

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Skripsi Menggunakan Metode Logika Fuzzy

Luthfiani Azzahra
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Gorontalo
Gorontalo, Indonesia
luthfianiazahra14@gmail.com

Rahmat Deddy Rianto Dako
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Gorontalo
Gorontalo, Indonesia
rahmatdeddy@ung.ac.id

Wrastawa Ridwan
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Gorontalo
Gorontalo, Indonesia
wridwan@ung.ac.id

Diterima : Desember 2021
Disetujui : Desember 2021
Dipublikasi : Januari 2022

Abstrak-Skripsi merupakan sebuah karya ilmiah bagi mahasiswa jenjang S1 membutuhkan dosen pembimbing dalam menyelesaikannya untuk konsultasi mahasiswa. Penentuan dosen pembimbing berdasarkan Pedoman Akademik Universitas Negeri Gorontalo masih dilakukan dengan cara penunjukan secara langsung atas usul Ketua Jurusan/Ketua Program Studi. Namun permasalahannya cara tersebut kadangkala mengesampingkan jumlah bimbingan sehingga kurang seimbang jumlah bimbingan antar calon dosen pembimbing, dan juga kesulitan menyesuaikan antara keahlian dosen dengan judul skripsi mahasiswa. Pada Penelitian ini dibuat sistem pendukung keputusan berbasis website untuk memberikan rekomendasi dosen pembimbing skripsi kepada pihak jurusan Teknik elektro menggunakan metode fuzzy. Pada logika fuzzy menggunakan tiga variabel input dan satu variabel output serta dua puluh empat *rule based*. Masukkan pada SPK adalah judul skripsi mahasiswa, sehingga hasil rekomendasi dosen yang diberikan akan sesuai antara judul skripsi dengan bidang keahlian dosen. Maka hasilnya akan memberikan rekomendasi dosen pembimbing skripsi berdasarkan judul skripsi tersebut.

Kata Kunci—SPK, Logika Fuzzy, Website

Abstract-Thesis is a scientific work for undergraduate students needing a guidance lecturer in completing it for student consultation. The determination of guidance lecturers based on the Academic Guidelines of Gorontalo State University is still carried out by direct appointment at the proposal of the Chairman of the Department / Head of The Study Program. But the problem is that this method sometimes overrides the amount of guidance so that it is less balanced the amount of guidance between prospective guidance lecturers, and also difficulty adjusting between the expertise of lecturers with the title of student thesis. In this research, a website-based decision support system was created to provide recommendations for thesis guidance lecturers to electrical engineering majors using fuzzy methods. Fuzzy logic uses three input variables and one output variable and twenty-four rule based. Entering the SPK is the title of the student thesis, so that the results of the lecturer recommendations given will be in accordance between the thesis title and the lecturer's field of

expertise. Then the results will provide recommendations of thesis guidance lecturers based on the title of the thesis.

Keywords: SPK, Fuzzy Logic, Website

I. PENDAHULUAN

Skripsi merupakan sebuah karya ilmiah bagi mahasiswa jenjang S1 sebagai syarat guna mendapatkan gelar sarjana. Dalam menyusun skripsi dibutuhkan dosen pembimbing untuk konsultasi mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi tersebut.

Berdasarkan Pedoman Akademik Universitas Negeri Gorontalo, penetapan dosen pembimbing skripsi dilakukan dengan penunjukan secara langsung atas usul Ketua Jurusan/Ketua Program Studi lalu dibuatkan SK Dekan. Namun penetapan yang dilakukan ini kadangkala mengesampingkan jumlah bimbingan dari setiap calon dosen sehingga menyebabkan kurang seimbang jumlah bimbingan dari setiap dosen tersebut, lalu terkadang juga kesulitan dalam menyesuaikan antara topik atau judul skripsi dari mahasiswa yang mengajukan dengan bidang keahlian dari setiap dosen. Untuk itu, perlu adanya suatu sistem guna mendukung proses penentuan dosen pembimbing skripsi agar tepat dan sesuai dengan topik atau judul skripsi mahasiswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti membuat sistem pendukung keputusan pada penentuan dosen pembimbing skripsi menggunakan metode fuzzy.

