Penentuan Asisten Laboratorium Menggunakan Metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Multi Attribute Ulitity Theory* (MAUT)

Muh. Mukmin[a], Sandi Ardiansyah[b], Fithriah Musadat[c]

[a,b,c] Teknik Informatika, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Abstract

One of the academic activities carried out by students is practicum in the laboratory, this activity is intended to develop student motoric competencies. The creation of a productive and quality laboratory can not be separated from the laboratory manager or the performance of laboratory assistants. This study aims to make a Decision Support System (DSS) application for determining laboratory assistants. The selection process uses the Centroid Rank Order method (ROC) and Multi Attribute Ulitity Theory (MAUT). There are 6 alternative data to be selected and 3 criteria, namely test scores, Grade Point Average (GPA) and semester. The resulting application can perform MAUT calculations quickly and effectively, making it easier to determine laboratory assistants.

***Keyword** : Assistant, Laboratory, MAUT, ROC, DSS.*

Abstrak

Salah satu kegiatan akademik yang dilakukan oleh mahasiswa adalah praktikum pada laboratorium, kegiatan ini dimaksudkan untuk mengembangkan kompetensi motorik mahasiswa. Terciptanya laboratorium yang produktif dan berkualitas tidak terlepas dari pengelola laboratorium atau kinerja asisten laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) penentuan asisten laboratorium. Proses seleksi menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Attribute Ulitity Theory (MAUT). Terdapat 6 data alternatif yang akan diseleksi dan 3 kriteria yaitu nilai ujian, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan semester. Aplikasi yang dihasilkan dapat melakukan perhitungan MAUT dengan cepat dan efektif, sehingga memudahkan dalam menentukan asisten laboratorium.

Kata Kunci : Asisten, Laboratorium, MAUT, ROC, SPK.

1. Pendahuluan

Salah satu kegiatan akademik yang dilakukan oleh mahasiswa adalah praktikum pada laboratorium, kegiatan ini dimaksudkan untuk mengembangkan kompetensi motorik mahasiswa (Sulviyana, 2017). Terciptanya laboratorium yang produktif dan berkualitas tidak terlepas dari pengelola laboratorium atau kinerja asisten laboratorium. Asisten laboratorium yang membantu dalam mengelola laboratorium dituntut harus berperan aktif, sehingga proses praktikum dapat berjalan sesuaai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan (Gafur, 2013).

Asisten laboratorium yang berkualitas didapatkan dari proses seleksi dengan memperhatikan beberapa kriteria penilaian. Proses perekrutaan ini merupakan salah satu tugas utama kepala laboratorium. Kesalahan dalam pengambilan keputusan dapat berdampak pada menurunnya pemahaman dan keterampilan mahasiswa terhadap mata kuliah tertentu (Isnian, 2016). Olehnya itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang mampu menghasilkan keputusaan yang cepat dan baik.

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem teknologi berbasis solusi (Abdel Hamid, 2012) yang menyediakan informasi dan pemodelan data untuk membantu dalam pengambilan keputusan baik pada situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Ivan, 2015).

Terdapat banyak metode dalam proses pengambilan keputusan dengan multi kriteria, salah satunya yaitu *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). MAUT merupaka suatu metode perbandingan kuantitatif yang mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi. Untuk mencari alternatif yang mendekati dengan keinginan user, maka proses identifikasi dilakukan dengan melalui proses perkalian terhadap skala prioritas yang sudah ditentukan. Hasil yang terbaik dan paling mendekati dari alternatif-alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi (Anugerah, 2008). Pada metode-metode pengambilan keputusan multi krieria, setiap variabel yang dinilai memiliki bobot. Salah satu teknik pemberian bobot yaitu menggunkan *Rank Order Centroid* (ROC). ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria (Utami, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan penentuan calon asisten laboratorium menggunakan pendekatan metode ROC dan MAUT.

2. Kerangka Teori

2.1. Praktikum

Praktikum merupakan salah satu metode perkuliahan yang diselenggarakan di laboratorium, praktikum dalam mata kuliah tertentu dapat menjadi keharusan untuk diadakan, karena sebagai penunjang matakuliah tersebut. Proses pembelajaran harus merupakan upaya bersama antara asisten dosen dan mahasiswa untuk berbagi dan mengolah informasi dengan tujuan agar pengetahuan yang terbentuk terinternalisasi dalam diri mahasiswa dan menjadi landasan untuk menciptakan belajar secara mandiri dan berkelanjutan. Sehingga peran asisten dosen sangatlah penting dalam praktikum tersebut, baik itu dalam menguasai materi maupun cara menyampaikannya (Ilmiawati, 2013).

