

Implementasi Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making – Weighted Product Untuk Penentuan Bonus Karyawan

(Studi Kasus: PT. Denki Engineering Malang)

Rawansyah¹, Dian Hanifudin², Mochamaad Kurnia Sandi³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

¹ rawansyah@polinema.ac.id, ² dian.hanifudin@polinema.ac.id, ³ sandiciks81@gmail.com

Abstrak—PT. Denki Engineering adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa meliputi bagian kontraktor, *engineering* listrik, mesik mekanik, dan pertukangan. Dari pengalaman yang sudah berjalan beberapa tahun, terdapat beberapa permasalahan diantaranya yaitu sulit untuk pemilihan karyawan yang akan mendapatkan bonus, karyawan dari kedisiplinan dalam melakukan pekerjaan, dan belum adanya perhitungan dari setiap kriteria yang tepat untuk menyeleksi karyawan yang mendapatkan bonus. Pemilihan karyawan yang berhak mendapatkan bonus biasanya dilakukan oleh manajer yang terjun ke lapangan langsung, yang memungkinkan terjadi kesalahan dalam penyeleksian .karyawan yang mendapatkan bonus. Agar seleksi karyawan tidak secara subjektif, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan seleksi penentuan bonus karyawan menggunakan *Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (FMADM)* dan metode *Weighted Product (WP)*. Metode *FMADM* digunakan untuk menentukan nilai bobot masing-masing kriteria, sedangkan metode *WP* digunakan untuk mencari nilai preferensi tertinggi dari sejumlah alternatif, sehingga diperoleh nilai tertinggi hingga nilai terendah, dapat digunakan sebagai perbandingan dalam penyeleksian karyawan yang berhak mendapatkan bonus. Kesimpulan yang diperoleh dari implemmentasi sistem ini yaitu dengan menggunakan metode *FMADM – WP* di dapatkan data kecocokan dengan persentase yaitu 87% dan data tidak cocok sebesar 13%. Hasil pengujian sistem menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* dengan menggunakan kuesioner dan melibatkan responden sebanyak 2 orang yang terdiri dari admin dan manajer dan menggunakan 9 pertanyaan menghasilkan kepuasan indeks user sebesar 72% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Kata kunci—PT.Denki Engineering; Sistem Pendukung Keputusan; Bonus; *FMADM*; *WP*

I. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan, instansi, organisasi atau badan usaha akan memberikan gaji sebagai kompensasi dari kerja seorang karyawannya. Selain itu instansi juga seringkali memberikan bonus terhadap karyawan atas kerja kerasnya selama ini. Disamping itu juga bonus diberikan untuk memacu kinerja dan produktivitas kerja karyawan. Dalam pemberian bonus seorang karyawan harus memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh suatu instansi atau sebuah perusahaan.

Salah satunya adalah PT. Denki Engineering. PT. Denki Engineering adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa meliputi bagian kontraktor, *engineering* listrik, mesik mekanik, dan pertukangan. Sudah memiliki banyak cabang dengan pusatnya berada di Bekasi. Salah satunya berada di Malang, bergerak pada bidang elektrik dan juga sudah menjadi vendor dari sebuah perusahaan yaitu PT. Bentoel.

Dalam sebuah instansi, manajer yang menentukan kepada siapa bonus itu akan diberikan. Manajer menilai setiap kinerja dari para karyawannya sehingga dalam penilaiannya terkadang tidak stabil. Disamping itu, seorang manajer memiliki urusan sendiri sehingga dalam pengawasannya terhadap karyawan tidak bisa full seharian. Oleh karna itu dibutuhkanlah sistem pendukung keputusan dalam menentukan karyawan yang berhak mendapatkan bonus.

Sistem pendukung keputusan disini bertujuan untuk membantu dalam hal penentuan karyawan yang berhak mendapatkan bonus. Sistem tersebut tidak berfungsi untuk menggantikan wewenang manajer dalam penentuan karyawan yang mendapatkan bonus, namun sistem tersebut berisi kriteria absen, jumlah proyek, jumlah lembur, pengalaman, disiplin, dan kerja tim penilai yang digunakan manajer dalam hal penentuan karyawan

Agar Menentukan Bonus Karyawan tidak secara subjektif, maka diperlukan sebuah sistem untuk mempermudah dalam proses penentuan Karyawan yaitu sebuah sistem pendukung keputusan penentuan bonus karyawan menggunakan *Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (FMADM)* dan metode *Weighted Product (WP)*. *Fuzzy Multiple Attribute*

Decision Making (FMADM) ini digunakan untuk mengkategorikan kriteria yang ada. Sedangkan metode Weighted Product (WP) dapat menghitung nilai bobot, dimana melakukan seleksi dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, setiap rating harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang telah ada [2]. Metode yang dipilih adalah menggunakan metode weight product karena metode weighted product lebih efisien dan waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat dan mudah [1].

