



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Rekayasa Aplikasi Pemilihan Anggota Tim Uji Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia Dengan Metode Simple Additive Weighting

Ivransa Zuhdi Pane

Program Studi Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Jl. Scientia Boulevard, Gading Serpong, Tangerang 15111, Indonesia

KATA KUNCI

Sistem pengambilan keputusan, rekayasa piranti lunak

KORESPONDENSI

Phone: 0821 1495 4585

E-mail: ivransa.zuhdi@lecturer.umn.ac.id

A B S T R A K

Pemilihan anggota tim uji Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia masih dilakukan berdasarkan faktor preferensi dan subyektivitas, sehingga menimbulkan sejumlah potensi masalah. Aplikasi berbasis sistem pendukung keputusan untuk mendukung penentuan anggota tim uji dapat dikembangkan untuk memecahkan masalah tersebut. Metode Simple Additive Weighting dapat diterapkan dalam aplikasi pemilihan anggota tim uji karena relatif mudah diimplementasikan. Rekayasa aplikasi dilakukan dengan metodologi prototyping, melalui sejumlah siklus yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan komponen pembentuk aplikasi, konstruksi kode aplikasi dan evaluasi umpan dari pengguna. Aplikasi target berhasil dibangun, dengan tingkat usabilitas yang baik.

PENDAHULUAN

Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia (TAKRI) merupakan fasilitas uji terowongan angin yang digunakan untuk mengukur dan mengetahui karakteristik aerodinamik benda uji, seperti model pesawat terbang, bangunan tinggi dan jembatan. TAKRI telah beroperasi sejak tahun 1989 untuk melayani kebutuhan uji terowongan angin baik dari dalam maupun luar negeri, dan saat ini berada di bawah pengelolaan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN).

Pada umumnya, uji terowongan angin di TAKRI dilaksanakan oleh suatu tim uji yang terdiri dari sejumlah anggota dengan berbagai kompetensi teknis dan selanjutnya dipilih berdasarkan sejumlah kriteria tertentu. Namun, pemilihan anggota tim uji saat ini masih dilakukan berdasarkan preferensi dan subyektivitas pihak manajemen TAKRI, sehingga menimbulkan sejumlah potensi masalah, seperti tidak meratanya distribusi beban kerja antar personil, kendala kompetensi akibat ditugaskannya anggota yang belum berpengalaman dalam suatu tipe uji tertentu, dan terhambatnya pengembangan karir anggota karena alokasi penugasan yang tidak sesuai dengan pangkat/jabatan.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah pemilihan anggota uji adalah dengan menerapkan sistem pendukung keputusan (SPK). SPK merupakan salah satu jenis sistem informasi yang difungsikan untuk menentukan target keputusan, seperti sumber daya manusia, komoditi transaksi dan destinasi wisata,

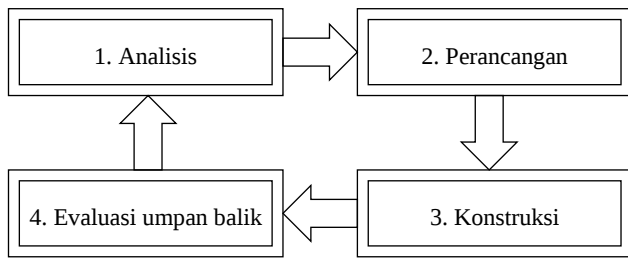
berdasarkan sejumlah kriteria tertentu. Sejumlah penelitian terdahulu telah menerapkan SPK berbasis metode Multi Criteria Decision Making (MCDM), seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan metode modifikasi SAW, untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan sumber daya manusia [1], [2], [3]. Formulasi matematis yang diberlakukan dalam metode SAW relatif tidak sulit untuk diimplementasikan dalam SPK, namun di sisi lain juga tetap mempertimbangkan penilaian yang berimbang dengan memberlakukan normalisasi antar nilai/skor dari setiap unsur kriteria.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka kegiatan penelitian dan pengembangan ini berupaya untuk mengembangkan aplikasi pemilihan anggota tim uji TAKRI dengan metode SAW. Bagian selanjutnya dari makalah ini menguraikan metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi target, diikuti dengan uraian tentang hasil dan pembahasannya, dan ditutup dengan kesimpulan dan saran yang menguraikan tindak lanjut untuk pengembangan tahap berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini adalah *prototyping*. Seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 1, *prototyping* merupakan teknik rekayasa piranti lunak bersiklus, yang dimulai dari tahap analisis kebutuhan piranti lunak yang akan dibangun, disusul dengan tahap perancangan komponen pembentuk piranti lunak, seperti basis data, antarmuka pengguna dan algoritma, yang selanjutnya

