

Analisa Perbandingan Metode SAW, WP dan TOPSIS Menggunakan Hamming Distance

Ajenkris Y. Kungkung¹⁾, Rahmat Haryadi Kiswanto²⁾
STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura^{1,2)}
Jl. Ardiapura II No.22B Polimak - Jayapura^{1,2)}
e-mail: kristt26@gmail.com¹⁾, kissonetwo74@gmail.com²⁾

Abstrak

Dalam suatu organisasi dimana pengambilan keputusan masih dilakukan secara konvensional masih terdapat kendala-kendala dari sisi objektivitas terhadap hasil akhir putusan. Perlu adanya suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang menggunakan metode matematis yang sudah teruji dalam penerapannya diantaranya yaitu metode TOPSIS, SAW dan WP yang menggunakan multi kriteria terbobot dalam proses perhitungannya, maka perlu dilakukan suatu pengujian perbandingan terhadap ketiga metode tersebut terhadap model konvensional yang diterapkan oleh suatu organisasi dalam mengambil keputusan. Metode Haming Distance diterapkan dalam proses perbandingan terhadap ketiga metode SPK. Haming Distance bekerja dengan cara memberikan nilai seberapa dekat jarak yang dihasilkan antara metode SPK dengan metode penilaian konvensional yang dilakukan oleh suatu organisasi dan data yang digunakan dalam perhitungan perbandingan ini adalah data seleksi penerimaan siswa SPP Pertanian Negeri Kupang. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa metode SAW dan TOPSIS memiliki hasil lebih dekat dengan keputusan penerimaan siswa baru pada SPP Pertanian Kupang dibanding metode WP.

Kata Kunci: Metode Pendukung Keputusan, Hamming Distance, SAW, WP, TOPSIS

1. Pendahuluan

Pemilihan metode SPK dalam menyelesaikan permasalahan sangat berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Kurangnya pengetahuan tentang fungsi dan manfaat dari metode SPK akan menghasilkan output keputusan yang kurang baik. Permasalahan yang sering dihadapi adalah pemilihan metode SPK yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah yang sering dihadapi oleh seorang pengambil keputusan adalah kurangnya informasi mengenai proses pengambilan keputusan secara baik, yang dapat berimbas pada keputusan yang kurang baik, disamping itu juga tidak adanya media yang dapat digunakan dalam membandingkan hasil keputusan yang telah dibuat dengan hasil perhitungan secara matematis, menjadi masalah tersendiri dihadapi oleh para pengambil keputusan.

Multicriteria decision making (MCDM) diperkenalkan di awal tahun 1970, ini menjadi salah satu metode yang bermanfaat di areanya. Beberapa pengambil keputusan mencoba memanfaatkan kesempatan untuk menerapkan metode ini didalam pemecahan permasalahan seleksi personal [1]. MCDM diketahui untuk kemampuannya dalam mengevaluasi, memilih dan menentukan peringkat terhadap sekumpulan alternatif berdasarkan multi kriteria [2]. Simple Additive Weighting (SAW) [3], Weigh Product (WP) [4] dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) [5] adalah beberapa metode dari metode MCDM yang telah digunakan oleh para pengambil keputusan.

Perlu adanya sebuah media atau sistem yang dapat digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membandingkan hasil keputusan yang sudah diambil, yang dalam hal ini yang menjadi pembanding adalah aplikasi SPK dengan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS dan AHP-TOPSIS yang dalam studi kasus sistem Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi, penelitian ini membandingkan tingkat akurasi antara metode AHP, TOPSIS dan AHP-TOPSIS dalam masalah Penerimaan Siswa Akselerasi. Metode yang digunakan dalam membandingkan adalah *Hamming Distance* dan *Euclidean Distance*, hasil dari penelitian ini menunjukkan AHP menjadi metode rekomendasi terbaik yang diberikan kepada pihak sekolah dalam studi kasus ini [6].

Analisa perbandingan Metode Gabungan AHP-TOPSIS dengan Metode TOPSIS, penelitian menggunakan R&D model ADDIE dengan kasus yang permasalahan Peyeleksian penerima Beasiswa PPA dan BBM di Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode AHP-TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan TOPSIS [7].

