

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pengajar (Dosen) Terbaik Fakultas Teknologi Industri dan Informatika IT Telkom Purwokerto Menggunakan Metode TOPSIS

Jois Noveliani Puteri ^{#1}, Didi Supriyadi ^{#2}, Cut Luna S ^{#3}, Claudia Larasvaty ^{#4}, Bayu Billianto ^{#5}

*# Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Jl. DI Panjaitan No 128 Purwokerto 53147 Indonesia*

¹ 17103012@ittelkom-pwt.ac.id

² didisupriyadi@ittelkom-pwt.ac.id

³ 17103026@ittelkom-pwt.ac.id

⁴ 17103005@ittelkom-pwt.ac.id

⁵ 17103004@ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak

IT Telkom Purwokerto merupakan satu-satunya institusi yang berfokus di bidang teknologi di Provinsi Jawa Tengah. Di IT Telkom Purwokerto terdapat delapan prodi yang terbagi dalam dua fakultas yaitu Fakultas Teknik Telekomunikasi & Elektronika dan Fakultas Teknologi Industri & Informatika. Setiap fakultas memiliki keunggulan masing-masing, salah satunya yaitu unggul dalam sumber daya pengajarnya. Untuk menentukan siapa pengajar terbaik maka diperlukan beberapa karakteristik yang menjadi parameter pengukuran. Namun, untuk menghitung keseluruhan kandidat pengajar terbaik secara manual akan memakan waktu yang cukup lama. Khususnya pada Fakultas Teknologi Industri & Informatika yang memiliki lebih dari 40 pengajar. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu mendukung pengambilan keputusan (SPK) pengajar terbaik dengan menggunakan salah satu metode fuzzy yaitu Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution yang bisa disingkat sebagai TOPSIS. Metode ini mempermudah Dekan FTII untuk mendapatkan rekomendasi kandidat pengajar terbaik di lingkup FTII hanya dengan menginputkan bobot data penilaian yang didapat dari hasil penilaian Bagian Satuan Penjaminan Mutu Institusi (SPM). Sistem ini dirancang menggunakan Bahasa Pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP).

Kata kunci: Fuzzy, Rekomendasi Kandidat Pengajar Terbaik, Sumber Daya Pengajar, SPK, TOPSIS

I. PENDAHULUAN

IT Telkom Purwokerto (ITTP) adalah perguruan tinggi swasta yang berfokus pada pengembangan Teknologi Informasi [1]. ITTP memiliki dua fakultas dan delapan Program studi yang didalamnya terdapat pengajar yang sudah profesional. Pengajar merupakan salah satu sumber daya yang berpengaruh [2] pada ITTP, maka dari itu kinerja setiap pengajar harus selalu di nilai dan di evaluasi, sebagai acuan pada proses

pelaksanaan tugas agar IT Telkom terus berkembang dan tetap sesuai dengan visi misi. Pada FTII terdapat banyak sekali pengajar yang dinilai kinerjanya dan nantinya akan diberikan penghargaan dosen terbaik, yang dimaksudkan agar para pengajar selalu semangat dalam melaksanakan tugasnya. Nilai yang didapatkan oleh setiap pengajar dilihat berdasarkan kriteria Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu "Pendidikan, Penelitian, Pengabdian" [3]. Agar Gelar Dosen terbaik bisa dinilai secara objektif maka diperlukan sistem pendukung keputusan agar menghindari kekeliruan dalam penghitungan nilai. Metode yang digunakan adalah salah satu dari Metode fuzzy yakni TOPSIS.

Fuzzy merupakan metode yang banyak digunakan dalam mencari alternatif solusi yang ditentukan berdasar kriteria-kriteria tertentu. Di dalamnya terdapat beberapa macam metode dimana salah satu metode MADM fuzzy yang paling populer adalah metode TOPSIS. TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 (Kwangsun Yoon dan Ching-Lai Hwang, 1995). Metode TOPSIS ini dipilih karena dalam menentukan dosen terbaik tentu diperlukan banyak kriteria dari tiga macam kategori berdasarkan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Metode TOPSIS dipilih karena konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis (Hwang, 1993; Liang, 1999; Deng-Yeh-Willis, 2000). Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, dkk., 2006: 88) [4].

