

Perbandingan Metode *Weighted Product* (WP), *Weighted Sum Model* (WSM) Dan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Tenaga Kerja

Indri Fajarwati¹, Novi Sofia Fitriasari², Herbert Siregar³

Departemen Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung, Indonesia

¹indri.fajarwati@student.upi.edu

^{2,3}{novisofia,herbert}@upi.edu

Abstrak □ Salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh tenaga kerja yang berkualitas adalah melakukan penerimaan calon tenaga kerja. Penerimaan calon tenaga kerja merupakan sebuah tahap dimana suatu perusahaan harus melakukan proses perekrutan tenaga kerja yang memenuhi penilaian masing-masing kriteria dan kebutuhan unit kerja pada perusahaan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diharapkan dapat mempermudah bagi suatu perusahaan dalam melakukan perekrutan calon tenaga kerja dengan hasil yang lebih cepat dan efektif dari segi waktu. Dengan SPK hasil yang diperoleh dapat dipertanggung-jawabkan serta dapat diterapkan dengan cara menggunakan alat bantu komputer, sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam melakukan pengambilan keputusan. Banyak metode yang digunakan untuk SPK dalam menentukan perbandingan pada penerimaan tenaga kerja, misalnya metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Penelitian ini mengimplementasikan metode WP, metode WSM dan metode MAUT kemudian dibandingkan dengan hasil perbandingan manual oleh perusahaan "X". Hasil perbandingan dari penelitian ini ditinjau dari beberapa segi. Dari segi akurasi dan *error*, metode MAUT memiliki akurasi yang paling besar dan *error* paling kecil dibandingkan dengan metode WSM dan WP. Dari segi kecepatan *compile*, metode WSM memerlukan sedikit waktu dibandingkan dengan metode MAUT dan WP. Dari segi kompleksitas algoritma, metode WP, WSM dan MAUT memiliki kompleksitas 5.

Kata Kunci -- SPK; Penerimaan Tenaga Kerja; WP; WSM; MAUT.

I. PENDAHULUAN

Tenaga kerja merupakan salah satu elemen penting dari keberhasilan suatu perusahaan [1]. Perusahaan yang memiliki tenaga kerja berkualitas secara otomatis akan memudahkan dalam mengelola aktifitas perusahaan

tersebut. Salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh tenaga kerja yang berkualitas adalah dengan melakukan penerimaan calon tenaga kerja. Rekrutmen atau proses penerimaan tenaga kerja selalu menjadi masalah yang sangat mendasar bagi perusahaan [2]. Pada proses rekrutmen memiliki beberapa komponen, yaitu: (1) kuantitas atau jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan; (2) Standar kualifikasi; (3) Kualifikasi dari calon tenaga kerja [3].

Keputusan yang diambil oleh suatu perusahaan diharapkan tidak subyektif agar kualitas dari Sumber Daya Manusia (SDM) yang diperoleh dapat sesuai dengan harapan, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan. Oleh karena itu, tantangan manajemen dalam hal ini adalah bagaimana mengambil keputusan dari calon tenaga kerja yang diseleksi dengan cara yang obyektif, transparan, serta tidak memihak. Untuk menghindari subyektifitas dari keputusan yang dihasilkan, maka diperlukan SPK yang mampu untuk membantu pihak manajemen dalam memutuskan calon tenaga kerja manakah yang sesuai dengan kualifikasi atau kriteria untuk menempati posisi yang diperlukan [4].

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan SPK, diantaranya adalah penelitian yang bertujuan untuk memfasilitasi pengambilan keputusan tentang isu yang berkaitan dengan penerimaan penerimaan pegawai baru, hasil dari penelitian ini adalah aplikasi SPK berbasis web penerimaan pegawai baru yang menyediakan informasi sampai yang terakhir dari kandidat peringkat teratas [5]. Namun penelitian tersebut hanya menggunakan satu metode. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini peneliti akan menganalisis perbandingan metode WP, WSM dan MAUT dalam penerapan Sistem Pendukung Keputusan penerimaan tenaga kerja. Hal ini didasarkan karena perbandingan dari ketiga metode tersebut masih jarang

diteliti, sebagian besar penelitian mengenai kasus tersebut hanya melakukan perbandingan antara dua metode. Dan jika dilihat dari segi penggunaan metode, didasarkan karena metode WP merupakan metode yang sederhana dengan memasukkan semua faktor dan komputasinya cepat [6], metode WSM biasa digunakan untuk mengetahui nilai dari potensi yang dimiliki oleh sebuah alternatif dengan mempertimbangkan kriteria tertentu [7] serta metode MAUT dapat menangani banyak konflik atribut [8].