Penelitian yang dilakukan ini mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada penentuan dosen pembimbing skripsi. Seperti pada [1], penggunaan metode Jaringan Syaraf Tiruan untuk optimasi penentuan pembimbing dan penguji skripsi. Data inputannya berupa data-data dosen dengan bobot spesifikasi dan juga data kebutuhan materi skripsi mahasiswa. Setiap bobot spesifikasi dosen dikalikan dengan persentase kebutuhan materi skripsi dan hasilnya dijumlahkan untuk setiap dosen. Outputnya

berupa rekomendasi dosen pembimbing diurutkan dari bobot tertinggi hingga terendah. Penelitian pada [2] menggunakan inputan dan juga output yang sama dengan penelitian [1] hanya saja menggunakan metode yang berbeda yaitu metode logika fuzzy. Selanjutnya penelitian menggunakan metode Naïve Bayes pada [3]. Pemilihan dosen pembimbing ditetapkan berdasarkan kategori dari tugas akhir mahasiswa, domisili dosen, keahlian dosen, dan jam masuk dosen (jam bimbingan). Sistem yang dibangun berbasis web. Hasil dari sistem ini didapatkan rekomendasi dosen pembimbing. Lalu penelitian pada [4], dibuat SPK dengan metode *Text Mining Simple Additive Weighting* (SAW), dan *k-Nearest Neighbor* (k-NN). Hasilnya yaitu berupa rekomendasi 5 nama dosen dengan perolehan bobot tertinggi berdasarkan KBK judul PA mahasiswa, dan memiliki nilai akurasi 83.3%.

Perbedaan dari keempat penelitian sebelumnya dengan penelitian ini yaitu menggunakan metode yang berbeda yaitu metode logika fuzzy dengan variabel masukkan yang sesuai data hasil wawancara di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo. Perbedaan kedua yaitu pada SPK yang telah dibuat, user hanya perlu memberikan masukkan berupa judul skripsi mahasiswa sehingga hasil rekomendasi dosen yang diberikan akan ditampilkan berdasarkan judul tersebut.

II. METODE

Penggunaan metode pada penelitian ini untuk penentuan dosen pembimbing skripsi adalah logika fuzzy. Metode logika fuzzy cocok diaplikasikan pada sistem cerdas dimana terdapat aturan-aturan yang dibuat didasarkan atas pengetahuan pakar manusia tanpa harus melalui proses pelatihan serta didasarkan pada bahasa alami. Logika fuzzy pada awalnya diperkenalkan tahun 1965 oleh Prof. Lotfi A. Zadeh. Dasar dari logika fuzzy yaitu teori himpunan fuzzy, dimana derajat keanggotaan/nilai keanggotaan berperan sangat penting sebagai penentu keberadaan elemen pada suatu himpunan [5]. Logika fuzzy akan memecahkan permasalahan dari ruang input menuju ruang output yang diharapkan. Nilai keanggotaan pada himpunan fuzzy, terletak pada rentang 0 sampai 1 [6]. suatu himpunan fuzzy dapat dikombinasikan dengan himpunan fuzzy lainnya dengan menggunakan operator. suatu himpunan fuzzy dapat dikombinasikan dengan himpunan fuzzy lainnya dengan menggunakan operator. Ada tiga operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu: Operator AND, NOT, dan OR [7]. Proses fuzzy terdiri atas 3 tahap yaitu:

1) Fuzzifikasi

Fuzzifikasi yaitu proses yang akan mengubah variabel *non fuzzy* menjadi variable *fuzzy* [6].

2) Fungsi Implikasi

Bentuk umum tiap aturan pada fungsi implikasi adalah: [8]

IF x is A THEN y is B

3) Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah yaitu suatu metode dimana nilai himpunan fuzzy akan dipetakan menjadi nilai *crisp*. [9].