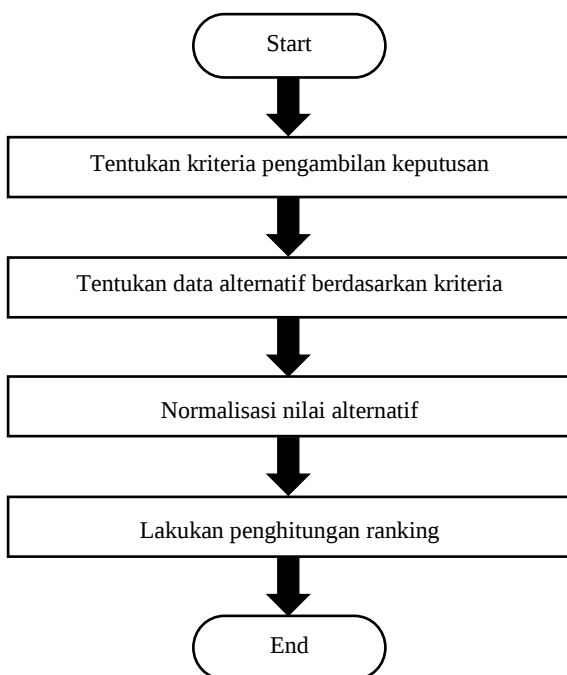
diteruskan ke tahap konstruksi dan pengujian kode piranti lunak, dan diakhiri dengan tahap evaluasi umpan balik pengguna, dimana masukan dan saran pengguna setelah menguji coba prototipe piranti lunak dijadikan bahan evaluasi untuk siklus pengembangan berikutnya [4], [5].



Gambar 1. Konsep *prototyping*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap analisis kebutuhan piranti lunak dimulai dengan melakukan formulasi pengambilan keputusan pemilihan anggota tim uji TAKRI berdasarkan metode SAW, seperti ditunjukkan dalam bagan alir dalam Gambar 2. Terdapat empat kriteria yang digunakan dalam penentuan anggota tim uji, yaitu kompetensi, pengalaman, kerjasama, dan beban kerja, seperti dirangkum dalam Tabel 1. Kriteria kompetensi didasarkan pada tingkat keahlian dan keterampilan calon anggota, yang umumnya diperoleh dari latar belakang pendidikan dan pelatihan yang pernah diikuti. Kriteria pengalaman didasarkan pada jumlah penugasan calon anggota pada program uji sebelumnya. Kriteria kerjasama didasarkan pada kinerja kerjasama calon anggota pada program uji sebelumnya. Kriteria beban kerja didasarkan pada jumlah jam kerja yang telah dialokasikan pada calon anggota pada saat diusulkan untuk menjadi anggota tim uji, dan merupakan kriteria berjenis *cost*.



Gambar 2. Formulasi pengambilan keputusan dengan metode SAW

Tabel 1. Kriteria pengambilan keputusan ($j = 1, \dots, 4$)

Kode Kriteria C_j	Nama Kriteria	Bobot Kriteria w_j	Jenis Kriteria
C ₁	Kompetensi	0.35	<i>Benefit</i>
C ₂	Pengalaman	0.30	<i>Benefit</i>
C ₃	Kerjasama	0.20	<i>Benefit</i>
C ₄	Beban Kerja	0.15	<i>Cost</i>

Data alternatif merupakan himpunan dari seluruh data calon anggota tim uji berdasarkan empat kriteria yang dijelaskan sebelumnya. Data alternatif dari setiap calon anggota tim uji selanjutnya dinormalisasi dengan formula berikut untuk menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi r_{ij} :