II. PENELITIAN TERKAIT

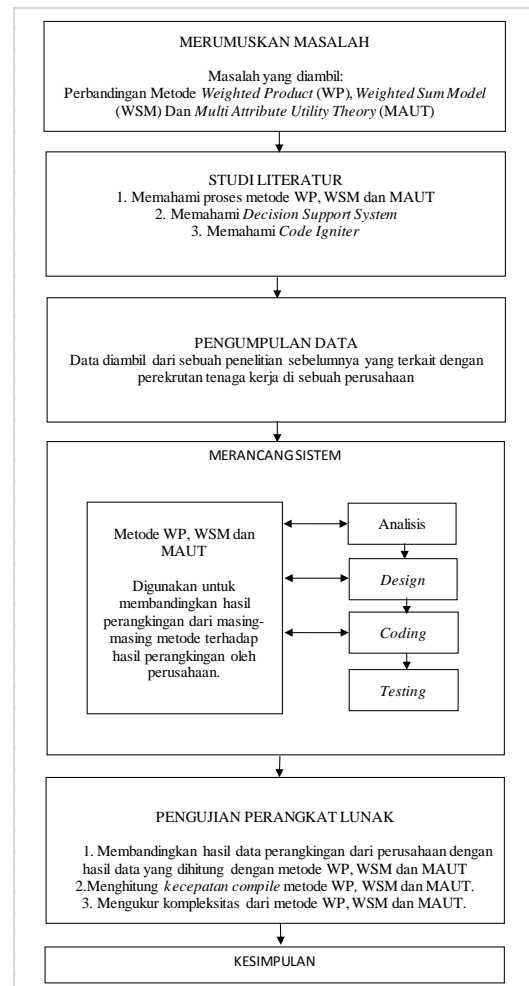
Sebagian besar penelitian pada awalnya menggunakan satu metode. Sebagai contoh, penelitian [7] menunjukkan hasil yang positif, yaitu aplikasi web SPK ini dapat mengurutkan hasil perhitungan metode WSM menjadi daftar prioritas SMA secara otomatis dan memberikan informasi seperti nomor telepon sekolah, alamat serta peta arah. Hasil penelitian [9] tentang penerimaan karyawan dengan metode MAUT menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan dapat mempermudah personalia dalam memberikan penilaian terhadap hasil ujian masing-masing pelamar secara cepat dan efektif, pelamar dan personalia pun dapat melihat hasil ujian dengan mudah karena hasil ujian masing-masing pelamar langsung ditampilkan setelah pelamar selesai melaksanakan ujian.

Penelitian lain yang menggunakan metode WP, WSM dan MAUT ataupun perbandingan metode, diantaranya penelitian [10] yang bertujuan untuk menentukan Sekolah Dasar Negeri terbaik kota Palembang dengan metode WSM dan *Weighted Product Model* (WPM), hasil dari penelitian ini dapat membantu pihak kota Palembang dalam menentukan Sekolah Dasar terbaik yang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat karena sudah menggunakan komputerisasi, namun penelitian ini hanya menggunakan perbandingan dua metode. Kemudian penelitian [11] menggunakan dua metode untuk menyelesaikan kasus tersebut, metode MAUT digunakan untuk menentukan utilitas *supplier* dari sudut pandang pengambil keputusan dan metode *Linear Programming* digunakan dalam menentukan jumlah pesanan yang akan dibeli dari masing-masing *supplier* untuk memaksimalkan jumlah pembelian dari *supplier* yang paling diharapkan.

