

PERANCANGAN APLIKASI PEMERINGKATAN DOSEN SEBAGAI PENGUJI TUGAS AKHIR DI TEKNIK ELEKTRO MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS STANDALONE

Setyo Suseno^{*)}, Maman Soemantri, and Yuli Christyono

Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

^{*)}E-mail: seno.susetyo@gmail.com

Abstrak

Penetapan pengujian sidang tugas akhir merupakan kegiatan rutin koordinator Kerja Praktek dan Tugas Akhir setiap periode sidang tugas akhir. Selain menguji tugas akhir mahasiswa, pengujian memiliki peran dalam penyempurnaan tugas akhir mahasiswa yang diuji pada sidang tugas akhir. Oleh sebab itu, pengujian tugas akhir sebaiknya merupakan dosen yang menguasai topik tugas akhir mahasiswa yang diuji. Namun, banyaknya mahasiswa peserta sidang tugas akhir menyebabkan kekurangan dosen yang ahli pada topik tersebut. Selain itu, tidak adanya informasi dosen yang cukup menguasai atau tertarik terhadap topik tugas akhir milik peserta menyebabkan pemilihan pengujian dilakukan secara random. Akibatnya, pengujian tugas akhir tidak berjalan secara optimal. Penelitian ini mencoba menyediakan informasi peringkat dosen sebagai pengujian sidang tugas akhir menggunakan simple additive weighting. Kriteria yang digunakan adalah keahlian dan minat dosen terhadap topik tugas akhir. Topik tugas merupakan kompetensi pendukung yang ada di teknik elektro dengan nilai relasi menggunakan nilai dummy. Penelitian ini juga merancang aplikasi pemeringkatan dosen menggunakan C# berbasis standalone. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi pemeringkatan dosen sebagai pengujian tugas akhir menggunakan simple additive weighting dapat menyediakan informasi peringkat dosen terhadap topik tugas akhir mahasiswa peserta sidang tugas akhir. Selain itu pengujian blackbox untuk tiap fitur yang ada di aplikasi menunjukkan keberhasilan 100 persen.

Kata kunci: c#, pengujian, pemeringkatan dosen, simple additive weighting.

Abstract

The arrangements of thesis testers is electrical engineering official routine every trials thesis periods. Apart thesis test, testers have role in improving thesis that tested by hers. Hence, the proper testers should lecturer who the master thesis topic. However, the number of trials participant causing shortages the masters. Moreover, no information provide about the lecturer who quite masters or interested in the topic lead to generate testers selection randomly. The research attempt to provide information on lecturer ratings on thesis topic using simple additive weighting. The criteria used is expertise and interested in the thesis topic while the participants topic is determined by electrical engineering officials. The thesis topic is choose from supporting expertness in electrical engineering. The expertise and interested value in each thesis topic by each lecturer provide by dummy value. This research also designed lectures ranking as thesis testers application using C# based standalone. Test result shown that the application based simple additive weighting able to provide the information. Furthermore, the blackbox for the application features shown 100 percent succesfull.

Keywords: selection testers, simple additive weighting, c#, lectures ranking

1. Pendahuluan

Tugas akhir (TA) atau skripsi adalah salah satu matakuliah yang harus ditempuh mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana S1. Salah satu komponen dalam TA adalah pengujian TA. Pengujian TA berperan dalam menguji TA yang telah dihasilkan mahasiswa pada saat sidang tugas akhir. Selain itu, pengujian TA juga berperan

dalam penyempurnaan tugas akhir yang diujinya dengan memberikan masukan-masukan saat sidang tugas akhir. Pengujian sebaiknya merupakan orang yang menguasai topik atau materi TA yang akan diujinya.

Pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Diponegoro (Prodi TE-UNDIP), penentuan pengujian tugas akhir dilakukan oleh Koordinator Kerja Praktek dan

Tugas Akhir (Koordinator KPTA). Dalam proses penyusunannya, petugas penjadwal memilih penguji berdasarkan keahlian penguji terhadap topik tugas akhir peserta dan *balancing* beban pengujian. Namun, pemilihan penguji terkadang terkendala oleh sudah habisnya penguji yang memiliki keahlian terhadap topik tugas akhir tersebut akibat tidak adanya informasi tentang keahlian dosen terhadap topik tugas akhir yang cukup ahli. Akibatnya, penguji yang ditunjuk untuk menguji peserta kurang menguasai materi padahal masih banyak calon penguji lain yang lebih menguasai materi. Hal tersebut dapat menyebabkan pengujian TA tidak berjalan optimal.

Salah satu cara dalam memecahkan masalah tersebut adalah dengan membuat perangkingan dosen terhadap topik tugas akhir. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk membuat perangkingan adalah dengan menggunakan *simple additive weighting*. *Simple additive weighting* telah banyak digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan masalah seleksi pegawai [1], penentuan penerima beasiswa [2], kelayakan laboratorium komputer [3], penilaian kinerja dosen [4] dan kualitas kulit ular untuk kerajinan tangan[5].