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Nomor Urut Caleg dengan metode SAW, SPK ini untuk menentukan nomor urut dengan menggunakan metode SAW, hasil atau output dari sistem tersebut adalah daftar nomor urut untuk Caleg [8].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 4 (empat) tahap mulai dari rekayasa dan pemodelan system/informasi, analisa kebutuhan, desain system, pengkodean dan test. Keempat tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. **Rekayasa dan Pemodelan Sistem/Informasi**
Pemodelan system dilakukan dengan melakukan studi literature yang berhubungan mengenai permasalahan yang akan diangkat, dalam hal ini SPK. Studi literatur difokuskan pada metode SAW dan WP sebagai metode SPK yang akan dibandingkan, sedangkan untuk metode pembandingnya menggunakan metode *Hamming Distance* dengan catatan bahwa aplikasi yang dibangun selain menginput kriteria, bobot dan alternative diharuskan juga menginput urutan alternative sementara yang ditentukan dengan keputusan tanpa menggunakan SPK berbasis komputer.
2. **Analisa Kebutuhan**
Tahapan analisa kebutuhan dimaksudkan untuk menganalisa kebutuhan aplikasi SPK yang akan dibangun. Kebutuhan tersebut meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan agar aplikasi SPK tersebut dapat berjalan dengan baik, sehingga proses yang dilakukan aplikasi akan menghasilkan proses yang maksimal.
3. **Desain**
Tahapan ini adalah tahapan dimana akan digambarkan atau didesain aplikasi yang akan dibangun, diantaranya adalah menggambarkan *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*
4. **Pengkodean**
Proses pengkodean merupakan proses implementasi dari proses desain yang sudah dilakukan, proses ini menerjemahkan desain kedalam bentuk code yang dapat dipahami oleh bahasa computer.
5. **Testing**
Testing merupakan tahapan dimana akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi SPK yang sudah ditentukan, kemudian akan dibahas bagaimana aplikasi melakukan proses perhitungan dan perbandingan antara dua metode.

2.1. Teknik Pengambilan Data

Permasalahan yang diambil dalam penelitian ini hanya dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap aplikasi, selain itu untuk melihat bagaimana aplikasi melakukan proses pemecahan masalah dan melakukan perbandingan antara kedua metode yang akan dianalisa. Permasalahan yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah penyeleksian penerima siswa baru pada SPP Negeri Kupang. Terdapat 4 jurusan yang akan dijadikan sample dalam penelitian ini yaitu Tanaman Pangan dan Holtikultura (TPH), Kesehatan Hewan (KH), Peternakan (NAK) dan Pengolahan Hasil Pertanian (PHP). Data sample diambil dari tahun 2017 dari keempat jurusan tersebut. Selain itu dibutuhkan beberapa data lain diantaranya kriteria dan bobot setiap kriteria. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode "wawancara". Wawancara dilakukan terhadap pihak manajemen dalam hal ini bagian yang menangani proses penerimaan siswa baru

2.2. Kriteria

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada SPP Pertanian Negeri Kupang maka dapat disusun kriteria yang akan digunakan pada perhitungan metode SPK. Kriteria yang digunakan yaitu Keahlian Jurusan (C1), Teori Bahasa Inggris (C2), Teori Bahasa Indonesia (C3), Teori Matematika (C4) dan Wawancara (C5) dengan masing bobot $C1 = 30\%$, $C2 = 15\%$, $C3 = 15\%$, $C4 = 15\%$, $C5 = 25\%$.

2.3. Sub kriteria

Dari kriteria yang diperoleh dari hasil wawancara maka disusun sub kriteria yang akan digunakan untuk melakukan pencocokan terhadap nilai hasil tes masing-masing kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Sub Kriteria Keahlian Jurusan

Sub Kriteria (SC1)	Bobot Kriteria	Indikator
$SC1 < 50$	1	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari 40 butir soal
$50 \leq SC1 < 75$	2	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 40 – 59 butir soal
$75 \leq SC1 < 85$	3	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 60 – 69 butir soal
$85 \leq SC1 < 100$	4	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 70 – 80 butir soal

Tabel 2. Sub Kriteria Teori Bahasa Inggris

Sub Kriteria (SC2)	Bobot Kriteria	Indikator
$SC2 < 50$	1	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari 41 butir soal
$50 \leq SC2 < 60$	2	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 41 – 45 butir soal
$60 \leq SC2 < 75$	3	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 46 – 70 butir soal
$75 \leq SC2 < 85$	4	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 71 – 75 butir soal
$85 \leq SC2 < 100$	5	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 76 – 80 butir soal

