
Ideal Solution System: Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Solusi Ideal Pada Multi Purpose Problem Menggunakan Metode Topsis

Rani Purbaningtyas

Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Surabaya
e-mail: raniubhara@gmail.com

ABSTRAK

Dalam menentukan solusi ideal dari beraneka ragam permasalahan bukanlah hal yang mudah. Hal ini disebabkan karena setiap permasalahan tersebut memiliki atribut permasalahan yang berbeda-beda. Sehingga dalam menentukan solusi ideal yang bernilai optimal harus mempertimbangkan *benefit factor* dan *cost factor* yang mempengaruhinya. Dengan melihat permasalahan yang memiliki karakter seperti itu, maka metode TOPSIS (*Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution*) dirasa tepat untuk membantu menentukan solusi ideal dari permasalahan yang ada. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibuat ini dikembangkan dengan mengikuti model *Rapid Application Development* (RAD) dimana antara analisis dan desain sistem dilakukan secara paralel dengan pengembangan sistem sehingga diharapkan dapat mempercepat proses pengembangan sistem itu sendiri. Selanjutnya sistem diujicobakan untuk membantu menentukan solusi ideal pada beberapa permasalahan yang berbeda namun memiliki karakter permasalahan yang sama. Yaitu permasalahan yang mempertimbangkan *benefit factor* dan *cost factor* yang mempengaruhinya. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem layak uji secara *functional testing* karena keluaran dari sistem menunjukkan tingkat keakuratan yang sama dengan perhitungan manual yang menggunakan metode TOPSIS. Dengan dikembangkannya sistem ini, diharapkan untuk permasalahan yang bertujuan untuk menentukan solusi ideal dapat dicari dengan lebih cepat dan mudah.

Kata kunci: solusi ideal, TOPSIS

ABSTRACT

Determining the ideal solution from a wide range of issues is not easy. This is because each of these challenges have different problem's attributes. Thus, in determining the ideal solution should considering cost and benefit factor. By looking at the problems that have a character like that, then the TOPSIS method is appropriate to help determine the ideal solution of existing problems. This decision support system was developed following Rapid Application Development (RAD) model, where the analysis and design of the system is done in parallel with system development that is expected to accelerate the process of system development itself. Then the system be tested to help determine the ideal solution in several different problems which have same character. The test result shows that the system is feasible using functional testing because system's output shows the same level of accuracy with the manual calculation using TOPSIS method. By developing this system, is expected to determine ideal solution more quickly and easily.

Keyword: ideal solution, TOPSIS

Pendahuluan

Permasalahan yang paling sering dihadapi oleh para pengambil keputusan adalah ketika dihadapkan pada pencarian atau penentuan solusi yang terbaik dari beberapa alternatif solusi yang ada. Dengan beragamnya faktor yang mempengaruhi proses pengambilan keputusan tersebut, hal ini menjadi tidak mudah untuk dilakukan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pada saat proses pengambilan keputusan tersebut meliputi faktor-faktor yang harus dicari nilai maksimalnya (*benefit factor*) dan juga faktor-faktor lain yang harus dipertimbangkan dari sisi minimalnya (*cost factor*).

Salah satu metode yang sering digunakan untuk mengatasi permasalahan semacam ini adalah dengan menerapkan metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan yang tersedia.

Banyak penelitian-penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan TOPSIS sebagai metodenya diantaranya yaitu penentuan penerima beasiswa pada FMIPA Universitas Sumatera Utara (Manurung, 2010), penentuan prioritas konseling siswa pada SMA Laboratorium Percontohan UPI (Aslin, 2013), penentuan guru berprestasi di tingkat SLTA (Juliyanti, Mohammad Isa Irawan, Imam Mukhlis, 2011), penentuan objek wisata terbaik di Bali (Anhar, Agus Widodo, 2010), evaluasi tingkat keselamatan maskapai penerbangan (Murdi P, R.M. Andito, 2011), penentuan supplier bahan baku pada PT. Giri Sekar Kedaton Gresik (Wardhani, I Gusti Ngurah Rai Usadha, M. Isa Irawan, 2012), seleksi penyaluran kerja dalam bursa alumni (Meliana, 2011), penentuan pembelian mobil bekas (Rakhmadian, 2011), penentuan tema skripsi pada Program Studi Ilmu Komputer UPI Bandung (Aperian, 2011), dan analisis perbandingan ranking webometrics universitas terbaik di Indonesia (Heru, 2012).