Metode tersebut dibuatkan aplikasi dengan judul "Implementasi Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) Dan Metode Weighted Product (WP) Untuk Penentuan Bonus Karyawan"..

Hal inilah yang membuat peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat membantu dalam penentuan karyawan yang mendapatkan bonus dengan studi kasus pada PT. Danki Engineering. Sistem yang akan dibangun menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan metode Weighted Product (WP). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah PHP dan database yang digunakan adalah MySQL.

II. LANDASAN TEORI

A. PT. Denki Engineering

PT. Danki Engineering adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa meliputi bagian kontraktor, engineering listrik, mesik mekanik, dan pertukangan. Sudah memiliki banyak cabang dengan pusatnya berada di Bekasi. Salah satunya berada di Malang, bergerak pada bidang elektrik dan juga sudah menjadi vendor dari sebuah perusahaan yaitu PT. Bentoel.

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System merupakan salah satu jenis sistem informasi yang bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. [1]

Secara hirarki, SPK biasanya dikembangkan untuk pengguna pada tingkatan manajemen menengah dan tertinggi. Dalam pengembangan sistem informasi, SPK baru dapat dikembangkan jika sistem pengolahan transaksi (level pertama) dan sistem informasi manajemen (level kedua) sudah berjalan dengan baik. SPK yang baik harus mampu menggali informasi dari database melakukan analisis, serta memberikan interpretasi dalam bentuk yang mudah dipahami dengan format yang mudah untuk digunakan (user friendly)[1].

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan – keputusan tertentu, ada beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan, yaitu :

1. Interaktif

Sistem pendukung keputusan memiliki user interface yang komunikatif sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2. Fleksibel

Sistem pendukung keputusan memiliki sebanyak mungkin variabel masukkan, kemampuan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

3. Data Kualitas

Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya, sebagai data masukkan untuk pengolahan data. Misalnya : penilaian terhadap kecantikan yang bersifat kualitas, dapat dikuantitaskan dengan pemberian bobot nilai seperti 75 atau 90.

4. Prosedur Pakai

Sistem pendukung keputusan mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga beberapa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.

C. Bonus

Bonus adalah kompensasi tambahan yang diberikan kepada seorang karyawan yang nilainya di atas gaji normalnya. Bonus bisa digunakan sebagai penghargaan terhadap pencapaian tujuan-tujuan spesifik yang ditetapkan oleh perusahaan, atau untuk dedikasinya kepada perusahaan

D. FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan [1]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain :

- Simple Additive Weighting Method (SAW);
- Weighted Product (WP);
- Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE);
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS);
- Analytic Hierarchy Process (AHP)

E. WP (Weighted Product)

Metode *Weighted Product* merupakan metode dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Tahapan – tahapan metode *Weighted Product* [2] :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
2. Menentukan bobot dari masing-masing kriteria
3. Penilaian tiap alternatif menggunakan semua atribut.
4. Dari data penilaian tiap bobot atribut dan nilai alternatif dibuat matrik keputusan (X).
5. Dilakukan proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria (W)

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

Keterangan :

W_j = bobot atribut
 $\sum W_j$ = penjumlahan bobot atribut

6. Dilakukan proses normalisasi (S) matrik keputusan dengan cara mengalikan rating atribut, dimana rating atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut.