II. METODE PENELITIAN

A. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari beberapa alternatif yang memiliki kriteria tertentu [1]. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk menentukan bobot pada setiap atribut yang ada dan sesuai dengan definisinya yaitu untuk mencari solusi-solusi optimal dari sejumlah alternatif solusi yang memiliki kriteria tertentu.

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) terbagi menjadi beberapa metode, antara lain [5]:

- 1) TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*)
- 2) SAW (*Simple Additive Weighting*)
- 3) WP (*Weighted Product*)
- 4) ELECTRE
- 5) AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

B. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu dari sekian metode fuzzy yang paling banyak diimplementasikan dalam pengambilan keputusan multikriteria [6]. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 [7]. Metode ini banyak digunakan untuk pengambilan keputusan yang mempunyai multikriteria atau kriteria yang banyak. Kategori dari metode TOPSIS adalah kategori *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada, khususnya MADM (*Multi Attribute Decision Making*).

Tahapan dan langkah-langkah dalam metode TOPSIS [8]:

- 1) Membangun sebuah Matriks Keputusan yang Ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

- 2) Membuat Matriks Keputusan yang Ternormalisasi Terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m$$

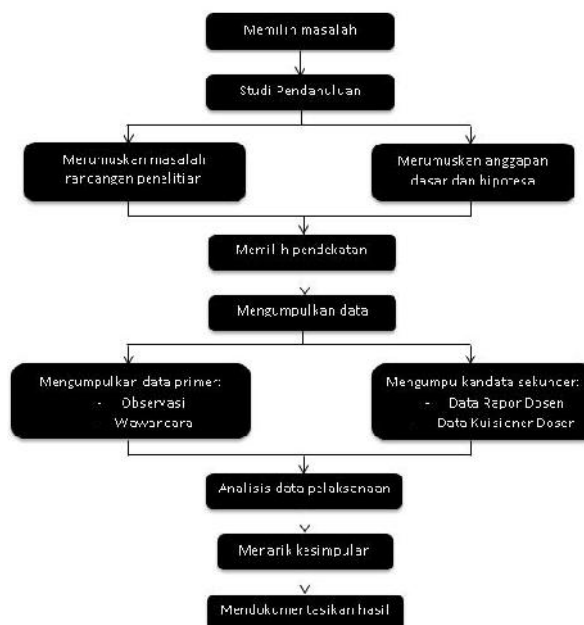
Adapun kriteria Penilaian Dosen Terbaik menurut Unit Satuan Penjaminan Mutu IT Telkom Purwokerto tahun 2018-2019 adalah sebagai berikut:

TABLE I
KRITERIA PENILAIAN DOSEN [9]

No	Kategori	Kriteria	Bobot
1	Pendidikan	Kehadiran perkuliahan	5%
2		Kuisisioner mahasiswa	5%
3		Ketepatan input nilai	10%
4		Pengumpulan naskah soal	10%
5		Monev proses pembelajaran	10%
6	Penelitian	Jurnal internasional & nasional	25%
7		Prosiding internasional & nasional	15%
8	Pengabdian	Pengabdian masyarakat internal	5%
9		Pengabdian masyarakat eksternal	15%

C. Metode Kuantitatif

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan Metode Kuantitatif, yaitu suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. (Kasiram (2008: 149) [10] dalam bukunya. Langkah-langkah penelitian kuantitatif:

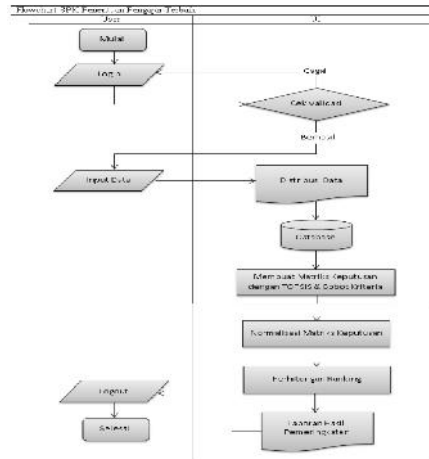


Gambar. 1. Metode Penelitian Kuantitatif

III. HASIL PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Dalam menentukan pengajar terbaik dalam suatu Institusi Pendidikan juga diperlukan kriteria-kriteria khusus untuk menilai kinerja dari pengajar tersebut. Berikut Flowchart yang menggambarkan aliran data dari sistem.

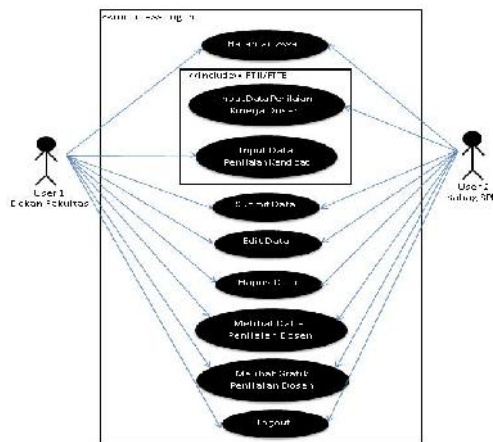


Gambar. 2. Flowchart Sistem

Pada Flowchart sistem ini dimulai dengan Login yang dilakukan oleh user, setelah itu user melakukan input data dimana data tersebut terdiri dari data pengajar di FTII dan FTTE yang telah tersimpan di dalam database. Kemudian, akan dilakukan proses perhitungan oleh sistem menggunakan perhitungan TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) dan FMADM (Fuzzy Multiple Attribut Desicion Making). Pertama sistem akan mengelompokkan data-data terpilih dan mengkonversikannya ke dalam matriks dan menentukan pembobotan dengan fuzzy. Lalu sistem akan melakukan normalisasi data, kemudian melakukan perhitungan TOPSIS lanjutan sesuai dengan rumus TOPSIS, setelah itu sistem akan menampilkan siapa pengajar terbaik pada tingkat fakultas. Dan proses selanjutnya adalah akan ditampilkan laporan hasil pemeringkatan dalam bentuk tabel dan grafik. Setelah itu user dapat melakukan logout, dan kegiatan selesai.

B. Perancangan Antarmuka

Dalam merancang sebuah antarmuka, sistem, maka diperlukan sebuah diagram yang mampu mendeskripsikan kegiatan-kegiatan dari awal memasuki sistem hingga akhir kegiatan pengguna dengan sistem atau yang biasa disebut dengan Usecase Diagram [11]. Berikut Usecase Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Terbaik.



Gambar. 3. Use Case Diagram

C. Implementasi Sistem

1) Interface pada Halaman Home Website



Gambar. 4. Home Page

Saat User membuka website Bedobe maka akan terlihat seperti pada gambar 1. Pada tampilan ini memiliki beberapa icon dari masing-masing program studi yang ada pada Fakultas Industri dan Informatika. Serta terdapat beberapa label yang akan mengarahkan user kepada interface lainnya seperti label “How it Works”, “Home”, “Features” Serta label untuk “Log-In”.

Untuk label Features terdapat tanda panah yang mengartikan bahwa jika user meng-klik Features maka akan memunculkan kotak baru berisikan menu pilihan yang dapat dipilih oleh user. Seperti Pilihan untuk melihat Daftar Hasil Penilaian yang ada pada FTII.