III. METODOLOGI

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data penerimaan tenaga kerja dari perusahaan "X", data tersebut diperoleh dari penelitian sebelumnya tentang SPK rekrutmen dengan menggunakan metode *Fuzzy Promethee*.

Secara keseluruhan, desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Seperti yang terlihat pada Gambar 1, desain penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu (1) identifikasi masalah serta pemilihan metode, (2) studi *literature*, (3) melakukan penelitian dimulai dengan analisis data penelitian, kemudian melakukan perbandingan, (4) Pengembangan perangkat lunak yang mengimplementasikan hasil penelitian dengan metode *waterfall* yang terdiri dari analisis, desain, koding dan *testing*.

A. SPK Penerimaan Tenaga Kerja

SPK adalah studi tentang mengidentifikasi dan memilih alternatif berdasarkan nilai-nilai dan preferensi dari pembuat keputusan. Membuat keputusan menyiratkan bahwa ada alternatif pilihan untuk menjadi dipertimbangkan, dan dalam kasus seperti itu kita ingin tidak hanya untuk mengidentifikasi sebanyak alternatif ini mungkin tetapi untuk memilih salah satu yang terbaik sesuai dengan tujuan kita, tujuan, keinginan, nilai-nilai, dan seterusnya [12].

Data penerimaan tenaga kerja yang diambil pada perusahaan "X" berupa nomor, nama pelamar kerja, bobot kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu (1)

materi umum/elektronika, (2) materi khusus/listrik tegangan tinggi, (3) materi kesehatan kerja, (4) penampilan, (5) sikap, (6) kemampuan berbicara, (7) kepribadian, dan (8) teknis menjawab pertanyaan), (9) jumlah nilai dan rata-rata.

B. Metode WP

WP merupakan keputusan analisis multi kriteria yang populer dan sebagai metode pengambilan keputusan multi kriteria. Metode WP juga merupakan himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan [13].

Perhitungan untuk pembobotan metode WP didasarkan oleh tingkat kepentingan. Tingkat kepentingan metode WP adalah:

1. Sangat Tidak Penting
2. Tidak Penting
3. Cukup Penting
4. Penting
5. Sangat Penting

Langkah perhitungan WP [14]:

1. Menentukan kriteria
2. Menentukan nilai bobot dari masing-masing kriteria (w_j). Nilai bobot diberikan sebagai nilai $\sum w_j = 1$.
3. Menyederhanakan kriteria bobot (normalisasi)

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan:

W_j = Bobot atribut

$\sum W_j$ = Penjumlahan bobot atribut

4. Menghitung nilai vektor S
($S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j$; dengan $i = 1, 2, \dots, m$) (2)

Keterangan:

S = kriteria preferensi

x = nilai kriteria

n = jumlah kriteria

5. Menghitung nilai vektor V
 $V_i = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^m S_j}$; dengan $i = 1, 2, \dots, m$ (3)

Dimana nilai vektor (V) adalah pilihan alternatif yang akan digunakan untuk menentukan peringkat masing-masing nilai vektor S dengan nilai total vektor S.

C. Metode WSM

Metode WSM digunakan untuk mengetahui nilai potensi yang dimiliki oleh suatu alternatif dengan mempertimbangkan kriteria tertentu. Untuk menyelesaikan masalah MCDM salah satunya bisa menggunakan metode WSM. Bobot relatif dari kriteria dan nilai kinerja alternatif diperlukan dalam perhitungan metode WSM [7].

Rumus perhitungan metode WSM adalah [7]:

$$A_{WSM-score}^* = \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j, \text{ for } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (4)$$

Keterangan:

$A_{WSM-score}^*$ = Skor WSM atau potensial skor

a_{ij} = i adalah alternatif skor berdasarkan bobot relatif kriteria j

w_j = j merupakan kriteria bobot relatif

D. Metode MAUT

MAUT merupakan suatu skema yang evaluasi akhir atau $v(x)$ dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya, yang biasa disebut dengan nilai utilitas [15].