2. Metode

2.1. Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan sebuah metode *multi attribute decision making* (MADM) yang disebut sebagai metode penjumlahan terbobot [6] merupakan metode yang paling banyak dikenal dan paling banyak digunakan pada MADM karena sifatnya yang sederhana [7]. Selain itu, metode SAW tercatat sebagai metode tertua yang dipakai untuk memecahkan masalah MADM, yaitu masalah *selecting bussines investment policy* [8]. Menurut Fishburn dan MacCrimmon [6], konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [6]. Kemudian dilakukan penjumlahan hasil perkalian bobot kepentingan kriteria dengan matriks keputusan ternormalisasi untuk semua kriteria tersebut [6]. Normalisasi matriks keputusan (X) bersifat *linier proportional* yang berarti urutan nilai kepentingan kriteria setelah normalisasi relatif tetap sama dengan urutan nilai kriteria sebelum dinormalisasi [1].

2.2. Proses Metode Simple Additive Weighting

Metode SAW dilakukan setelah matriks keputusan dibentuk dan telah menentukan bobot setiap kriteria. Proses tersebut adalah sebagai berikut [6] [7]:

1. *Linier scale transformation* atau normalisasi matriks keputusan

Proses normalisasi adalah pengubahan setiap nilai di dalam matrik keputusan (matrik X) kedalam suatu skala. Proses normalisasi pada setiap kolom matriks X dilakukan berdasarkan jenis kriteria. Jenis-jenis kriteria tersebut, yaitu:

- a. Kriteria keuntungan
Kriteria keuntungan adalah kriteria yang ingin di maksimalkan nilainya. Dalam jenis ini, setiap kenaikan nilai akan memberikan keuntungan.
- b. Kriteria biaya
Kriteria biaya adalah kriteria yang ingin di minimalkan pengaruhnya. Kriteria yang termasuk kedalam jenis ini adalah kriteria yang memberikan kerugian setiap kenaikan nilai.

Normalisasi matriks untuk kriteria keuntungan menggunakan persamaan 1 sedangkan kriteria biaya menggunakan persamaan 2 sebagai berikut [2]:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i^{\max}} \quad (1)$$

$$r_{ij} = \frac{x_i^{\min}}{x_{ij}} \quad (2)$$

dimana

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada kriteria C_j
- i = kolom matriks ($i = 1, 2, \dots, m$)
- j = baris matriks $j = 1, 2, \dots, n$)
- x_i^{\max} = nilai terbesar pada kolom ke- i
- x_i^{\min} = nilai terkecil pada kolom ke- i

Proses ini akan menghasilkan matriks keputusan ternormalisasi, yaitu matriks R seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Gambar 1. Matriks R hasil proses normalisasi

2. Bentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot
Pada proses ini, himpunan bobot kepentingan kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan digunakan untuk membentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot V , yaitu dengan cara mengalikan tiap kolom matrik R dengan bobot kepentingan yang berasosiasi dengan kolom tersebut (w_j) atau dapat dilihat pada Persamaan 3 sebagai berikut:

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (3)$$

dimana

- v_{ij} = rating kinerja ternormalisasi terbobot dari alternatif A_i pada kriteria C_j
- w_j = bobot kriteria ke- j

r_{ij} = nilai matriks baris ke-I kolom ke-j

Sedangkan matriks V ditunjukkan oleh Gambar 2 sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

Gambar 2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot V

- Hitung bobot preferensi setiap kriteria
Bobot preferensi setiap kriteria dihitung menggunakan persamaan 4 sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \quad (4)$$

dimana

- v_{ij} = rating kinerja ternormalisasi terbobot dari alternatif A_i pada kriteria C_j
- j = baris matriks $j = 1, 2, \dots, n$)
- n = jumlah baris pada matriks A_i

- Perangkingan alternatif

Dalam proses ini, alternatif dirangking berdasarkan nilai preferensi V_i secara menurun. Alternatif dengan nilai V_i terbesar menandakan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

2.3. Deskripsi Sistem

Aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji tugas akhir merupakan aplikasi yang bertujuan untuk menyediakan informasi peringkat dosen sebagai penguji tugas akhir untuk tiap mahasiswa peserta sidang tugas akhir berdasarkan topik tugas akhir yang diambil mahasiswa. Informasi tersebut dapat digunakan oleh petugas penjadwal dalam membantu menyusun jadwal sidang tugas akhir, khususnya penyusunan penguji tiap peserta. Dalam aplikasi ini, pemeringkatan dosen sebagai penguji tugas akhir menggunakan metode *simple additive weighting*. Terdapat 2 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu keahlian dosen terhadap topik tugas akhir dan minat dosen pada topik tugas akhir.

Aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji tugas akhir dirancang menggunakan bahasa pemrograman C# berbasis *standalone*. Dalam aplikasi berbasis *standalone*, aplikasi dan basisdata berada dalam satu perangkat komputer.

2.4. Analisa Kebutuhan Input

Input atau masukan dari aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji ini adalah parameter yang diperlukan dalam metode *simple additive weighting* yaitu:

- Data topik tugas akhir.
Data topik tugas akhir yang digunakan adalah kompetensi pendukung yang ada di Teknik Elektro sebagai topik tugas akhir. Contoh kompetensi pendukung yang ada di Teknik Elektro ditunjukkan pada Tabel 1.