Gambar. 5. Features pada Home Page

2) Interface pada Halaman Login



Gambar. 6. Log-In Page

Pada halaman Log-In, user akan memasukkan atau melakukan inputan username dan juga password yang telah dimiliki. Namun apabila belum memiliki akun maka dapat mengklik tulisan yang berwarna biru “Click Here”. Kegiatan Log-In dilakukan untuk mengurangi adanya kecurangan, pembobolan akun, serta dapat meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penilaian dosen terbaik yang dilakukan. Pada halaman Log-in terdapat fitur “Forgot Password”, fitur tersebut berfungsi jika user tidak dapat mengingat username maupun password pada saat Log-In.

3) Interface pada Halaman Input Kriteria Penilaian



Gambar. 7. Halaman Input Kriteria

Pada Halaman Input Kriteria Penilaian, user dapat melakukan inputan kriteria penilaian yang akan dinilai. Seperti Memilih nama kategori yang akan di-input, Kriteria yang nantinya akan dimasukkan seperti pada penelitian maka kriteria yang dapat dibuat yaitu Jurnal intenal maupun eksternal.

Sedangkan untuk inputan range nilai maka range dapat dipilih sesuai dengan kriteria yang telah diinputkan. Jika data ingin disimpan maka klik tombol submit, jika mengklik tombol submit maka data masih dapat dirubah, namun apabila mengklik tombol selesai maka data akan tersimpan dan tidak dapat diubah kembali.



Gambar. 8. Halaman Setelah Mengklik Tombol Selesai Pada Halaman Input Kriteria

Pada halaman ini merupakan hasil inputan dari user yaitu Nomor, Kriteria, Bobot serta Range. Seluruh inputan akan ditampilkan, setiap kriteria memiliki bobot dan range yang berbeda sesuai dengan kesepakatan ataupun peraturan yang ada pada Fakultas Teknik Industri dan Informatika. Jika inputan dirasa sudah sesuai maka dapat mengklik tombol selesai.

4) *Interface* pada Halaman Input Data Penilaian



Gambar. 9. Halaman Input Data Penilaian

Pada halaman Input Data Penilaian user dapat menginputkan poin-poin yang diperoleh oleh masing-masing dosen berdasarkan pada kriteria yang telah di inputkan sebelumnya serta berdasarkan data yang sebenarnya.

5) *Interface* pada Halaman Penilaian Kinerja Dosen dan *Interface* Grafik Keseluruhan

Pada halaman Penilaian Kinerja dosen, user dapat melihat Grafik dengan berdasarkan kategori dan kriteria masing-masing individu dari dosen. User dapat menuju halaman Penilaian Kinerja dosen secara individu dengan mengklik Lihat Grafik Individu yang ada pada menutab yang ada pada halaman awal / Home Page sistem Bedobe.



Gambar. 10. Halaman Grafik Penilaian Kinerja Dosen

Jika user mengklik salah satu gambar ataupun nama dari dosen yang tersedia maka akan tampil interface grafik individu dari profile dosen yang telah diklik.



Gambar. 11. Halaman Grafik Individu

Namun apabila ingin melihat tampilan secara data-data dari setiap dosen dengan berbentuk tabel maka user dapat mengklik “Lihat Penilaian Kinerja Dosen” pada halaman “Grafik Hasil penilaian Kinerja Dosen”. Selanjutnya, pada Grafik Keseluruhan terdapat grafik yang digambarkan secara luas yakni, dengan melihatnya tidak berdasarkan dari masing-masing individu dosen tetapi dilihat secara keseluruhan. Hal ini dapat memudahkan user apabila ingin melihat secara sekilas sehingga interface dirancang agar dapat mudah dimengerti user.



Gambar. 12. Halaman Grafik Kategori Penelitian



Gambar. 13. Halaman Grafik Kategori Pengajaran



Gambar. 14. Halaman Grafik Kategori Pengabdian Masyarakat

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian terkait bagaimana cara menentukan hasil kinerja dosen dengan bantuan Sistem Pendukung Keputusan Bedobe yang menggunakan metode fuzzy dan TOPSIS maka dapat disimpulkan bahwa, sebagai berikut:

- 1) TOPSIS dapat membantu penentuan kinerja dosen terbaik lebih tepat dan lebih mudah. Hal ini disebabkan oleh lebih sederhananya metode ini, penggunaan komputasinya lebih efisien, dan mampu mengukur kedua alternatif sekaligus (solusi ideal positif dan solusi ideal negatif).