Metode MAUT digunakan untuk mengubah beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1, nilai 0 mewakili pilihan terburuk dan nilai 1 mewakili pilihan terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran [16]. Hasil akhir dari perhitungan metode MAUT adalah urutan peringkat dari evaluasi alternatif yang menggambarkan pilihan dari para *decision maker* [9].

Langkah-langkah perhitungan metode MAUT adalah [9]:

1. Memecahkan sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda.
2. Menentukan bobot relatif pada masing-masing dimensi.
3. Mendaftar semua alternatif.
4. Memasukan nilai *utility* untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya, dengan rumus persamaan:
$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (5)$$

Keterangan:

x_i^- = nilai terburuk dari x

x_i^+ = nilai terbaik dari x

5. Mengalikan *utility* dengan bobot untuk menemukan nilai masing-masing alternatif :

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \quad (6)$$

Keterangan:

w_i = bobot relatif dari atribut ke- i

$v_i(x)$ = utilitas dari setiap *outcome* x untuk setiap atribut i .

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perbandingan Nilai Akurasi dan Error

Perhitungan nilai akurasi dan *error* metode WP, metode WSM dan metode MAUT menggunakan MAPE dengan rumus sebagai berikut [17]:

$$APE = \left| \frac{\text{data sebenarnya} - \text{data prediksi}}{\text{data sebenarnya}} \right| \times 100\% \quad (7)$$

$$MAPE = \frac{\sum |APE|}{n} \quad (8)$$

Keterangan:

n = total jumlah periode

|| = nilai absolut

$$\text{Akurasi} = 100 - \text{MAPE} \quad (9)$$

1. Nilai Akurasi dan Error Metode WP

Pada perbandingan ini, nilai akurasinya sebesar 80,57% dan error sebesar 19,43%.

2. Nilai Akurasi dan Error Metode WSM

Pada perbandingan ini, nilai akurasinya sebesar 81,77% dan error sebesar 18,23%.

3. Nilai Akurasi dan Error Metode MAUT

Pada perbandingan ini, nilai akurasinya sebesar 82,2% dan error sebesar 19,43%.

B. Perbandingan Kecepatan Compile

Perhitungan kecepatan *compile* metode WP, WSM dan MAUT menggunakan *source code* berikut yang terdapat pada aplikasi SPK Rekrutmen:

```
<?php //untuk menghitung kecepatan compile
$time_start = microtime(true); //waktu mulai
sleep(1);
$time_end = microtime(true); //waktu akhir
$time = $time_end - $time_start; //lama compile
echo "<br>";
echo "<b>Kecepatan compile : {$time} detik</b>"; //output
// Process Time: 1.0000340938568
?>
```

Gambar 2. Source Code Perhitungan Kecepatan Compile

Gambar 2 merupakan *source code* untuk menghitung kecepatan *compile* metode WP, metode WSM dan metode MAUT. Hasil dari perhitungan tersebut dapat berubah waktu eksekusinya tergantung dari perangkat yang digunakan.

Perbandingan kecepatan *compile* metode WP, metode WSM dan metode MAUT dapat dilihat pada Tabel 1:

TABEL 1. PERBANDINGAN KECEPATAN COMPILER

Metode WP	Metode WSM	Metode MAUT
1.010123 detik	1.001003 detik	1.004904 detik

Dapat dilihat pada Tabel 1, metode WP memiliki kecepatan *compile* 1.010123 detik, WSM 1.001003 detik, MAUT 1.004904 detik.

C. Perbandingan Kompleksitas Algoritma

Untuk mengetahui kompleksitas suatu algoritma, dapat dilakukan dengan *Cyclomatic Complexity*.

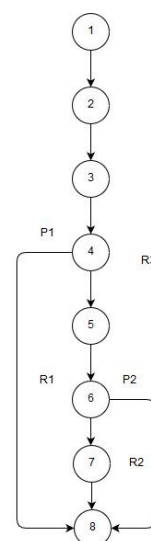
Cyclomatic Complexity adalah metode pengujian perangkat lunak yang diusulkan oleh Tom McCabe [18]. Dalam pengujian kali ini, yang harus dilakukan pertama kali adalah membuat *flowchart* dan *flowgraph* dari algoritma yang dipakai.