Table 1. Contoh topik tugas akhir di Teknik Elektro

Topik TA	Konsentrasi
Sistem distribusi daya listrik	Teknik energi listrik
Mesin-mesin listrik	Teknik energi listrik
Sistem pengamanan tenaga listrik	Teknik energi listrik
Robotika	Teknik kontrol
Kendali sistem pneumatik dan hidrolis	Teknik kontrol
Teknik kendali digital	Teknik kontrol
Mikroprocessor dan mikrokontroler	Teknik elektronika
Sistem elektronika digital	Teknik elektronika
Sistem elektronika analog	Teknik elektronika
Penambangan data	Teknik teknologi informasi
Sistem operasi komputer dan jaringan	Teknik teknologi informasi
Komputasi bergerak	Teknik teknologi informasi
Antena dan Propagasi Elektromagnetik	Teknik telekomunikasi
Sistem Komunikasi kabel dan nirkabel	Teknik telekomunikasi
Sistem broadcasting	Teknik telekomunikasi
Sistem Komunikasi Digital	Teknik telekomunikasi

- Data nilai atau kinerja relasi dosen dengan keahlian dan minat topik tugas akhir.
Keahlian dan minat dosen terhadap topik tugas akhir adalah kriteria yang digunakan dalam metode *simple additive weighting*. Baik keahlian dan minat dosen merupakan penilaian pribadi dosen yang bersangkutan sehingga dibutuhkan kuisioner untuk mendapatkan nilai atau kinerja dosen terhadap keahlian dan minat terhadap topik tugas akhir yang ada di Teknik Elektro. Kumpulan data nilai relasi dosen dengan keahlian dan minat pada sebuah tugas akhir akan membentuk matriks keputusan. Adapun nilai yang dapat dipilih ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Table 2. Daftar nilai kriteria keahlian

Penilaian	Nilai
Menguasai	3
Cukup Menguasai	2
Tidak Menguasai	1

Table 3. Daftar nilai kriteria minat

Penilaian	Nilai
Tertarik	3
Netral	2
Tidak Tertarik	1

- Bobot tiap kriteria (W_j).
Pemberian bobot tiap kriteria menggunakan cara sederhana dengan memberi masukan presentase penilaian tiap kriteria. Presentase nilai tersebut kemudian di transformasi sehingga total bobot dari tiap kriteria berjumlah 1.
- Data peserta sidang tugas akhir.
Data peserta sidang tugas akhir terdiri dari nomer induk mahasiswa, nama, konsentrasi, judul tugas

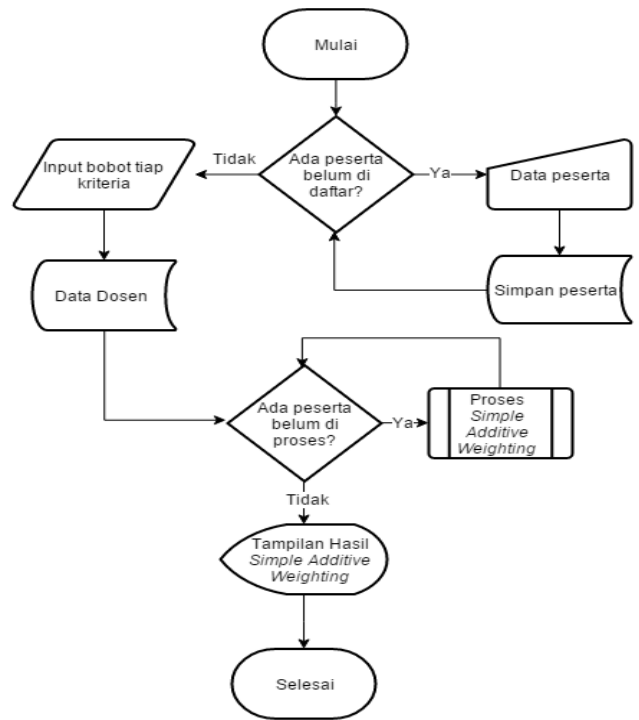
akhir, dosen pembimbing I dan II dan topik tugas akhir milik peserta. Penentuan topik tugas akhir peserta merupakan hasil analisis petugas penjadwal atau koordinator Praktek dan Tugas Akhir.

2.5. Analisa Kebutuhan Output

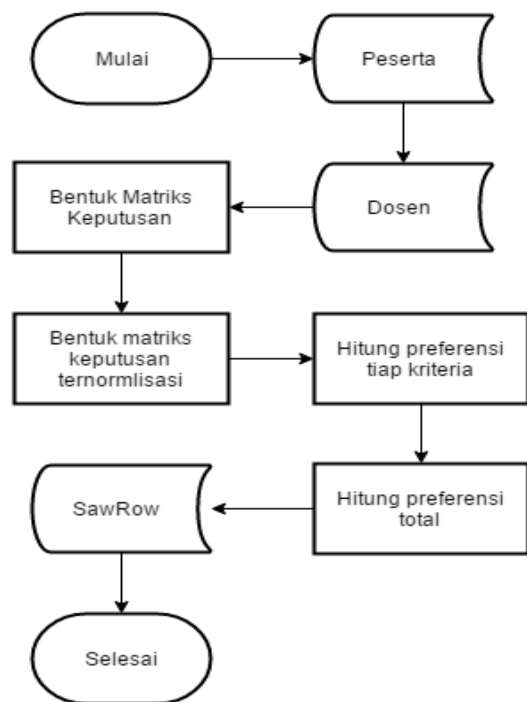
Keluaran akhir dari penelitian ini adalah informasi peringkat dosen sebagai penguji untuk tiap peserta berdasarkan nilai preferensi total dari topik tugas akhir milik peserta