2.2. Asisten Laboratorium

Asisten Laboratorium adalah mahasiswa yang telah mendaftarkan dirinya dan terpilih untuk menjadi asisten dosen matakuliah praktikum tertentu sesuai yang dipilih.

Adapun tugas asisten laboratorium adalah sebagai berikut:

1) Melaksanakan pembimbingan praktikum kepada mahasiswa sesuai dengan jadwal dan tujuan
2) Memberikan penilaian harian (tes, praktikum dan laporan) terhadap mahasiswa
3) Mengawasi pelaksanaan responsi dan memberikan penilaian
4) Mengarahkan mahasiswa dan memberi contoh selama kegiatan praktikum
5) Bertanggungjawab terhadap kelancaran setiap mata acara praktikum yang dibimbingnya.
6) Membantu penyusunan bahan soal untuk responsi
7) Melakukan koordinasi dengan dosen dan teknisi laboratorium

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

SPK didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi, yaitu sistem bahasa, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah (Turban, 2010).

SPK digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan tidak tersruktur, saat kondisi tidak seorang pun tahu cara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk menyelesaikan solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang.

Untuk menghasilkan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan (Eniyati, 2011) adalah sebagai berikut:

1) Tahap Penelusuran (Intelligence)
2) Tahap Desain
3) Tahap Choice
4) Tahap Implementasi

2.4. Rank Order Centroid (ROC)

Metode ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan "Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3" dan seterusnya hingga kriteria ke *n*.

Atau dapat dijelaskan sebagai berikut:

Jika $Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \ldots \geq Crn$

Maka

$W1 \geq W2 \geq W3 \geq \ldots \geq Wn$

Jika K merupakan banyaknya kriteria, maka :

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_k = \frac{0 + \cdots + 0 + \frac{1}{k}}{k}$$

Sehingga secara umum pembobotan ROC dapat dituliskan sebagai berikut:

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^{k} \left(\frac{1}{i}\right) \qquad (2.1)$$

2.5. Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir, v(x) dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas MAUT digunakan untuk merubah dari beberapakepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi alternatif yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan (Gusdha, 2010). Nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinsikan dengan persamaan:

$$V(x) = \sum_{i=1}^{n} w_j x_{ij} \qquad (2.2)$$

Dimana Vi(x) merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke *i* dan wi merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke *i* terhadap elemen lainnya. Sedangkan *n* merupakan jumlah elemen. Total dari bobot adalah 1.

Secara ringkas langkah-langkah dalam metode MAUT adalah sebagai berikut:

1) Pecah sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda.
2) Tentukan bobot alternatif pada masing" dimensi.
3) Daftar semua alternatif
4) Masukkan utility untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya.
5) Kalikan utility dengan bobot untuk menentukan nilai masing-masing alternatif.

Persamaan Normalisasi Matriks:

$$U_x = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \qquad (2.3)$$

Keterangan:

U(x) = Normalisasi bobot alternative

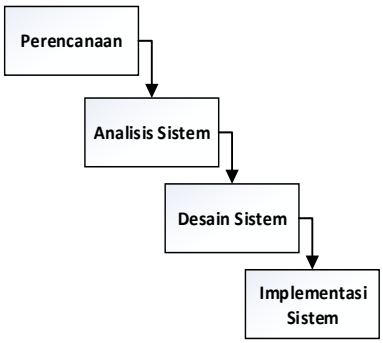
x = Bobot alternative

x_i^- = Bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x

x_i^+ = Bobot terbaik (maximum) dari kriteria ke-x

3. Metodologi

Tahapan pengembangan sistem menggunakan Model Waterfall seperti ditunjukan pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

1) Pengumpulan data melalui tahap observasi dan wawancara dengan pihak laboratorium, untuk mengetahui proses seleksi asisten laboratorium.
2) Tahap Analisis Sistem dimulai dengan menentukan kriteria apa saja yang digunakan dalam penentuan asisten laboratorium, selanjutnya memberikan nilai bobot pada tiap kriteria.
3) Desain Sistem
4) Tahap ini berupa tahap desain aplikasi baik desain antarmuka maupun perancangan logika matematis dari metode MAUT. Tahap ini memberikan gambaran yang jelas akan rancang bangun aplikasi yang akan dibuat, sehingga memudahkan programmer untuk melakukan coding.
5) Implemetnasi Sistem. Pada tahap ini dilakukan proses coding untuk pembuatan aplikai Sistem Pendukung Keputusan, melakukan uji coba sistem dengan cara menginputkan data tiap alterantif untuk menguji kinerja sistem dan mencoockan antara hasil keluaran sistem dengan perhitungan manual.

4. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil

Penelitian ini menggunakan 6 data calon asisten laboratorium sebagai alternatif dengan 3 kriteria. Nilai tiap alternatif akan dihitung menggunakan Metode MAUT, nilai tertinggi adalah alternatif yang akan terpilih sebagai asisten laboratorium.

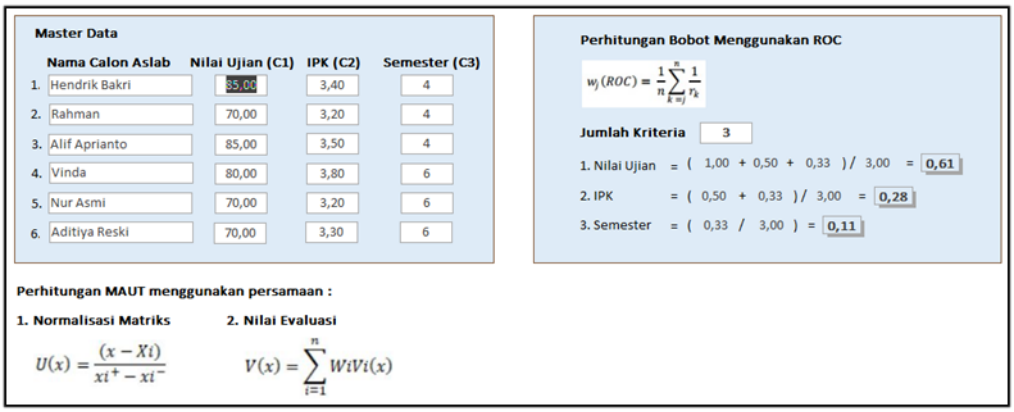
Untuk pembobotan kriteria dihitung berdasarkan pendekatan ROC, menggunakan persamaan 2.1 sebagai berikut:

1) Nilai Ujian = (1 + 1/2 + 1/3)/3 = (1+0,5+0,33)/3 = 0,610
2) IPK = (0+1/2 + 1/3)/3 = (0,5+0,33)/3 = 0,277
3) Semester = (0+0+1/3)/3 = 0,33/3 = 0,110

b. Pembahasan

Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasis sistem pendukung keputusan, adapun tampilan dari aplikasi adalah sebagai berikut:

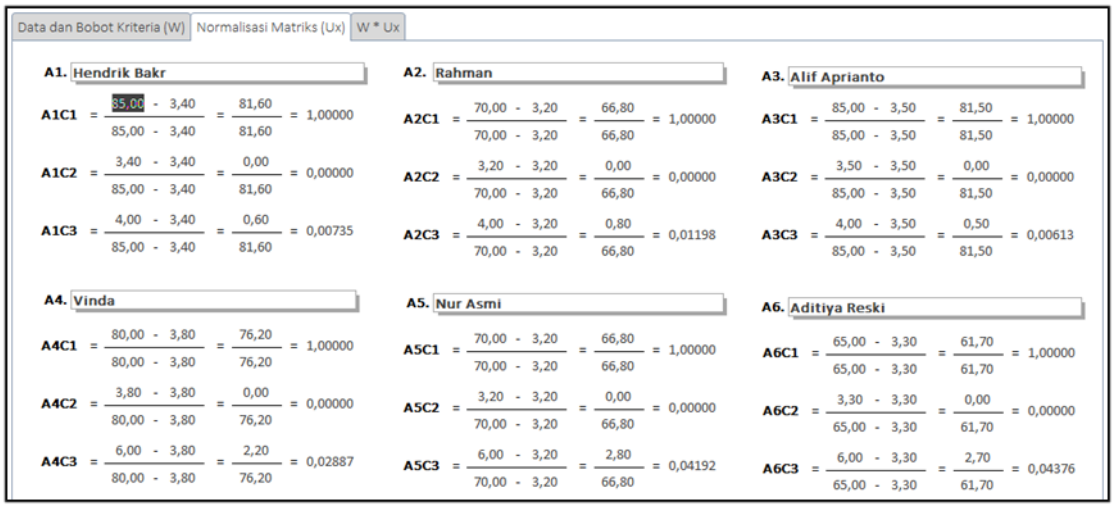
1). Form Input Nilai Aternatif dan Bobot Kriteria



Gambar 4.1. Gambar Form Input Data dan Perhitungan Bobot

Form pada gambar 4.1. merupakan halaman pengisian data calon asisten laboratorium, nilai setiap kriteria terdiri dari nilai hasil ujian, nilai IPK dan semester. Selian itu terdapat form untuk menginputkan jumlah kriteria, form ini berfungsi untuk menghitung nilai bobot setiap kriteria.