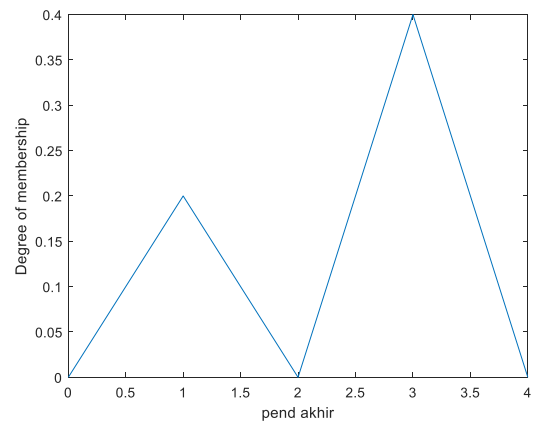
Sistem cerdas yang menggunakan metode ini telah banyak diterapkan. Seperti pada [10], dalam penentuan pembelian mobil keluarga diterapkan metode logika fuzzy

AHP. Pada [11] dan [12], penggunaan logika fuzzy diterapkan pada aplikasi adaptif tes terkomputerisasi. Selanjutnya pada [13], menerapkan metode ANFIS dimana metode ini menggabungkan dua metode prediksi yaitu jaringan saraf tiruan dan fuzzy untuk aplikasi prediksi curah hujan tahunan dengan pengelompokan data. Pada [14], perancangan penentuan uang kuliah tunggal menggunakan logika fuzzy. Lalu pada [15] Logika Fuzzy digunakan pada perancangan mesin penyiraman taman.

Dalam perancangan sistem fuzzy pada SPK ini, fuzzifikasi input menggunakan fungsi keanggotaan segitiga dan trapesoid, lalu fungsi implikasinya menggunakan AND (minimum), selanjutnya proses defuzzifikasi menggunakan centroid. Untuk fungsi keanggotaan yang dirancang terdapat tiga variabel input dan satu output yang dimodelkan yaitu:

a. Pendidikan Terakhir

Pendidikan terakhir memiliki 2 himpunan yaitu S2 dan S3 yang direpresentasikan dengan kurva segitiga seperti pada Gambar 1.



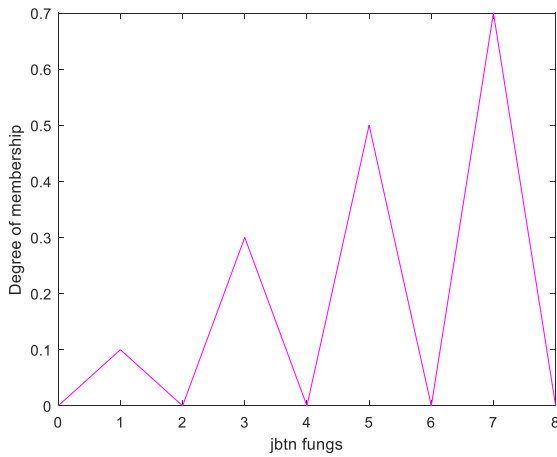
Gambar 1. Grafik variabel input pendidikan terakhir

Berikut nilai fungsi keanggotaannya (membership function):

- Pendidikan S2 $\mu(x) = \{(0, x = S3), (1, x = S2)\}$
- Pendidikan S3 $\mu(x) = \{(0, x = S2), (1, x = S3)\}$

b. Jabatan Fungsional

Jabatan Fungsional memiliki 4 himpunan yaitu Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, dan Guru Besar yang direpresentasikan dengan kurva segitiga seperti pada Gambar 2.



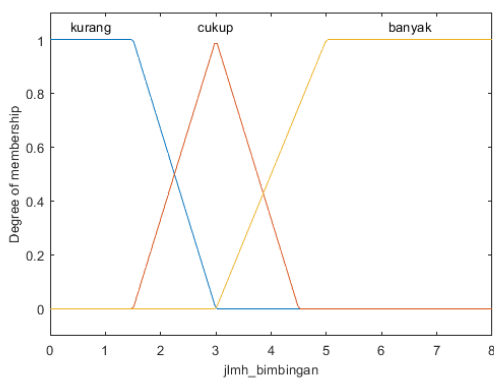
Gambar 2. Grafik variabel input jabatan fungsional

Berikut nilai fungsi keanggotaannya (membership function):