2.6. Perancangan Algoritma Simple Additive Weighting untuk Pemeringkatan Dosen

Perancangan aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji sidang tugas akhir adalah metode *simple additive weighting*. Proses pemeringkatan dimulai dengan memilih kriteria yang akan digunakan yaitu minat dan keahlian terhadap topik tugas akhir. Proses kedua adalah pengumpulan daftar topik tugas akhir yang berasal dari kompetensi pendukung, daftar dosen yang dapat menguji di Teknik Elektro Universitas Diponegoro serta data nilai tiap dosen terhadap kriteria keahlian dan minat tentang topik tugas akhir di tiap topik yang ada. Proses ketiga adalah pendataan peserta sidang tugas akhir serta tugas akhir tiap peserta. Pemilihan topik tugas akhir yang sesuai dengan tugas akhir peserta merupakan hasil analisis koordinator praktek dan tugas akhir yang dilakukan secara manual. Proses keempat adalah persentase kedua bobot tersebut dengan jumlah bobot keduanya adalah satu. Proses kelima adalah membuat daftar topik tugas akhir yang berlainan dari tiap peserta yang ada sehingga topik tugas akhir yang sama tidak perlu diproses lebih dari satu kali dalam pemeringkatan dosen sebagai penguji. Proses keenam adalah memproses tiap topik yang ada pada daftar hasil keluaran proses sebelumnya dengan metode *simple additive weighting*. Proses terakhir adalah menampilkan hasil pemeringkatan dosen tiap peserta berdasarkan relasi topik tugas akhir peserta dengan keahlian dan minat dosen terhadap topik tugas akhir. Diagram alir sistem penjadwalan sidang tugas akhir ditunjukkan Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Diagram alir pemeringkatan dosen sebagai penguji tugas akhir



Gambar 4. Proses *simple additive weighting* dalam pemeringkatan dosen sebagai penguji tugas akhir

3. Hasil dan Analisa

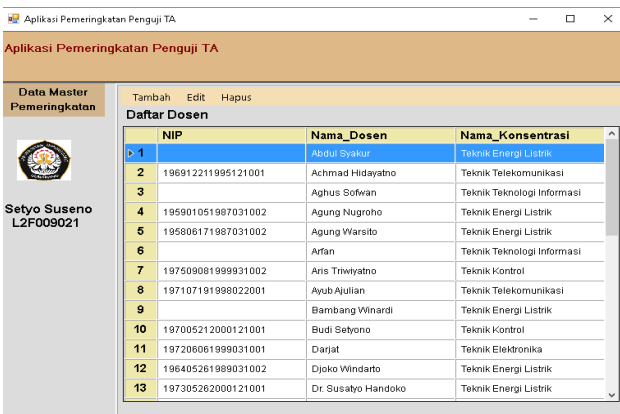
3.1. Pengujian Manajemen Data Dosen

Pengujian manajemen data dosen dilakukan dengan menguji fungsi yang terdapat pada *form* daftar dosen, dan *form* detail dosen meliputi operasi tambah data, lihat data, hapus data dan edit data. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.

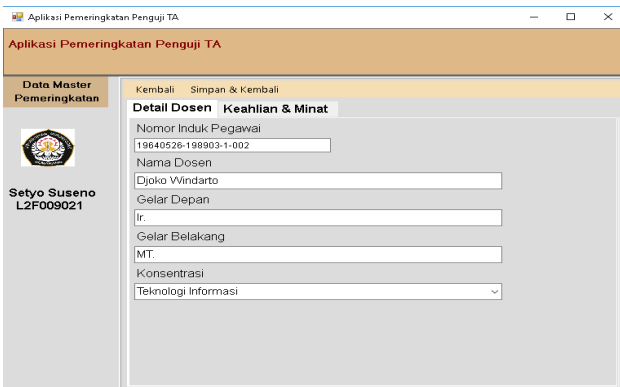
Table 4. Pengujian manajemen data dosen

Data Masukan	Data Keluaran	Yang Diharapkan	Sesuai
Klik <i>menu</i> daftar dosen	Daftar dosen ditampilkan	Daftar dosen ditampilkan	Ya
Klik simpan dan kembali pada <i>form</i> tambah	Data dosen dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar dosen	Data dosen dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar dosen	Ya
Klik simpan dan kembali pada <i>form</i> edit	Data dosen dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar dosen	Data dosen dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar dosen	Ya
Klik Hapus	Data dosen dihapus dan hilang dari daftar dosen	Data dosen dihapus dan hilang dari daftar dosen	Ya