1. Flowchart Metode Weighted Product (WP)



Gambar 3. Flowchart Metode WP

2. Flowgraph Metode WP



Gambar 4. Flowgraph Metode WP

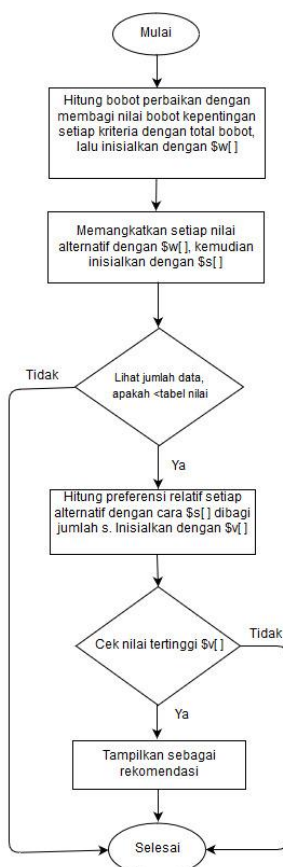
Dari *flowchart* dan *flowgraph* pada Gambar 3 dan 4, dapat diketahui bahwa jumlah *edge* $E = 9$ dan jumlah *node* (N) = 8. Sehingga *Cyclomatic Complexity* dari metode WP adalah:

- a. Jumlah *region* (R) = 3
- b. $V(G) = (E - N) + 2$
 $= (9 - 8) + 2$
 $= 3$
- c. $V(G) = P + 1$
 $= 2 + 1$
 $= 3$

Dimana P adalah simpul predikat atau *node* yang memiliki kondisi = 2 atau lebih *edge* yang keluar.

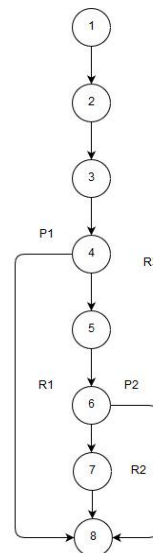
Dapat disimpulkan bahwa tingkat kompleksitas metode WP adalah 3. Namun pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kompleksitas metode WP adalah 5, hal ini dikarenakan bobot kriteria dari penelitian tersebut terdapat bobot kriteria *cost* [19].

3. Flowchart Metode WSM



Gambar 5. Flowchart Metode WSM

4. Flowgraph Metode WSM



Gambar 6. Flowgraph Metode WSM

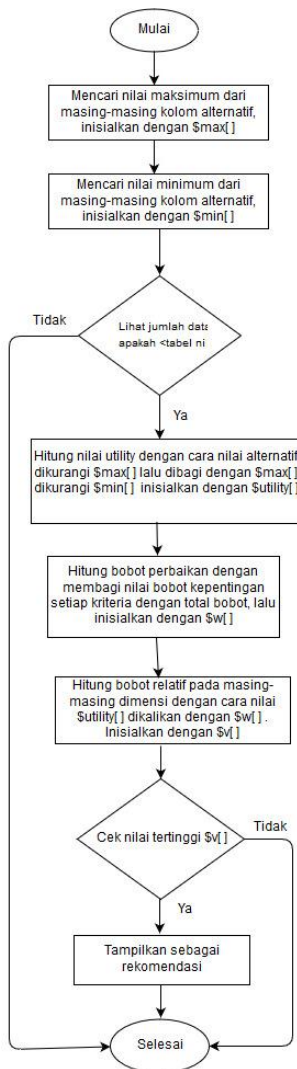
Dari *flowchart* dan *flowgraph* pada Gambar 5 dan 6, dapat diketahui bahwa jumlah *edge* $E = 9$ dan jumlah *node* (N) = 8. Sehingga *Cyclomatic Complexity* dari metode WSM adalah:

- a. Jumlah *region* (R) = 3
- b. $V(G) = (E - N) + 2$
 $= (9 - 8) + 2$
 $= 3$
- c. $V(G) = P + 1$
 $= 2 + 1$
 $= 3$

Dimana P adalah simpul predikat atau *node* yang memiliki kondisi = 2 atau lebih *edge* yang keluar.