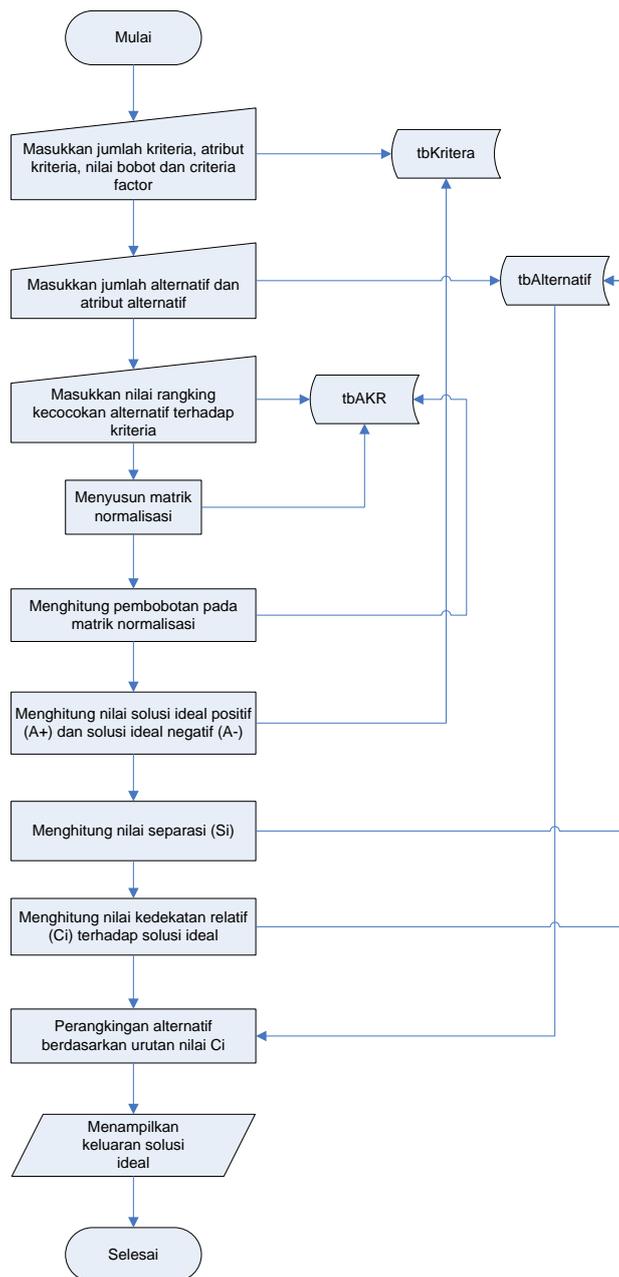
Namun pada umumnya, aplikasi atau sistem yang dibuat hanya fokus ditujukan pada permasalahan tersebut saja. Sehingga jika dihadapkan pada permasalahan yang memiliki karakteristik yang sama dengan permasalahan tersebut, maka sistem harus dibuat ulang.

Dengan melihat kondisi diatas, penelitian ini mencoba untuk mengembangkan sebuah sistem yang mampu membantu menentukan solusi ideal dari beberapa alternatif yang tersedia dengan menerapkan metode TOPSIS. Sistem yang akan dikembangkan ini bersifat universal sehingga dapat digunakan secara luas untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki karakteristik yang sama. Yaitu permasalahan-permasalahan yang dipengaruhi oleh *benefit factor* dan *cost factor*. Diharapkan, dengan terciptanya *Ideal Solution System* ini dapat menjadikan proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan efisien..