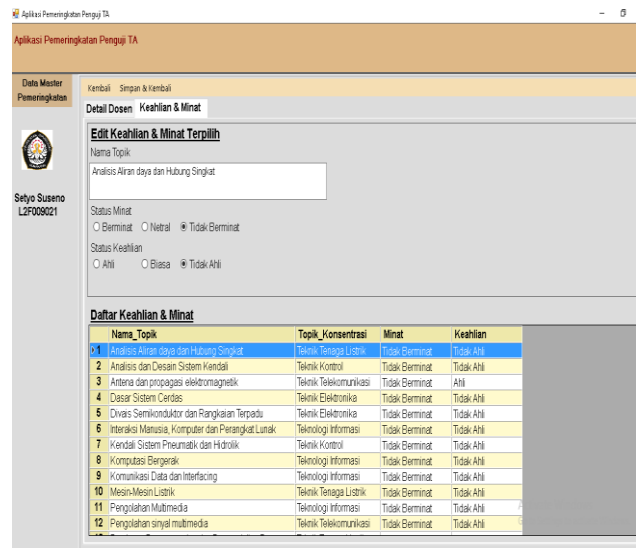
Gambar 5 menunjukkan hasil pengujian menu daftar dosen, sedangkan Gambar 6 dan Gambar 7 menunjukkan detail dosen saat mengklik menu edit.



Gambar 5. Form daftar dosen



Gambar 6. Form detail dosen bagian I



Gambar 7. Form detail dosen bagian II

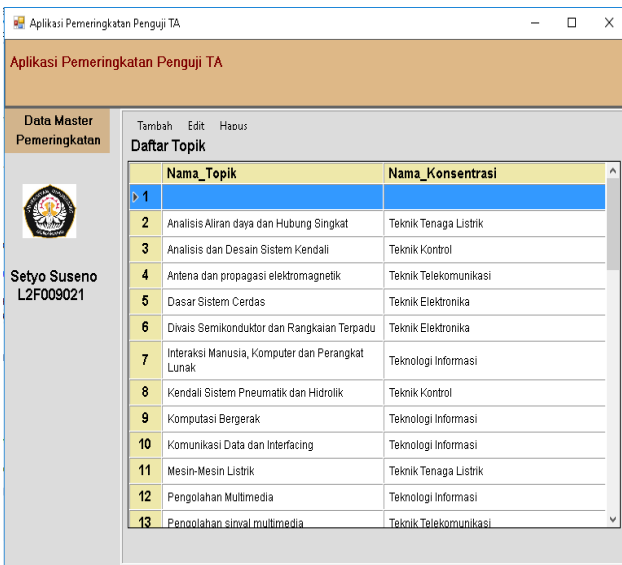
3.2. Pengujian Manajemen Data Topik Tugas Akhir

Pengujian manajemen data topik tugas akhir dilakukan dengan menguji fungsi yang terdapat pada *form* daftar topik tugas akhir, dan *form* detail topik tugas akhir meliputi operasi tambah data, lihat data, hapus data dan edit data. Operasi edit dan tambah dalam manajemen data topik tugas akhir termasuk melakukan manajemen relasi dosen dengan topik tugas akhir, yaitu nilai keahlian dosen terhadap topik tugas akhir dan minat dosen terhadap topik tugas akhir. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 5.

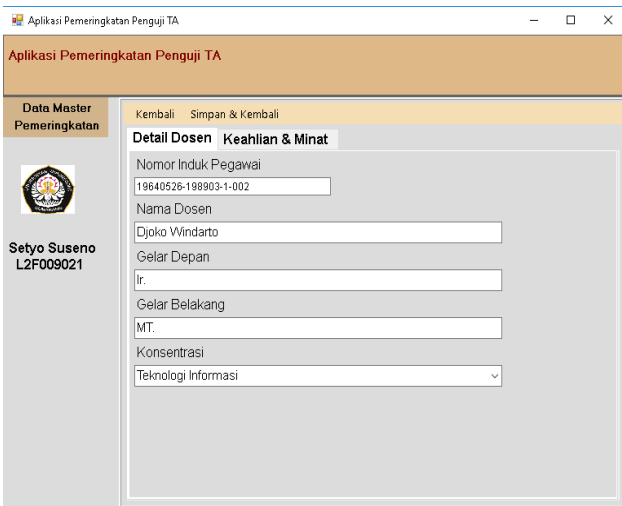
Table 5. Pengujian manajemen data topik tugas akhir

Data Masukan	Data Keluaran	Yang Diharapkan	Sesuai
Klik menu daftar topik tugas akhir	Daftar topik tugas akhir ditampilkan	Daftar topik tugas akhir ditampilkan	Ya
Klik simpan dan kembali pada <i>form</i> tambah topik tugas akhir	Data topik tugas akhir dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar topik tugas akhir	Data topik tugas akhir dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar topik tugas akhir	Ya
Klik simpan dan kembali pada <i>form</i> edit topik tugas akhir	Data topik tugas akhir dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar topik tugas akhir	Data topik tugas akhir dan relasi disimpan dan ditampilkan pada daftar topik tugas akhir	Ya
Klik hapus	Data topik tugas akhir dihapus dan hilang dari daftar topik tugas akhir	Data topik tugas akhir dihapus dan hilang dari daftar topik tugas akhir	Ya