Tabel 3. Sub Kriteria Bahasa Indonesia

Sub Kriteria (SC3)	Bobot Kriteria	Indikator
$SC3 < 50$	1	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari 41 butir soal
$50 \leq SC3 < 60$	2	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 41 – 45 butir soal
$60 \leq SC3 < 75$	3	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 46 – 70 butir soal
$75 \leq SC3 < 85$	4	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 71 – 75 butir soal
$85 \leq SC3 < 100$	5	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 76 – 80 butir soal

Tabel 4. Sub Kriteria Matematika

Sub Kriteria (SC4)	Bobot Kriteria	Indikator
$SC4 < 50$	1	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari 41 butir soal
$50 \leq SC4 < 60$	2	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 41 – 45 butir soal
$60 \leq SC4 < 75$	3	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa antara 46 – 70 butir soal
$75 \leq SC4 < 85$	4	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 71 – 75 butir soal
$85 \leq SC4 < 100$	5	Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa kurang dari antara 76 – 80 butir soal

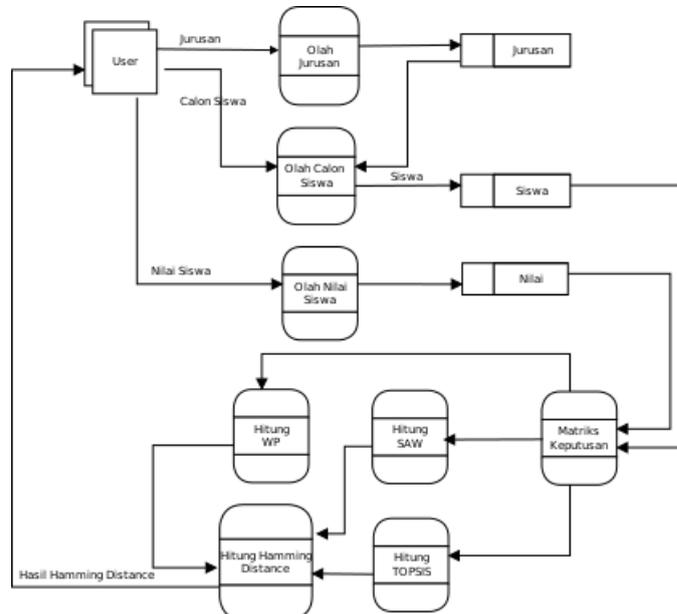
Tabel 5. Sub Kriteria Wawancara

Sub Kriteria (SC2)	Bobot Kriteria	Indikator
Tidak Siap	1	Tidak adanya kesiapan, kesanggupan dan motivasi tinggi pada diri siswa dalam menghadapi persaingan prestasi dunia kerja
Kurang Siap	2	Adanya kesiapan pada diri siswa tetapi tidak sanggup dan tidak mempunyai motivasi dalam menghadapi persaingan prestasi dunia kerja
Cukup Siap	3	Adanya kesiapan dan kesanggupan pada diri siswa tetapi tidak mempunyai motivasi tinggi dalam menghadapi persaingan prestasi dan dunia kerja
Siap	4	Adanya kesiapan kesanggupan dan motivasi yang tinggi dalam menghadapi persaingan prestasi dan dunia kerja

3. Hasil dan Pembahasan

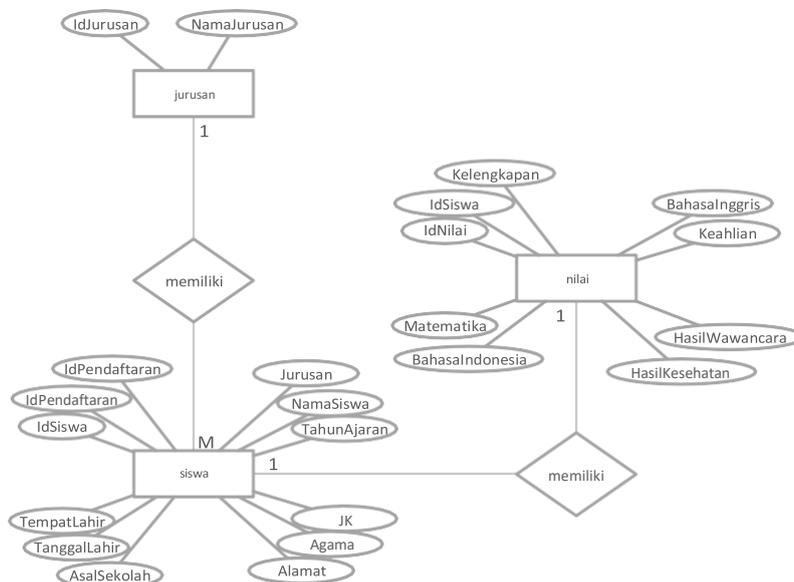
3.1. Data Flown Diagram (DFD)