- 2) Sistem mampu memberikan kenyamanan kepada user karena desain interface yang digunakan pada sistem berbasis website ini mudah dipahami dan user friendly.
- 3) User memiliki pengalaman yang lebih baik ketika melakukan perhitungan menggunakan sistem, karena sistem telah membantu perhitungan secara otomatis, dan hasil perhitungan dapat ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram.

B. Saran

Dalam penelitian ini, penulis menyadari bahwa jurnal ini belum sempurna. Dalam penelitian ini, penulis tidak menggunakan tipe 'min' dan 'max'. Tipe 'min' ini menandakan bahwa semakin kecil nilainya maka akan semakin baik (lebih kepada Cost Criteria), sedangkan untuk tipe 'max' semakin besar nilainya maka akan semakin baik (lebih kepada Benefit Criteria). Penulis tidak menggunakan tipe ini di dalam penelitiannya karena umumnya tipe 'min' dan 'max' digunakan untuk penentuan pembelian barang, seperti untuk mendukung keputusan pembelian laptop atau pun Smartphone. Oleh karena itu, akan lebih baik untuk penelitian selanjutnya menerapkan penggunaan tipe 'min' dan 'max'.

ACKNOWLEDGEMENT

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah mendukung penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Solehudin, "JawaPos.com," Jawa Pos, 29 August 2017. [Online]. Available: <https://www.jawapos.com/nasional/pendidikan/29/08/2017/resmi-jadi-institut-it-telkom-purwokerto-jadi-satu-satunya-di-jateng/>. [Diakses 21 November 2019].
- [2] F. F. Puspitasari, "Kompasiana.com," Kompas Gramedia, 5 May 2017. [Online]. Available: <https://www.kompasiana.com/fantika/590bb6997a9373fe058b4567/peranan-msdm-terhadap-peningkatan-mutu-pendidikan?page=all>. [Diakses 21 November 2019].
- [3] S. P. M. ITTP, "spm.itelkom-pwt.ac.id," 13 October 2017. [Online]. Available: <http://spm.itelkom-pwt.ac.id/prosedur-sistem-mutu/>. [Diakses 21 November 2019].
- [4] S. H. S. H. A. Kusumadewi, Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FUZZY MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [5] F. Riandari, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis," Journal of Informatic Pelita Nusantara, vol. 2, no. Penggunaan Metode TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan, p. 8, 2017.
- [6] N. P. a. J. P. b, "A decision support system for multiple criteria alternative ranking," no. A desicion support system for multiple criteria alternative ranking using TOPSIS and VIKOR in fuzzy and nonfuzzy envronments, p. 2, 2019.
- [7] J. R. Polla, 30 January 2018. [Online]. Available: <http://bbs.binus.ac.id/ibm/2018/01/tops-is-technique/>. [Diakses 02 November 2019].
- [8] d. Putri Alit Widyastuti Santiary, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata Dengan Metode Topsis," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), vol. 5, no. Penerapan Metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata, p. 622, 2018.
- [9] 14 May 2018. [Online]. Available: <http://spm.itelkom-pwt.ac.id/kriteria-penilaian-dosen>. [Diakses 03 November 2019].
- [10] M. Kasiram, Metodologi Penelitian, Malang: UIN-Malang Press, 2008.
- [11] R. A. M. M. W. E. B. J. Y. P. J. C. K. A. H. Grady Booch, "The Addison-Wesley Object Technology Series," dalam Object-Oriented Analysis and Design with Applications, Boston, Pearson Education, Inc, 2007, p. 176.