- Jabatan fungsional Asisten Ahli (AA)
 $AA \mu(x) = \{(0, x = L, LK, GB), (1, x = AA)\}$
- Jabatan fungsional Lektor (L)
 $L \mu(x) = \{(0, x = AA, LK, GB), (1, x = L)\}$
- Jabatan fungsional Lektor Kepala (LK)
 $LK \mu(x) = \{(0, x = AA, L, GB), (1, x = LK)\}$
- Jabatan fungsional Guru Besar (GB)
 $GB \mu(x) = \{(0, x = AA, L, LK), (1, x = GB)\}$

c. Jumlah Bimbingan PerSemester

Jumlah bimbingan persemester memiliki 3 himpunan yaitu Kurang yang direpresentasikan dengan kurva trapesium, Cukup yang direpresentasikan dengan kurva segitiga, dan Banyak yang direpresentasikan dengan kurva trapezium seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik variabel input jumlah bimbingan

Berikut nilai fungsi keanggotaannya (membership function):

- Jumlah Bimbingan Kurang

$$\text{Kurang } \mu(x) = \begin{cases} 0; & x \geq 3 \\ 1; & x \leq 1.5 \\ (3-x)/(3-1.5); & 1.5 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

- Jumlah Bimbingan Cukup

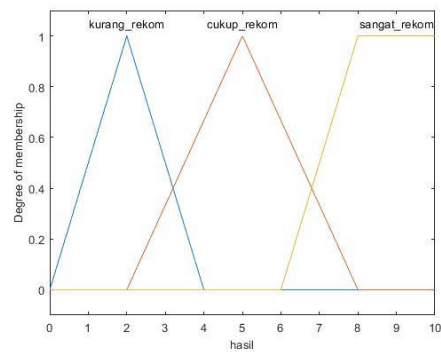
$$\text{Cukup } \mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1.5 \text{ atau } x \geq 4.5 \\ (x-1.5)/(3-1.5); & 1.5 \leq x \leq 3 \\ (4.5-x)/(4.5-3); & 3 \leq x \leq 4.5 \end{cases}$$

- Jumlah Bimbingan Banyak

$$\text{Banyak } \mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ (x-3)/(5-3); & 3 \leq x \leq 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

d. Output Hasil

Output hasil terdiri atas 3 himpunan fuzzy yaitu Kurang Rekom, Cukup Rekom, dan Sangat Rekom yang direpresentasikan dengan kurva segitiga dan trapesium seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik variabel output hasil

Berikut nilai fungsi keanggotaannya (membership function):

- Kurang Rekom

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \text{ atau } x \geq 4 \\ (x-0)/(2-0); & 0 \leq x \leq 2 \\ (4-x)/(4-2); & 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

- Cukup Rekom

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \text{ atau } x \geq 8 \\ (x-2)/(5-2); & 2 \leq x \leq 5 \\ (8-x)/(8-5); & 5 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

- Sangat Rekom

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 6 \\ (x-6)/(8-6); & 6 \leq x \leq 8 \\ 1; & x \geq 8 \end{cases}$$

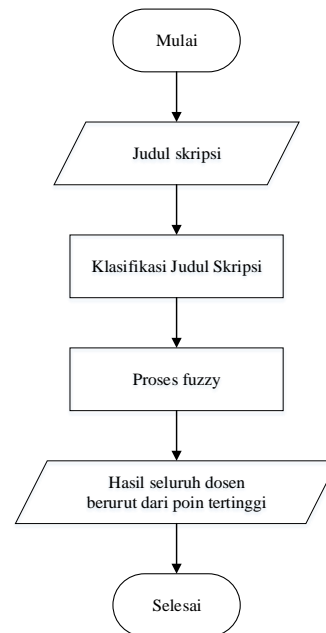
Aturan-aturan (rule base) yang akan digunakan pada fungsi implikasi terdiri dari 24 aturan, yaitu sebagai berikut:

1. *If* (pend_akhir is **s2**) and (jbtn_fungs is **AA**) and (jlmh_bimbingan is **kurang**) then (hasil is **cukup_rekom**)
2. *If* (pend_akhir is **s2**) and (jbtn_fungs is **AA**) and (jlmh_bimbingan is **cukup**) then (hasil is **cukup_rekom**)

3. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is AA) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is kurang_rekom)*
4. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
5. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is cukup_rekom)*
6. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is kurang_rekom)*
7. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
8. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is cukup_rekom)*
9. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is cukup_rekom)*
10. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
11. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is cukup_rekom)*
12. *If (pend_akhir is s2) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is cukup_rekom)*
13. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is AA) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is cukup_rekom)*
14. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is AA) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is cukup_rekom)*
15. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is AA) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is kurang_rekom)*
16. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
17. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is cukup_rekom)*
18. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is L) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is kurang_rekom)*
19. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
20. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is sangat_rekom)*
21. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is LK) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is cukup_rekom)*
22. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is kurang) then (hasil is sangat_rekom)*
23. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is cukup) then (hasil is sangat_rekom)*
24. *If (pend_akhir is s3) and (jbtn_fungs is GB) and (jlmh_bimbingan is banyak) then (hasil is cukup_rekom)*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan pada penelitian ini diimplementasikan dalam bentuk website dengan satu halaman web admin. Diagram alir rancangan sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada Gambar 5.

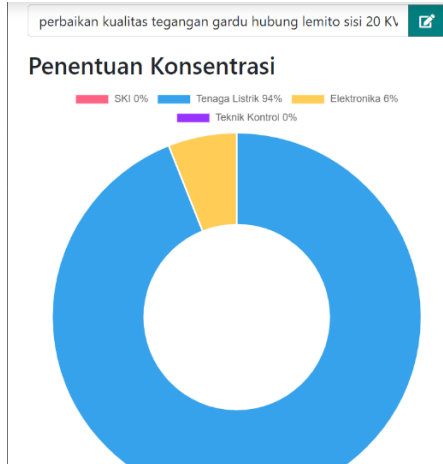


Gambar 5. Diagram alir rancangan sistem

Setelah sistem dimulai, dilakukan proses input judul skripsi yang akan ditentukan rekomendasi dosen pembimbingnya. Kemudian dari judul tersebut akan dilakukan proses klasifikasi untuk mengetahui berapa persentase masing-masing bidang konsentrasi (SKI, Tenaga Listrik, Elektronika, Teknik Kontrol) berdasarkan judul yang diinput. Lalu setelah diketahui 2 bidang konsentrasi dengan persentase tertinggi (selisih 10%), maka akan dilanjutkan proses selanjutnya dengan hanya mengambil data dosen dari 2 bidang konsentrasi tersebut. Selanjutnya dilakukan proses fuzzy yaitu menghitung perolehan skor atau nilai dari setiap dosen tersebut. Setelah itu akan didapatkan hasil seluruh dosen dan diurutkan dari poin atau nilai tertinggi ke rendah.

Hasil dari SPK ini yaitu dapat menampilkan persentase dari 4 konsentrasi berdasarkan judul skripsi yang dimasukkan, kemudian ditampilkan hasil rekomendasi dosen pembimbing berdasarkan 2 konsentrasi tertinggi. Sebagai contoh dimasukkan judul "Perbaikan kualitas tegangan gardu hubung lemto sisi 20 KV" maka akan menghasilkan

persentase 94% untuk konsentrasi Tenaga Listrik seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan persentase konsentrasi pada sistem

Maka selanjutnya data setiap dosen pada konsentrasi Tenaga Listrik yang terlihat pada Tabel 1 akan dihitung nilainya pada SPK dengan menggunakan sistem fuzzy, lalu hasilnya akan diurutkan dosen dari hasil nilai tertinggi hingga terendah seperti pada Tabel 2.