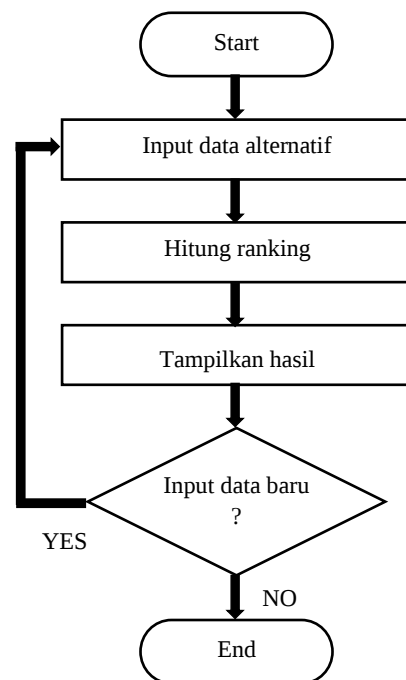
$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

dimana i merupakan indeks calon anggota, j merupakan indeks kriteria, dan x_{ij} adalah data alternatif calon anggota i untuk kriteria C_j , dan $\max x_{ij}$ serta $\min x_{ij}$ masing-masing adalah nilai terbesar dan nilai terkecil dari himpunan data alternatif calon anggota i untuk kriteria C_j .

Penghitungan ranking untuk menentukan calon anggota tim uji yang terpilih dilakukan dengan formula berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

dimana w_j merupakan bobot kriteria C_j , dan V_i merupakan nilai final dari tiap alternatif calon anggota tim uji.



Gambar 3. Algoritma operasional aplikasi pemilihan anggota tim uji TAKRI

Algoritma operasional aplikasi pemilihan anggota tim uji TAKRI diuraikan dalam bagan alir yang ditunjukkan dalam Gambar 3, dimana pada langkah pertama, pengguna memasukkan data alternatif dari calon anggota tim uji. Selanjutnya, dengan menggunakan formulasi yang telah dijelaskan sebelumnya, sistem melakukan penghitungan ranking, dan menampilkan hasilnya. Pengguna dapat memasukkan data baru untuk menghitung ranking dengan konfigurasi data baru tersebut atau mengakhiri penggunaan aplikasi.

Rancangan antarmuka grafis aplikasi pemilihan anggota tim uji TAKRI ditunjukkan dalam Gambar 4 dan Gambar 5, masing-masing untuk antarmuka input data dan antarmuka tampilan hasil [6], [7], [8].

Gambar 4. Rancangan antarmuka input data

Gambar 5. Rancangan antarmuka tampilan hasil

Gambar 6. Antarmuka aktual input data

Gambar 7. Antarmuka aktual tampilan hasil

Hasil analisis kebutuhan dan perancangan selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk kegiatan konstruksi kode aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Object Pascal pada platform desktop, yang hasilnya ditunjukkan dalam Gambar 6 dan Gambar 7 [9].

Pengujian terhadap hasil konstruksi kode aplikasi dilakukan untuk memastikan usability aplikasi, khususnya validasi formulasi pengambilan keputusan dengan metode SAW, dengan kasus uji berikut (Tabel 2) [10] :

Tabel 2. Kasus Uji

Nama/ Alternatif	Nilai C1	Nilai C2	Nilai C3	Nilai C4
1	76	81	67	95
2	65	57	57	77
3	80	61	90	67
4	59	78	59	96
5	96	68	76	73

Dengan menggunakan data kasus uji di Tabel 1 dan formula (1), maka didapatkan matriks nilai rating kinerja ternormalisasi rij ($i = 1, \dots, 5; j = 1, \dots, 4$) :