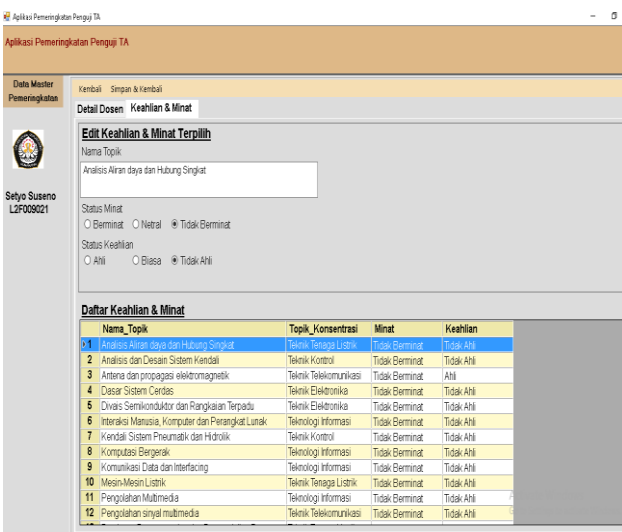
Gambar 8 menunjukkan hasil pengujian menu daftar topik tugas akhir, sedangkan Gambar 9 dan Gambar 10 menunjukkan detail topik tugas akhir saat mengklik menu edit.



Gambar 8. Form daftar topik tugas akhir



Gambar 9. Form detail topik tugas akhir bagian I



Gambar 10. Form detail topik tugas akhir bagian II

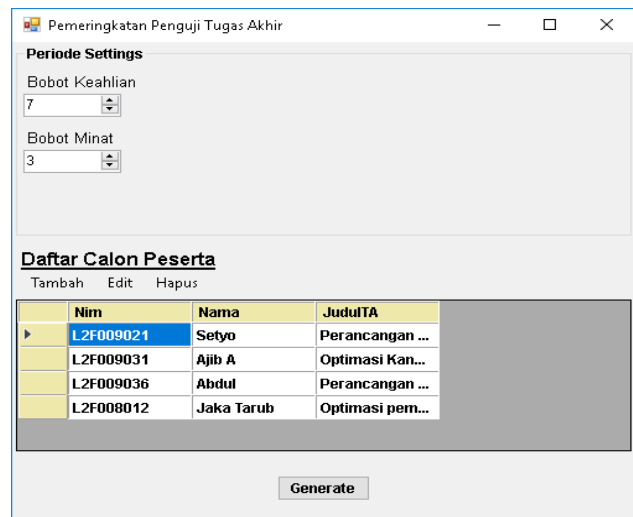
3.3. Pengujian Pemeringkatan Dosen

Pengujian pemeringkatan dosen sebagai penjuji tugas akhir terbagi menjadi dua bagian, yaitu pengujian operasi tambah, edit dan hapus peserta serta pencocokan hasil penghitungan manual dengan penghitungan aplikasi. Hasil pengujian perintah operasi tambah, hapus dan edit ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian manajemen data mahasiswa untuk pemeringkatan dosen

Data Masukan	Data Keluaran	Yang Diharapkan	Sesuai
Klik menu pemeringkatan	Daftar peserta ditampilkan	Daftar peserta ditampilkan	Ya
Klik simpan dan kembali pada form tambah peserta	Data peserta disimpan dan ditampilkan pada daftar peserta	Data peserta disimpan dan ditampilkan pada daftar peserta	Ya
Klik simpan dan kembali pada form edit peserta	Data peserta disimpan dan ditampilkan pada daftar peserta	Data peserta disimpan dan ditampilkan pada daftar peserta	Ya
Klik Hapus	Data peserta dihapus dan hilang dari daftar peserta	Data peserta dihapus dan hilang dari daftar peserta	Ya

Gambar 11 menunjukkan form yang dihasilkan ketika mengklik menu pemeringkatan. Dalam form tersebut terdapat dua bagian, yaitu setting parameter nilai bobot dua kriteria yang digunakan dan daftar calon peserta yang akan diurutkan pengujinya menggunakan simple additive weighting.



Gambar 11. Form input data pemeringkatan penjuji tugas akhir

Daftar calon peserta ditambahkan melalui menu tambah. Gambar 12 menunjukkan form tambah peserta.

Gambar 12. Form data mahasiswa

Selain itu, Form input data pemeringkatan juga memiliki tombol generate. Tombol generate berfungsi untuk membuat pemeringkatan tiap peserta dengan simple additive weighting. Gambar 13 menunjukkan hasil pemeringkatan yang sudah dilakukan sedangkan Gambar 14 menunjukkan detail hasil pemeringkatan untuk topik tugas akhir Robotika.