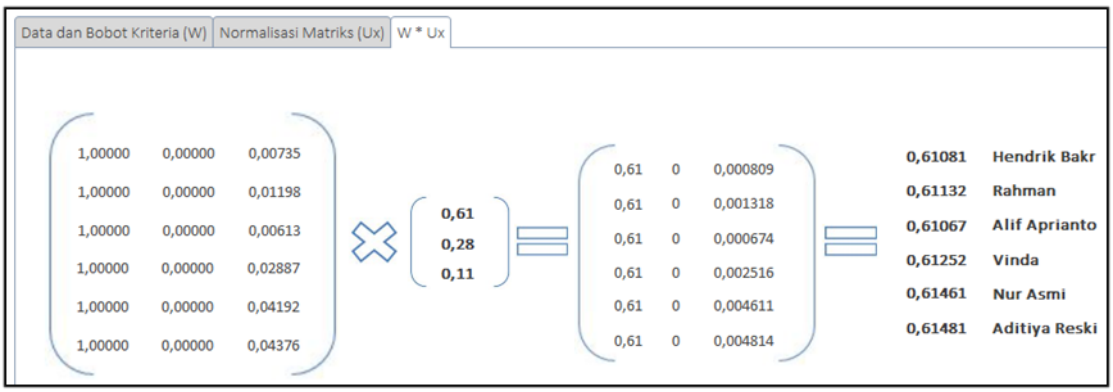
2). Halaman Perhitungan Normalisasi Matriks



Gambar 4.2. Halaman Normalisasi Matriks

Pada gambar 4.2. nilai kriteria pada tiap alternatif dinormalisasi. Proses normalisasi menggunkana persamaan 2.3.

3). Halaman Perhitungan Matriks Ternormalisasi dengan Nilai Bobot Kriteria.



Gambar 4.3. Halaman Perhitungan Nilai Akhir

Gambar 4.3. merupakan proses terhakhir dari perhitungan menggunakan metode MAUT, hasil normalisasi matriks pada gambar 4.2. dikalikan dengan nilai bobot kriteria yang terdapat pada gambar 4.1. dari hasil akhir perhitungan maka didapatkan nilai akhir. Nilai tertinggi (A6 / Aditiya

Reski) merupakan alternatif yang terpilih sebagai asisten laboratorium.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukan aplikasi SPK yang dibangun memberikan kemudahan dan efektifitas dalam proses perhitungan metode MAUT untuk mementukan asisten laboratorium, sehingga mempercepat kinerja pihak laboaratorium dalam penentuan asisten.

Daftar Pustaka

Abdel Hamid, R., Eldin, Z., 2012, A Decision Support System for Performance Evaluation. IJCA Special Issue on Computational Intelligence & Information Security CIIS, 1-8.

Anugerah, Sandy. 2008. Rancang Bangun Aplikasi Panduan Modifikasi Kendaraan Roda Empat Pada Mobile Device Dengan Metode Multi-Attribute Utility Theory (Maut). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Eniyati, S., 2011, Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting), DINAMIK Volume 16, No.2, 171-176.

Gafur, N.N., Mohidin, A.D., Nurwan., 2013, Nalisis Hasil Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Jambura Journal of Mathematics, Vol. 1 No. 1, ISSN: 2654-5616.

Gusdha M., Andrita E., 2010, Sistem Promosi Jabatan Karyawan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) (Studi Kasus pada PT. Ginsa Inti Pratama), Universitas Indonesia, Jakarta.

Ilmiawati E., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Asisten Dosen Praktikum Di Teknik Informatika Umg Dengan Menggunakan Metode TOPSIS, Skripsi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik. Jawa Timur.

Ivan Jelita, L. A., Utami, E., Luthfi, E. T, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Asisten Praktikum, Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI), 16(4), 37-46.

Riadhil., Jannah., Lusiana., 2015, Aplikasi Penerimaan Karyawan dengan Metode Multi Attribute Utility Theory, SATIN – Sains dan Teknologi Informasi, Vol. 1, No. 2.

Turban, E. 2010. Decision Support and Business Intelligence System. Prentice Hall.

Utami, RT., Andreswari, D., Setiawan, Y., 2016, Implementasi Metode Simple Addaptive Weighting (SAW) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Seleksi Pengguna Jasa Leasing Mobil, Jurnal Rekrusif, Vol. 4 No. 2, 209-221.

Yaya Sulviyana., Andi Tejawati., Ummul Hairah., 2017, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Asisten Praktikum Menggunakan Metode SMART, Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 2 No. 2, 47-51.