DFD menunjukkan indikasi bagaimana data ditransformasikan pada saat bergerak melalui sistem. Pada gambar 3 dapat dilihat aliran data pada sistem perbandingan metode bergerak dari entitas luar melalui proses-proses ke storage , begitu juga data dari storage bergerak melalui proses-proses ke entitas luar



Gambar 1. Diagram Aliran Data

3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 2. Entity Reationship Diagram

3.3. Implementasi

3.3.1. Data Calon Siswa

Pada Gambar 5 merupakan tampilan data calon siswa yang dapat ditampilkan berdasarkan jurusan dan tahun ajaran serta nilai dari tiap calon siswa yang telah mengikuti tes. Data ini kemudian dapat diproses menggunakan metode SAW, WP maupun TOPSIS dengan menekan tombol masing-masing metode yang disediakan di bagian bawah daftar calon siswa.

The screenshot shows a web interface for 'siswa spk' with a 'DATA CALON SISWA' section. It features a table with columns: Tahun Ajaran, Namasiswa, Tempat Tanggal Lahir, Sex, Agama, Asal Sekolah, and Alan. A 'DETAIL NILAI SISWA' panel on the right shows details for student 'Yuliantri Feronika Dael', including scores for various subjects like Keahlian (68), Bahasa Inggris (72), Bahasa Indonesia (74), Bahasa Matematika (90), Wawancara (Slap), and Kesehatan (Sehat/Jasmani).

Gambar 3. Tampilan Antarmuka Data Calon Siswa

3.3.2. Analisa Data Hamming Distance

Tampilan Analisa Data *Hamming Distance* merupakan tampilan hasil proses perhitungan jarak *Hamming Distance* dari ketiga metode dengan perhitungan konvensional yang dilakukan oleh pihak sekolah. Hasil perhitungan sample dapat dilihat pada gambar 4, gambar 5 dan gambar 6.

The 'Analisa SAW' interface displays a table with 'Nama Siswa' and 'Hasil' columns. The results are as follows:

Nama Siswa	Hasil
Yuliantri Feronika Dael	1
Loin Ningsih Mai Laa	0.93
Yestike Delila Karbeka	0.93
Maria D. Yanti Jawa	0.905
Ehieser Bartolen Hamid Tabais	0.865
Kondreinha Inez Noel	0.865
Afandi Klau	0.86
Kristofel Natan Maliti	0.82
Yusdrik Muni Anggadany Taopan	0.82
Aleksandra Yunita Roma Ole	0.82
Yosua Tikan	0.815
Dominggus Tima'isan	0.795
Yana Lifanti Satis	0.795
Dominggus Jino Antonius Parera	0.795
Elisabeth D. Tilman	0.795
Norlina Suni Uf	0.795
Desim A. Akulas	0.795
Krisantus Amnunuh	0.77
Nanda Rohani Polin	0.77
Zachary Hermanus Sajuna	0.77
Teguh Mekar Liufetto	0.77
Yerdi Ardi Litto	0.77

Gambar 4. Hamming - Distance SAW

The 'Analisa WP' interface displays a table with 'Nama Siswa' and 'Hasil' columns. The results are as follows:

Nama Siswa	Hasil
Desim A. Akulas	0.374513019835444
Yerdi Ardi Litto	0.27412525048379
Norlina Suni Uf	0.23631167493766
Teguh Mekar Liufetto	0.185503468766058
Zachary Hermanus Sajuna	0.159584765393683
Nanda Rohani Polin	0.139717771596542
Krisantus Amnunuh	0.124061466791487
Yusdrik Muni Anggadany Taopan	0.122910546274747
Elisabeth D. Tilman	0.106437276088885
Dominggus Jino Antonius Parera	0.0978973194157095
Yana Lifanti Satis	0.0896838336217793
Aleksandra Yunita Roma Ole	0.0881490058858034
Kristofel Natan Maliti	0.0783755200609189
Yosua Tikan	0.0757503197098245
Ehieser Bartolen Hamid Tabais	0.0728879335492024
Kondreinha Inez Noel	0.068881763108815
Dominggus Tima'isan	0.0654933051354154
Afandi Klau	0.0646045421142736
Yestike Delila Karbeka	0.0629454338438828
Maria D. Yanti Jawa	0.0617989831823888
Yuliantri Feronika Dael	0.0604942948366935
Loin Ningsih Mai Laa	0.0593315608839554

Gambar 5. Hamming Distance -WP

The 'Analisa Topsis' interface displays a table with 'Nama Siswa' and 'Hasil' columns. The results are as follows:

Nama Siswa	Hasil
Yuliantri Feronika Dael	1
Loin Ningsih Mai Laa	0.711420510926387
Yestike Delila Karbeka	0.711420510926387
Maria D. Yanti Jawa	0.52318228370043
Kondreinha Inez Noel	0.48012887064173
Afandi Klau	0.471167088592118
Ehieser Bartolen Hamid Tabais	0.395983189377256
Dominggus Tima'isan	0.310841502820178

Gambar 6. Hamming Distance - TOPSIS

3.3. Pembahasan

Metode *Hamming Distance* mengisyaratkan bahwa semakin dekat jarak yang dihasilkan maka tingkat kesamaan data semakin dekat, dan sebaliknya. Dari hasil perhitungan sampel, terlihat bahwa metode WP memiliki hasil yang lebih besar dibandingkan metode SAW dan metode TOPSIS, Sehingga dapat dikatakan metode SAW dan TOPSIS lebih dekat dengan perhitungan hasil keputusan penerimaan siswa baru SPP Pertanian Negeri Kupang.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui tahapan analisis, pembuatan sistem

dan implementasi sistem, maka dapat disimpulkan :

1. Aplikasi yang dibangun digunakan untuk melihat proses perhitungan metode SPK dan membandingkan hasilnya dengan hasil keputusan sekolah.
2. Dari ketiga metode SPK yaitu Simple Additive Weighting Method (SAW), Weighted Product (WP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), metode yang dekat dengan dengan hasil keputusan yaitu metode SAW dan TOPSIS.
3. Walaupun metode SAW dan TOPSIS lebih dekat dengan hasil putusan pihak sekolah namun Ketiga metode ini layak digunakan oleh SPP Pertanian Negeri Kupang dalam proses pengolahan penerimaan siswa baru untuk mendukung mendapatkan hasil putusan yang objektif.

Daftar Pustaka

- [1] H. Niakan, M. Zowghi, dan A. Bakhshandeh-Fard, *A fuzzy objective and subjective decision making method by non-linear normalizing and weighting operations*. in Proceedings of the International Conference on Management and Service Science. Wuhan, China. 2011; hal.1-4.
- [2] Y. H. Chang, C. H. Yeh, dan Y. W. Chang, A new method selection approach for fuzzy group multicriteria decision making. *Applied Soft Computing*. 2013; vol. 13, no. 4: hal.2179–2187.
- [3] A. Afshari, M. Mojahed, dan R. M. Yusuff. *Simple additive weighting approach to personnel selection problem*. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2010; vol.1 no. 5: hal. 511–515..
- [4] R. Alfita. *Perancangan sistem pendukung keputusan penentuan prioritas produk unggulan daerah menggunakan metode Weighted Product (WP)*. Prosiding Seminar Competitive Advantage. 2011; vol.1.
- [5] A. Kelemenis dan D. Askounis. *A new TOPSIS-based multi-criteria approach to personnel selection*. *Expert Systems with Application*. Athens. 2010; vol.37: hal.4999-5008.
- [6] E.N.S. Purnomo. Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS dan AHP-TOPSIS Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi. Surakarta, Universitas Sebelas Maret; 2013
- [7] A.A. Yusuf. Analisa Perbandingan Metode Gabungan AHP-TOPSIS dengan Metode TOPSIS. Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo; 2014.
- [8] A.Y. Saputra. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Nomor Urut Caleg dengan Metode SAW. Yogyakarta, STMIK AMIKOM; 2015.