Topik	Nim	Nama
Sistem Manaimen Basis	L2F009021	Setyo
Sistem informasi dan	L2F009031	Ajib A
Robotika	L2F009036	Abdul
Mesin-Mesin Listrik	L2F008012	Jaka Tarub

Gambar 13. Form daftar peserta hasil pemeringkatan

	Nama Dosen	Keputusan Keahlian	Keputusan Minat	Normal Keahlian	Normal Minat	Preferensi Keahlian	Preferensi Minat	Preferensi Total
Rangking 1	Aris Triwiyatno	3	3	1	1	0,7	0,3	1
Rangking 2	Munawar Agus R	3	3	1	1	0,7	0,3	1
Rangking 3	Sumardi	3	2	1	0,66666666...	0,7	0,2	0,9
Rangking 4	Budi Setyono	3	2	1	0,66666666...	0,7	0,2	0,9
Rangking 5	Sujadi	2	3	0,66666666...	1	0,66666666...	0,3	0,766666666666667
Rangking 6	Agung Warsito	2	2	0,66666666...	0,66666666...	0,66666666...	0,2	0,666666666666667
Rangking 7	Djoko Windarto	2	2	0,66666666...	0,66666666...	0,66666666...	0,2	0,666666666666667
Rangking 8	Trias Andromeda	2	1	0,66666666...	0,33333333...	0,66666666...	0,09999999...	0,566666666666667
Rangking 9	Ngatelan	1	3	0,33333333...	1	0,23333333...	0,3	0,533333333333333
Rangking 10	Nugroho Agus Darm...	1	3	0,33333333...	1	0,23333333...	0,3	0,533333333333333
Rangking 11	Imam Santoso	1	3	0,33333333...	1	0,23333333...	0,3	0,533333333333333
Rangking 12	Mochammad Facta	1	3	0,33333333...	1	0,23333333...	0,3	0,533333333333333
Rangking 13	Darjat	1	3	0,33333333...	1	0,23333333...	0,3	0,533333333333333
Rangking 14	Bambang Winardi	1	2	0,33333333...	0,66666666...	0,23333333...	0,2	0,433333333333333

Gambar 14. Form hasil pemeringkatan topik tugas akhir robotika

Nilai-nilai tersebut didapatkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan bobot tiap kriteria
 Berdasarkan Gambar 11, nilai bobot kriteria keahlian adalah 7 sedangkan nilai bobot kriteria minat adalah 5. Kedua bobot tersebut perlu di normalisasi hingga penjumlahan kedua bobot tersebut adalah sama dengan 1 sebagai berikut:

$$\text{Bobot keahlian} = \frac{7}{7+5} = 0,7$$

$$\text{Bobot minat} = \frac{5}{7+5} = 0,3$$
- Membuat matriks keputusan
 Matriks keputusan dibuat berdasarkan nilai keahlian dan minat calon penguji terhadap topik tugas akhir robotika. Matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 7 bagian perbandingan.

Tabel 7. Nilai perbandingan, normalisasi, preferensi dan preferensi total topik tugas akhir robotika

Dosen	Perbandingan		Normalisasi		Preferensi		Total
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
A1	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A2	1	3	0,333	1	0,233	0,3	0,533
A3	2	3	0,667	1	0,467	0,2	0,667
A4	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A5	1	3	0,333	1	0,233	0,3	0,533
A6	2	2	0,667	0,667	0,467	0,2	0,667
A7	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A8	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A9	2	2	0,667	0,667	0,467	0,2	0,667
A10	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,533
A11	3	2	1	0,667	0,7	0,2	0,9
A12	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A13	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A14	1	3	0,333	1	0,233	0,3	0,533
A15	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A16	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A17	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A18	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433
A19	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A20	3	3	1	1	0,7	0,3	1

Lanjutan Tabel 7.

Dosen	Perbandingan		Normalisasi		Preferensi		Total
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	
A21	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433
A22	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433
A23	1	3	0,333	1	0,233	0,3	0,533
A24	1	3	0,333	1	0,233	0,3	0,533
A25	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A26	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A27	3	2	1	0,667	0,7	0,2	0,9
A28	2	1	0,667	0,333	0,467	0,1	0,567
A29	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433
A30	3	3	1	1	0,7	0,3	1
A31	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433
A32	1	1	0,333	0,333	0,233	0,1	0,333
A33	1	2	0,333	0,667	0,233	0,2	0,433

C₁: Kriteria Keahlian

C₂: Kriteria Minat

Tabel 8 Daftar dosen

Kode	Nama Dosen
A1	Yuningtyastuti
A2	Ngatelan
A3	Sujadi
A4	Hermawan
A5	Nugroho Agus Darmanto
A6	Agung Warsito
A7	Agung Nugroho
A8	Tejo Sukmadi
A9	Djoko Windarto
A10	Bambang Winardi
A11	Sumardi
A12	Achmad Hidayatno
A13	Wahyul Amien
A14	Imam Santoso
A15	Karnoto
A16	Sukiswo
A17	Yuli Christiyono
A18	Aghus Sofwan
A19	Ayub Ajulian
A20	Aris Triwiyatno
A21	Abdul Syakur
A22	Maman Somantri
A23	Mochammad Facta
A24	Darjat
A25	Dr. Susatyo Handoko
A26	Iwan Setiawan
A27	Budi Setyono
A28	Trias Andromeda
A29	Eko Handoyo
A30	Munawar Agus R
A31	Enda Wista Sinuraya
A32	Teguh Prakoso
A33	Arfan