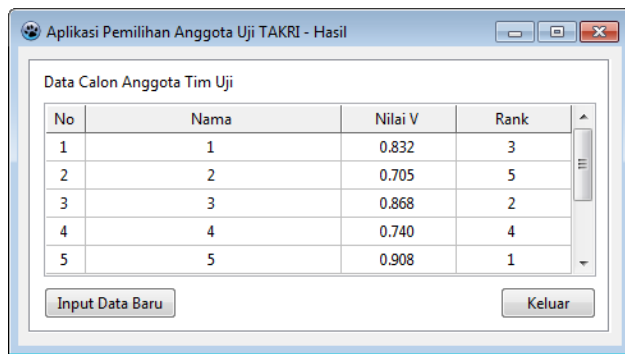
$$r_{ij} = \begin{bmatrix} 0.792 & 1.000 & 0.744 & 0.705 \\ 0.677 & 0.704 & 0.633 & 0.870 \\ 0.833 & 0.753 & 1.000 & 1.000 \\ 0.615 & 0.963 & 0.656 & 0.698 \\ 1.000 & 0.840 & 0.844 & 0.918 \end{bmatrix}$$

Dengan memasukkan nilai rij dan nilai bobot kriteria w_j yang didefinisikan di Tabel 1 ke formula (2), maka didapatkan nilai final V_i ($i = 1, \dots, 5$) :

$$V_i = \begin{bmatrix} 0.832 \\ 0.705 \\ 0.868 \\ 0.740 \\ 0.908 \end{bmatrix}$$

Hasil penghitungan nilai final V_i menempatkan alternatif dengan nilai $V_5 = 0.908$ sebagai calon anggota yang terpilih dan direkomendasikan untuk menjadi anggota tim uji TAKRI. Hasil eksekusi pada aplikasi menunjukkan nilai yang sama, seperti ditunjukkan dalam Gambar 8 dan Gambar 9.

Gambar 8. Input data kasus uji pada aplikasi



No	Nama	Nilai V	Rank
1	1	0.832	3
2	2	0.705	5
3	3	0.868	2
4	4	0.740	4
5	5	0.908	1

Gambar 9. Hasil eksekusi kasus uji pada aplikasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Rancang bangun aplikasi pemilihan anggota tim uji TAKRI telah dilaksanakan. Formulasi pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan metode SAW dan empat kriteria pengambilan keputusan, yaitu kompetensi, pengalaman, kerjasama dan beban kerja. Operasionalisasi aplikasi dirancang sesederhana mungkin, dimana pengguna cukup memasukkan data alternatif yang menjadi basis untuk penentuan anggota tim uji, untuk selanjutnya mengeksekusi penghitungan ranking dengan 1 operasi click pada antarmuka pengguna. Hasil uji dengan menggunakan kasus uji numerik memastikan usability aplikasi.

Penerapan kriteria dengan jumlah yang lebih banyak dan mencerminkan obyektivitas mekanisme pemilihan anggota tim uji sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah sampel kasus uji secara berimbang. Penggunaan metode pengambilan keputusan selain SAW juga layak dipertimbangkan, baik secara parsial dan hybrid dengan SAW, untuk memastikan kesesuaian karakteristik aktual pemilihan anggota tim uji TAKRI yang berpotensi berkembang secara dinamis sesuai perkembangan proses bisnis di BRIN sebagai pengelola TAKRI.

REFERENSI

- [1] A. Setiadi, Y. Yunita, and A. R. Ningsih, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, 2018.
- [2] F. N. Khasanah and S. Rofiah, "Sistem Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Pendukung Keputusan Simple Additive Weighting," *Semin. Nas. APTIKOM*, 2019.
- [3] M. Badaruddin, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC)," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, 2019.
- [4] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, 8th ed. McGraw-Hill, 2014.
- [5] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Pearson, 2016.
- [6] B. Shneiderman and C. Plaisant, *Designing The User Interface*, 5th ed. Pearson, 2009.
- [7] I. Z. Pane, "Pemanfaatan Microsoft Excel Sebagai Perangkat Pengembangan Prototipe Piranti Lunak Visual," *J. Ultim. InfoSys*, vol. 6, no. 1, pp. 20–26, 2015.
- [8] I. Z. Pane, "Aplikasi Microsoft Excel Sebagai Alat Bantu Pembangun Prototipe Piranti Lunak Berorientasi

Sains," in *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Aktual Teknologi Informasi 2015*, 2015.

- [9] M. Abiola-Ellison, *Getting Started With Lazarus and Free Pascal*. Createspace Independent Pub, 2015.
- [10] B. Hendradjaya, *Konsep Dasar Pengujian Perangkat Lunak*. ITB Press, 2017.