Metode Penelitian

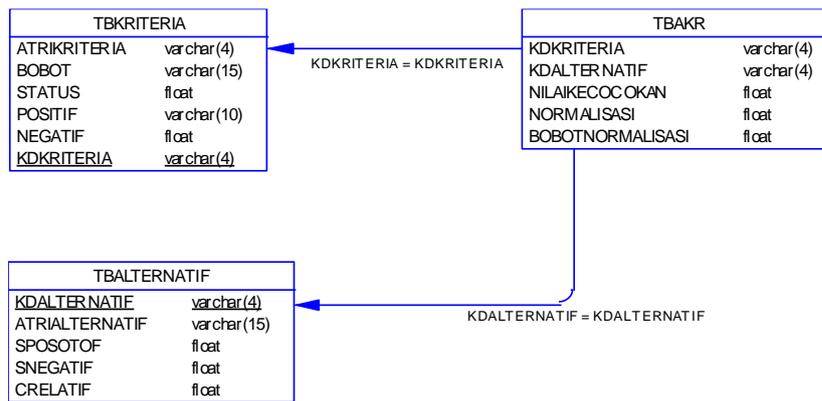
Aplikasi *Ideal Solution System* ini dikembangkan dengan mengikuti model *Rapid Application Development* (RAD) dimana antara analisis dan desain sistem dilakukan secara paralel dengan pengembangan sistem sehingga diharapkan dapat mempercepat proses pengembangan sistem itu sendiri.

Untuk desain sistem dibuat dengan menggunakan pendekatan analisis dan desain sistem terstruktur dalam bentuk *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD) dan relasi tabel. Desain sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut ini:



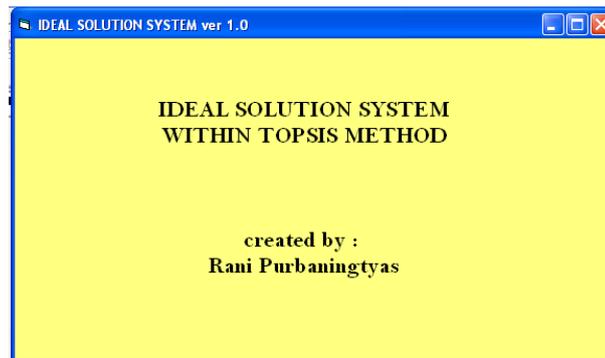
Gambar 1. System flow Ideal Solution System

Sedangkan hubungan data yang digunakan digambarkan dalam bentuk relasi tabel sebagai berikut:



Gambar 2. Physical data model Ideal Solution System

Dengan mengacu pada rancangan desain sistem diatas, maka *Ideal Solution System* yang dikembangkan adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan awal Ideal Solution System

Kriteria	Bobot per Kriteria	Status
C1	5	Manfaat
C2	3	Manfaat
C3	4	Manfaat
C4	4	Manfaat
C5	2	Biaya

Gambar 4. Form untuk penginputan data kriteria

Input jumlah alternatif: 3 Alternatif

Alternatif

A1

A2

A3

Lanjut >>

Gambar 5. Form untuk penginputan data alternatif

Alternatif	Kriteria	Nilai per Kriteria
A1	C1	4
A2	C1	3
A3	C1	5
A1	C2	4
A2	C2	3
A3	C2	4
A1	C3	5
A2	C3	4
A3	C3	2
A1	C4	3
A2	C4	2
A3	C4	2
A1	C5	3
A2	C5	3
A3	C5	2

Lanjut >>

Gambar 6. Form untuk penginputan data ranking alternatif terhadap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,57	0,62	0,75	0,73	0,64
A2	0,42	0,47	0,6	0,49	0,64
A3	0,71	0,62	0,3	0,49	0,43

Lanjut >>

Gambar 7. Matriks normalisasi alternatif terhadap kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2,85	1,86	3	2,92	1,28
A2	2,1	1,41	2,4	1,96	1,28
A3	3,55	1,86	1,2	1,96	0,86

Gambar 8. Matriks hasil perhitungan pembobotan normalisasi alternatif terhadap kriteria



Gambar 9. Hasil perhitungan nilai Solusi Ideal (Positif)



Gambar 10. Hasil perhitungan nilai Solusi Ideal (Negatif)

FORM TOPSIS - KESIMPULAN

Keluaran dari perhitungan TOPSIS adalah sebagai berikut :

Alternatif	Nilai C
A1	0,73
A2	0,38
A3	0,44

Kesimpulan

Pilihan alternatif terbaik adalah A1 dengan nilai C-Relatif 0,73
Pilihan alternatif terburuk adalah A2 dengan nilai C-Relatif 0,38

Gambar 11. Rekomendasi alternatif terpilih yang merupakan keluaran dari *Ideal Solution System*

Hasil dan Pembahasan

Ideal Solution System yang dibuat diujicobakan dengan metode *blackbox testing* menggunakan teknik *functional testing* dan *easy use testing*. Metode *blackbox testing* merupakan metode pengujian penilaian kelayakan sistem tanpa melihat *source code* program yang digunakan untuk mengembangkan sistem tersebut.