TABEL 1. DATA DOSEN PADA KONSENTRASI TENAGA LISTRIK

Nama	Pendidikan Terakhir	Jabatan Fungsional	Jumlah Bimbingan
Dosen A	S3	Lektor Kepala	3
Dosen B	S3	Lektor Kepala	3
Dosen C	S3	Lektor	2
Dosen D	S2	Lektor	2
Dosen E	S2	Lektor	2
Dosen F	S2	Lektor	2
Dosen G	S2	Lektor	3
Dosen H	S2	Lektor Kepala	4

TABEL 2. HASIL NILAI SETIAP DOSEN

Nama	Hasil pada sistem	Keterangan
Dosen A	8	Sangat Rekom
Dosen B	8	Sangat Rekom
Dosen C	6,93	Sangat Rekom
Dosen D	6,63	Cukup Rekom
Dosen E	6,63	Cukup Rekom
Dosen F	6,63	Cukup Rekom
Dosen G	5	Cukup Rekom
Dosen H	5	Cukup Rekom

Berdasarkan Tabel 2, maka Dosen A yang memiliki nilai 8 direkomendasikan menjadi dosen pembimbing satu, begitu pula Dosen B yang diurutkan kedua dengan nilai 8 direkomendasikan menjadi dosen pembimbing 2.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan kesimpulannya yaitu sistem pendukung keputusan ini dirancang untuk memberikan hasil rekomendasi dosen pembimbing kepada pihak jurusan Teknik elektro. SPK ini dibuat berbasis fuzzy menggunakan metode logika fuzzy. Logika fuzzy dengan tiga variabel input dan juga satu variabel output, serta dua puluh empat rule based. Masukkan pada SPK adalah judul skripsi mahasiswa, sehingga hasil rekomendasi dosen yang diberikan akan sesuai antara judul skripsi dengan bidang keahlian dosen. Maka hasilnya akan memberikan rekomendasi dosen pembimbing skripsi berdasarkan judul skripsi tersebut.

REFERENSI

- [1] A. Lukman, "Optimasi Penentuan Pembimbing dan Penguji Skripsi Menggunakan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan," 2008.
- [2] A. Lukman, "Penentuan Pembimbing dan Penguji Skripsi Berdasarkan Spesifikasi Keahlian Dosen Menggunakan Logika Fuzzy," *Inform. dan multimedia, STIMED Nusa Palapa*, 2012.
- [3] K. Patmi and I. Nur Farida, "Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan dan Keahlian Dosen menggunakan Naïve Bayes," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Apl.*, vol. 04, no. SNATIKA, pp. 62–68, 2017.
- [4] Gunawan, I. Lestari, and M. I. Zul, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembimbing dan Penguji Proyek Akhir di Politeknik Caltex Riau," *J. Politek. Caltex Riau*, no. January, pp. 1–8, 2015.
- [5] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [6] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [7] P. Manik Prihatini, "Metode Ketidakpastian dan Kesamaran dalam Sistem Pakar," *Lontar Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–42, 2011.
- [8] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Pertama. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu, 2004.
- [9] A. Setiawan, B. Yanto, and K. Yasdomi, *LOGIKA FUZZY Dengan MATLAB (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto)*, vol. 1, no. March. DENPASAR, BALI: JAYAPANGUS PRESS, 2018.
- [10] H. Koloid, W. Ridwan, and I. Wiranto, "Penerapan Metode Fuzzy AHP Dalam Menentukan Pembelian Mobil Keluarga," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–12, 2019, doi: 10.37905/jjee.v1i1.2722.
- [11] W. Ridwan, I. Wiranto, and R. D. R. Dako, "Ability estimation in computerized adaptive test using Mamdani Fuzzy Inference System," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 850, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/850/1/012004.
- [12] W. Ridwan, I. Wiranto, and R. D. R. Dako, "Computerized Adaptive Test based on Sugeno Fuzzy Inference System," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1098, no. 3, p. 032077, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1098/3/032077.
- [13] I. Wiranto, W. Musa, and W. Ridwan, "Prediksi curah hujan tahunan menggunakan anfis dengan pengelompokan data," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, 2015.
- [14] W. Ridwan, I. Wiranto, L. Azzahra, and F. Lakoro, "Penentuan Uang Kuliah Tunggal Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo Berbasis Logika Fuzzy," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 3, pp. 62–65, 2021.
- [15] P. A. Sanca, "Perancangan Mesin Penyiraman Taman Menggunakan Fuzzy Logic," *Inajet*, vol. 01, no. 01, pp. 28–34, 2018.