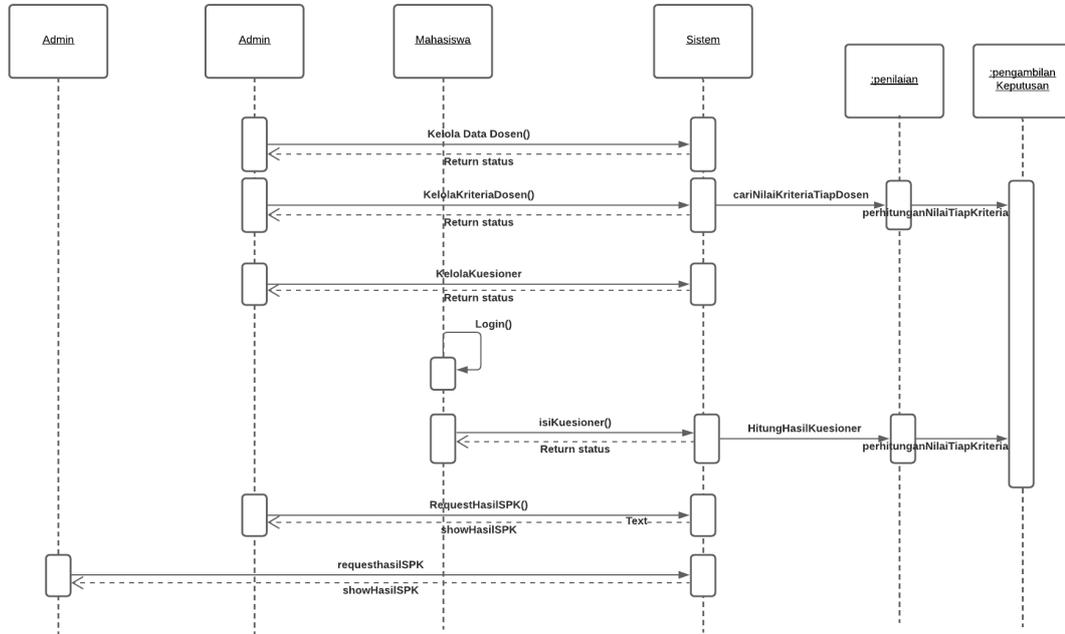
Pada Gambar 2 terdapat 3 aktor yang akan berinteraksi ke sistem (SPK) yaitu admin, mahasiswa dan KPS. Admin sebagai aktor utama login terlebih dahulu pada ketika akan mengakses sistem. Kemudian admin dapat melakukan kelola data dosen, kelola data kriteria, kelola data kuesioner kelola data user dan melihat hasil dari perhitungan SPK. Kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan data adalah berupa menambah, mengubah dan menghapus data. Sedangkan mahasiswa sebagai actor kedua untuk dapat mengakses sistem harus melakukan login. Setelah login mahasiswa dapat mengakses kuesioner yang datanya dikelola oleh admin. KPS sebagai actor kedua untuk dapat mengakses sistem harus melakukan login. Kemudian KPS dapat mengakses sistem untuk melihat hasil perhitungan SPK.