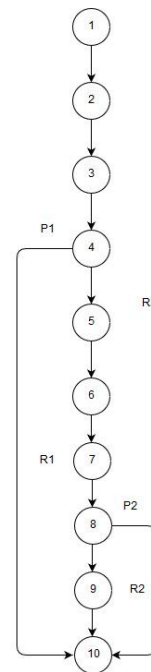
Dapat disimpulkan bahwa tingkat kompleksitas metode WSM adalah 3.

5. Flowchart Metode MAUT



Gambar 6. Flowchart Metode MAUT

6. Flowgraph Metode MAUT



Gambar 7. Flowgraph Metode MAUT

Dari flowchart dan flowgraph pada Gambar 6 dan 7, dapat diketahui bahwa jumlah *edge* $E = 11$ dan jumlah *node* (N) = 10. Sehingga *Cyclomatic Complexity* dari metode MAUT adalah:

- Jumlah *region* (R) = 3
- $V(G) = (E - N) + 2$
 $= (11 - 10) + 2$
 $= 3$
- $V(G) = P + 1$
 $= 2 + 1$
 $= 3$

Dimana P adalah simpul predikat atau *node* yang memiliki kondisi = 2 atau lebih *edge* yang keluar.

Secara keseluruhan hasil perbandingan metode WP, metode WSM dan metode MAUT berdasarkan nilai akurasi, *error*, kompleksitas algoritma dan kecepatan *compile* dapat dilihat pada Tabel 2:

TABEL 2. HASIL PERBANDINGAN METODE WP, WSM DAN METODE MAUT

Metode	Akurasi	Error	Kompleksitas	Kecepatan <i>Compile</i> (detik)
WP	80,57%	19,43%	5	1.010123
WSM	81,77%	18,23%	5	1.001003
MAUT	82,2%	17,8%	2	1.004904

Seperti yang terlihat pada Tabel 2, jika dilihat dari segi akurasi dan *error*, metode MAUT lebih unggul dibandingkan kedua metode lainnya. Metode MAUT memiliki nilai akurasi sebesar 82,2% dan *error* 17,8%. Kemudian metode WSM memiliki nilai akurasi sebesar 81,77% dan *error* 18,23%. Metode WP memiliki nilai akurasi sebesar 80,57% dan *error* 19,43%. Dari segi kecepatan *compile*, metode WSM lebih unggul, karena metode ini hanya memerlukan waktu *compile* selama 1.001003detik. Kemudian metode MAUT memerlukan waktu *compile* selama 1.004904 detik dan metode WP memerlukan waktu *compile* selama 1.010123 detik. Jika dilihat dari segi kompleksitas algoritma, metode WP, WSM dan MAUT memiliki nilai kompleksitas yang sama, yaitu 5.

Untuk melihat perbandingan metode WP, WSM dan MAUT dari segi data, maka dilakukan uji statistik menggunakan Repeat Annova. Repeat Anova merupakan metode pengujian untuk perbandingan nilai perangkangan. Hasil dari uji statistik dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL 3. HASIL PERBANDINGAN UJI STATISTIK

(I) Metode	(J) Metode	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-74,838 [*]	,277	,000	-75,516	-74,160
	3	-,479 [*]	,014	,000	-,513	-,445
2	1	74,838 [*]	,277	,000	74,160	75,516
	3	74,359 [*]	,263	,000	73,715	75,003
3	1	,479 [*]	,014	,000	,445	,513
	2	-74,359 [*]	,263	,000	-75,003	-73,715

Keterangan:

Metode 1 = WP

Metode 2 = WSM

Metode 3 = MAUT

Seperti yang terlihat pada tabel 3, hasil uji statistik menunjukkan bahwa jika metode WP dibandingkan dengan metode WSM dan MAUT menghasilkan nilai yang negatif. Jika metode WSM dibandingkan dengan metode WP dan MAUT memiliki nilai yang positif. Metode MAUT dibandingkan dengan WP bernilai positif, metode MAUT dibandingkan dengan WP bernilai negatif.