3. Membentuk matriks normalisasi

Matriks keputusan yang telah terbentuk kemudian di normalisasi sehingga berada pada rentang nilai 0-1. Pembentukan matriks ternormalisasi menggunakan kriteria jenis keuntungan yaitu dengan Persamaan 1. Sebagai contoh untuk dosen A1 adalah sebagai berikut:

$$C_1 = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$C_2 = \frac{1}{3} = 0,333$$

4. Menghitung nilai preferensi tiap kriteria

Penghitungan nilai preferensi tiap kriteria dilakukan dengan mengalikan tiap elemen matriks keputusan ternormalisasi dengan bobot kriteria yang bersesuaian. Sebagai contoh penghitungan nilai preferensi untuk A1 dengan menggunakan Persamaan 3 adalah sebagai berikut:

$$A1C_1 = 0,333 * 0,7 = 0,233$$

$$A1C_2 = 0,333 * 0,3 = 0,2$$

5. Menghitung nilai preferensi total

Penghitungan total kriteria menggunakan dilakukan dengan menjumlahkan nilai preferensi tiap kriteria yang bersesuaian dengan alternatif dengan menggunakan Persamaan 4 adalah sebagai berikut:

$$V_1 = 0,233+0,2 = 0,433.$$

Sedangkan pengujian metode *simple additive weighting* dilakukan dengan mencocokkan penghitungan manual dengan penghitungan aplikasi Tabel 9 menunjukkan contoh perbandingan penghitungan manual dengan penghitungan aplikasi untuk dosen dengan peringkat 1 yang ditunjukkan pada Gambar 14 dengan bobot keahlian 0,7 dan bobot minat 0,3.

Tabel 9. Perbandingan penghitungan bobot preferensi total secara manual dan aplikasi peringkat 1-10 untuk topik tugas akhir Robotika

Nama Dosen	Minat	Keahlian	Preferensi total(manual)	Preferensi total(Aplikasi)
Aris Triwiyatno	3	3	1	1
Munawar Agus R	3	3	1	1
Sumardi	3	2	0,9	0,9
Budi Setyono	3	2	0,9	0,9
Sudjadi	2	3	0,767	0,766666
Agung Warsito	2	2	0,667	0,666666
Djoko Windarto	2	2	0,667	0,666666
Trias Andromeda	2	1	0,567	0,566666
Ngatelan	1	3	0,533	0,533333
Nugroho Agus D	1	3	0,533	0,533333

Berdasarkan hasil pengujian perhitungan pada aplikasi dan manual menghasilkan hasil yang sama sehingga dapat dinyatakan aplikasi dapat menerapkan *simple additive weighting* dengan benar.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari perancangan aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji sidang tugas akhir antara lain adalah *simple additive weighting* dapat digunakan sebagai metode yang menyediakan informasi peringkat dosen sebagai penguji berdasarkan kriteria keahlian dan minat. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi telah berhasil dijalankan. Aplikasi pemeringkatan dosen sebagai penguji menggunakan *simple additive weighting* berbasis *standalone* memerlukan seorang *user*, yaitu petugas penjadwal. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah beberapa kriteria tambahan seperti kedekatan

konsentrasi dosen terhadap konsentrasi peserta dan berapa kali telah terpilih sebagai penguji agar dapat menghasilkan keluaran yang lebih optimal. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah metode penetapan bobot kriteria dengan metode *Analytical Hierarchy Process* baik menggunakan *full pairwise comparison* maupun *n-1 pairwise comparison* untuk dapat menghilangkan keragu-raguan pengambil keputusan dalam penetapan bobot kriteria. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan mengkombinasikan *text mining* untuk dapat menentukan topik tugas akhir secara otomatis. Hasil keluaran dari penelitian ini dapat digunakan sebagai data masukan pembuatan jadwal sidang tugas akhir menggunakan metode pencarian sistematis seperti *generate and test*, *backtracking* dan *forward checking*.

Referensi

Journal:

- [1]. Asfari A. Simple Additive Weighting approach to Personel Selection Problems. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2010; 1(5): 511-515.
- [2]. Eniyati S. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*. 2011; 16(2).
- [3]. Fauziah W. Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Laboratorium Komputer SMP dan SMA Negeri untuk Unit Pelaksana Teknis Dinas Pendidikan Kecamatan Sukerejo. S1 Thesis.Semarang: Undergraduates UNNES; 2015.

Proceeding:

- [4]. Awaludin H, Hindayanti M, Aman S. *Penerapan Simple Additive Weighting (SAW) untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen di Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. Seminar Nasional Teknologi (SENATEK). Purwokerto. 2015.
- [5]. Alfa S, Ria ES, Harris K. *Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (SAW) dalam Menentukan Kualitas Kulit Ular untuk Kerajinan Tangan (Studi Kasus : CV. ASIA EXOTICA MEDAN)*. Seminar Nasional Informatika (SNIF). Medan.2015: 18-23.

Textbooks:

- [6]. Kusumadewi Sri, dkk. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. First Edition. Yogyakarta:Graha Ilmu. 2006.
- [7]. Tzeng GH, JJ Huang. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Application*. First Edition. Florida:CJR Press. 2011.
- [8]. Hwang CL, K Yoon. *Multiple Attribute Decision Making*. First Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1981