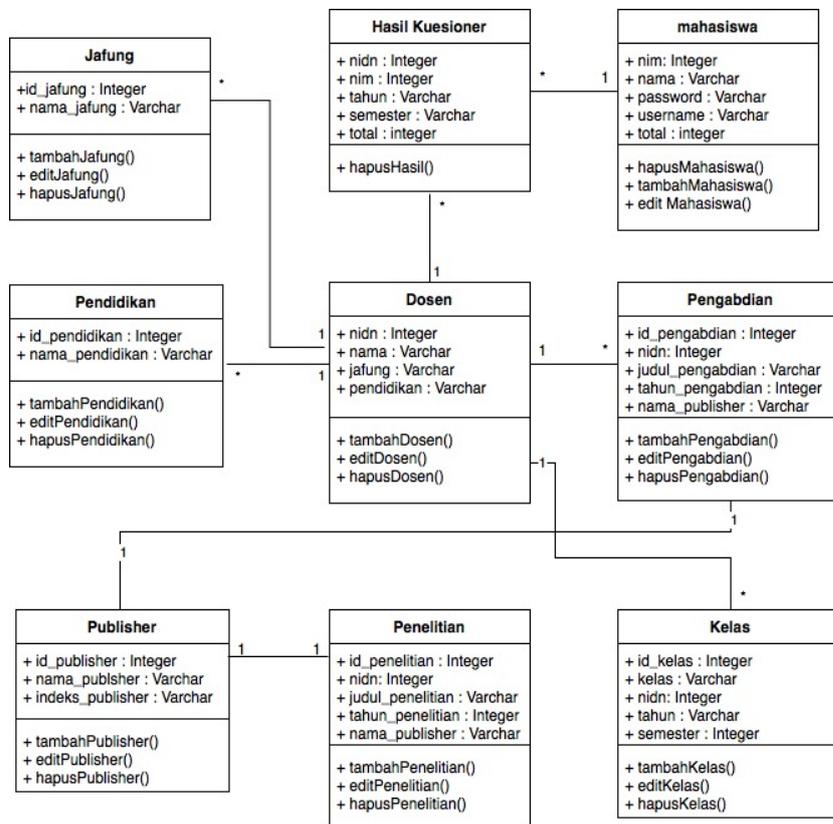
Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 3 merupakan *sequence diagram* dari system penilaian pendukung keputusan. *Sequence diagram* merupakan diagram UML yang menggambarkan secara urut kegiatan yang ditangani oleh sistem yang bertujuan untuk menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan [10].

Gambar 4 merupakan *class diagram* yaitu salah satu diagram UML yang menggambarkan relasi antar obyek yang digambarkan dengan table atau secara *logic*. Terdapat 9 *class diagram* yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan fungsional system [11].



Gambar 3. Sequence Diagram



Gambar 4. Class Diagram

IV. KESIMPULAN

Perhitungan metode MAUT yang sederhana dapat melakukan komputasi untuk multi atribut pada penilaian kinerja dosen, sehingga dihasilkan perbandingan kinerja dosen yang terbaik hingga terendah. Perancangan sistem pendukung keputusan penilaian dosen menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* telah dilakukan dengan menggunakan konsep *object oriented* dengan menggunakan *use case* untuk menggambarkan aktivitas aktor pada sistem, *sequence diagram* untuk menggambar secara urut kegiatan yang dilakukan actor dan system, dan *class diagram* yang menggambarkan hubungan antar obyek dengan menggambarkan relasi table pada database.

REFERENSI

- [1] Departemen Pendidikan Nasional, 2005. *Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen*, Jakarta: Depdiknas.
- [2] Ruly Dwi Arista, Sarjon Defit, Yuhandri Yunus. MOORA Sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. 2020; 2(4); 104-110.
- [3] Petrus Sokibi Susanto, Ridho Taufiq Subagio. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode AHP. *JUMANJI*. 2019; 3(1); 1-19.
- [4] Reva Ragam Santika, Auliatunnisa Kamila, M. Ikhsan Abdillah, Samuel Hansen. Penerapan Metode Profile Matching Dalam Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Lembaga Penyiaran Publik Televisi Republik Indonesia. *Jurnal Inovtek Polbeng – Seri Informatika*. 2020; 5(1); 68-82.
- [5] Dasril Aldo, Nursaka Putra, Zainul Munir. System Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Attribut Theory Utility. *JURSIMA*. 2019; 7(2); 16-22.
- [6] Afif Irfan Abdurrahman, Bambang Yuwono, Yuli Fauziah. Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut) Dalam Pemetaan Tingkat Dampak Bencana Banjir Di Kabupaten Bantul. *TELENATIKA*. 2020; 17(1); 26-37.
- [7] Wahyu Widodo, Idi Nastoto. Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Multi Atribut Utility Theory (Maut) Untuk Penentuan Bantuan Rumah Tinggal Sehat. *IJUBI*. 2018; 1(2); 76-80.
- [8] Tri A, Kurniawan. Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik. *JTIK*. 2018; 5(1); 77-86.
- [9] Yunahar Herianto. Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT. APM Rent Car. *Jurnal Intra-Tech*. 2018; 2(2); 64-77.
- [10] Dede Wira Trise Putra, Rahmi Andriani. Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal TEKNOIF*. 2019; 7(1); 32-39.
- [11] Suendri. Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*. 2018; 3(1); 1-9.