Functional testing ditujukan untuk melihat sejauh mana ketepatan keluaran sistem dalam menghasilkan solusi ideal dengan mengacu pada algoritma TOPSIS. Hasil pengujian ditunjukkan sebagai berikut :

Jumlah kriteria dan alternatif yang dibutuhkan dalam perhitungan dapat disesuaikan mengikuti kebutuhan *user* seperti terlihat pada gambar 4 dan gambar 5.

Atribut untuk kriteria dan alternatif pun dapat bersifat dinamis menyesuaikan dengan kebutuhan *user* seperti terlihat pada gambar 4 dan gambar 5.

Rekomendasi keluaran dari program sudah sesuai dengan hasil perhitungan manual menggunakan metode TOPSIS (lihat gambar 11) *Easy use testing* ditujukan untuk menguji sejauh mana kemudahan dan kenyamanan *user* dalam menggunakan *Ideal Solution System* ini. Hasil pengujian ditunjukkan sebagai berikut :

Penginputan data rangking kecocokan dari setiap alternatif terhadap kriteria yang ada sebaiknya menggunakan format tabular agar lebih mudah dientry (lihat gambar 6)

Perlu ada penambahan menu pada sistem untuk perhitungan nilai bobot yang menggunakan AHP. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi jika terdapat permasalahan yang belum memiliki nilai bobot pada setiap kriterianya.

Perlu disediakan menu untuk menyimpan data *history* perhitungan TOPSIS yang pernah dilakukan sebelumnya untuk proyek permasalahan yang berbeda-beda

Kesimpulan

Pengembangan *Ideal Solution System* ini dikatakan layak uji secara *functional testing* karena keluaran dari sistem menunjukkan tingkat keakuratan yang sama dengan perhitungan manual yang menggunakan metode TOPSIS.

Namun untuk menyempurnakan *Ideal Solution System* ini kedepannya, pada saat memasukkan nilai perbandingan antara alternatif dan kriteria sebaiknya menggunakan format tabular agar lebih mudah dalam penginputan datanya. Ada baiknya, sistem juga dilengkapi dengan perhitungan AHP untuk menentukan nilai bobot yang akan dimasukkan dalam perhitungan TOPSIS dan *history* perhitungan TOPSIS yang pernah dilakukan.

Daftar Pustaka

1. Anhar, Alfian, Agus Widodo, 2010, *Kombinasi Metode TOPSIS dan AHP dalam Menentukan Objek Wisata Terbaik di Pulau Bali*, FMIPA Universitas Brawijaya, Malang.
2. Aperian, Rendi, 2011, *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tema Skripsi Menggunakan Metode TOPSIS Pada Program Studi Ilmu Komputer*, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
3. Aslin, Tauffan, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Konseling Siswa Menggunakan Pendekatan AHP-TOPSIS (Studi Kasus: SMA Laboratorium Percontohan UPI)*, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
4. Heru, Maulana, 2012, *Analisis Perbandingan Rangking Webometrics Universitas Terbaik di Indonesia Dengan Perangkingan Metode TOPSIS dan Vikor*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.



5. Juliyanti, Mohammad Isa Irawan, Imam Mukhlas, 2011, Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Maret 2011.
6. Manurung, Pangeran, 2010, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA USU), Universitas Sumatera Utara, Medan.
7. Meliana, 2011, Penerapan Metode TOPSIS Pada Aplikasi Pensukung Keputusan Seleksi Penyaluran Kerja Dalam Bursa Alumni (Studi Kasus: Bursa Kerja Khusus Ariyanti Bandung), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
8. Murti P, R.M. Andito, 2011, Evaluasi Tingkat Keselamatan Maskapai Penerbangan Dengan Menggunakan Metode Hybrid MCDM, Universitas Indonesia, Jakarta.
9. Rakhmadian, 2011, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Membeli Mobil Bekas Menggunakan Metode Penyelesaian Multicriteria Decision Making (MCDM), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
10. Wardhani, Indira Kusuma, I Gusti Ngurah Rai Usadha, M. Isa Irawan, 2012, Seleksi Supplier Bahan Baku Dengan Metode TOPSIS Fuzzy MADM (Studi Kasus : PT. Giri Sekar Kedaton Gresik), Jurnal Sains dan Seni POMITS Vol.1, No.1, 2012, halaman 1 -6.