Dari hasil uji statistik yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode WSM lebih baik daripada metode MAUT dan WP. Metode MAUT lebih baik daripada metode WP.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, ditinjau dari segi akurasi, metode MAUT lebih unggul dibandingkan metode WP dan WSM.

Dari segi kecepatan *compile*, metode WSM lebih unggul dibandingkan metode WP dan MAUT. Jika ditinjau dari segi kompleksitas, ketiganya memiliki nilai kompleksitas yang sama, yaitu 3.

Untuk penelitian berikutnya, perlu dilakukan perbandingan metode berdasarkan hal lain, misalnya klasifikasi calon tenaga kerja.

REFERENSI

- [1] D. M. Khairina, M. R. Asrian and H. R. Hatta, "Decision Support System For New Employee Recruitment Using Weighted Product Method," in *Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, Samarinda, 2016.
- [2] V. M. Menon and R. H. A, "A Novel Approach to Evaluate and Rank Candidates in A Recruitment Process by Estimating Emotional Intelligence through Social Media Data," 2016.
- [3] A. T. Widigdyo and A. , "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru Pada Pt. Kanasritex Semarang," *Techno Com*, vol. 9, no. 3, pp. 53-64, 2010.
- [4] Y. I. N, M. M. Barmawi and A. Sinaga, "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODA POHON KEPUTUSAN ID3," 2016.
- [5] D. M. Khairina, M. R. Asrian and H. R. Hatta, "Decision Support System For New Employee Recruitment Using Weighted Product Method," in *Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, Semarang, 2016.
- [6] H. Supriyono and C. P. Sari, "Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode Weighted Product," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 23-28, 2015.
- [7] A. Naufal, A. Kurniawati and M. A. Hasibuan, "Decision Support System of SMB Telkom University Roadshow Location Prioritization With Weighted Sum Model Method," pp. 107-111, 2016.
- [8] Min, "International Supplier Selection: A Multi-attribute Utility Approach," *Journal of Global Marketing*, pp. 23-45, 1996.
- [9] R. Jannah and Lusiana, "Aplikasi Penerimaan Karyawan dengan Metode Multi Attribute Utility Theory," *Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 79-89, 2015.
- [10] Putra, A. and Y. , "Penentuan Sekolah Negeri Terbaik Kota Palembang dengan Metode Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM) menggunakan Visual Basic.net 2015," *Sentikom*, pp. 1-6, 2016.
- [11] Sanayei, F. A. and M. , "An integrated group decision-making process for supplier selection and order allocation using multi-attribute utility theory and linear programming," *Journal of the Franklin Institute*, vol. 345, no. 7, pp. 731-747, 2008.
- [12] Thomas and A. , *Decision Support and Intelligent System.*, Upper Saddle River Prentice-Hall, 1995.
- [13] Kusumadewi, *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (Fuzzy*

MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

- [14] D. M. Khairina, M. R. Asrian and H. R. Hatta, "Decision Support System For New Employee Recruitment Using Weighted Product Method," in *Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, Semarang, 2016.
- [15] Schaefer, "Multi Attribute Utility Theory," <http://digilib.tes.telkomuniversity.ac.id/metode-multi-attribute-utility-theory-maut>. [Online].
- [16] E. A. G. M, A. Wahyudin and E. P. Nugroho, "Sistem Promosi Jabatan Karyawan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) (Studi Kasus pada PT . Ginsa Inti Pratama)".
- [17] Hendriani, Y. and D. , "SISTEM PERAMALAN PERSEDIAAN OBAT DENGAN METODE WEIGHT MOVING AVERAGE DAN REORDER POINT (STUDI KASUS: PUSKESMAS SOROPIA," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 207-214, 2016.
- [18] N. Mohamed, R. R. Sulaiman and W. R. W. Endut, "The Use of Cyclomatic Complexity Metrics in Programming Performance'sAssessment," in *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Malaysia, 2013.
- [19] S. Afifah, "Perbandingan Metode Weighted Product Dengan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution Dalam Pendukung Keputusan Perekrutan Siswa/Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan(PKL) (Studi Kasus: PT. Industri Telekomunikasi Indonesia)," Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2014.