Atribut Keuntungan : pangkat bernilai positif
 Atribut Biaya : pangkat bernilai negatif

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2)$$

Keterangan :

S_i = hasil normalisasi matrik keputusan pada alternatif ke-i

X_{ij} = rating alternatif per atribut

W_j = bobot atribut

i = alternatif

j = atribut

$\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$ = perkalian rating alternatif per atribut dari j = 1 - n

7. Proses preferensi untuk tiap alternatif (V).

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_i^*)^{W_j}} \quad (3)$$

Keterangan :

V_i = Hasil preferensi alternatif ke-i

X_{ij} = Rating alternatif per atribut

W_j = Bobot atribut

i = alternatif

j = atribut

$\prod_{j=1}^n X_{ij}$ = perkalian rating alternatif per atribut dari j = 1 - n

$\prod_{j=1}^n (X_i^*)^{W_j}$ = penjumlahan hasil perkalian rating alternatif per atribut dari j = 1 - n

III. ANALISA DAN PERNCANGAN

A. Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan sistem merupakan tahapan awal dan utama untuk membuat pondasi dalam langka pengembangan sistem. Analisis kebutuhan sistem mencakup dua hal pokok yaitu analisi kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan nonfungsional. Berikut merupakan anaisa kebutuhan sistem sebagai berikut.

a) Kebutuhan Fungsional

Sistem yang akan dikembangkan didapatkan beberapa kebutuhan fungsional yang harus terpenuhi yaitu seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Pengguna
1	Mengelola data Pegawai	Admin
2	Mengelola data Absensi	Admin
3	Mengelola data Proyek	Admin
4	Mengelola data Bobot	Admin
5	Mengelola data Bilangan_fuzzy	Admin
6	Melihat User Admin	Admin
7	Melihat Tampilan Home	Admin/Manajer
8	Melihat data Absensi	Manajer
9	Melihat hasil penentuan Bonus karyawan	Admin/ Manajer

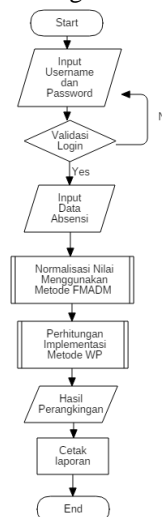
b) Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis Kebutuhan Non- fungsional memiliki beberapa kebutuhan,yaitu sebagai berikut;

- Sistem Operasi Windows 7
- Minimal Ram 2 GB
- Xampp Sebagai Web Server
- MySQL sebagai penyimpanan database

B. Flowchart Sistem

Alur sistem sistem penentu bonus karyawan menggunakan metode FMADM dan WP pada PT. Denki Engineering dalam bentuk flowchart adalah sebagai berikut:

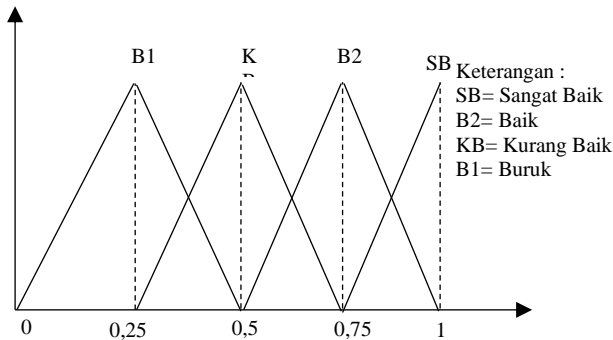


Gambar 1. Flowchart Sistem

C. Kriteria

Berikuti ini merupakan kriteria yang digunakan :

- Nilai Absen
- Nilai Displin
- Nilai Jumlah Lembur
- Nilai Jumlah Proyek



Gambar 2. Himpunan Kriteria

Tabel 2. Range Menentukan Kriteria Absensi

No	Range	Nilai fuzzy	Nilai Crisp
1	≤ 3	Sangat Baik	1
2	$6 \leq x < 4$	Baik	0,75
3	$9 \leq x < 7$	Kurang Baik	0,5
4	≥ 10	Buruk	0,25

Tabel 3. Range Menentukan Kriteria Disiplin

No	Range (%)	Nilai fuzzy	Nilai Crisp
1	≤ 12	Sangat Baik	1
2	$35 \leq x < 21$	Baik	0,75
3	$45 \leq x < 36$	Kurang Baik	0,5
4	≤ 46	Buruk	0,25

Tabel 4. Range Menentukan Kriteria Jumlah Lembur

No	Range	Nilai fuzzy	Nilai Crisp
1	≥ 40	Sangat Baik	1
2	$30 \leq x < 39$	Baik	0,75
3	$20 \leq x < 29$	Kurang Baik	0,5
4	≤ 19	Buruk	0,25

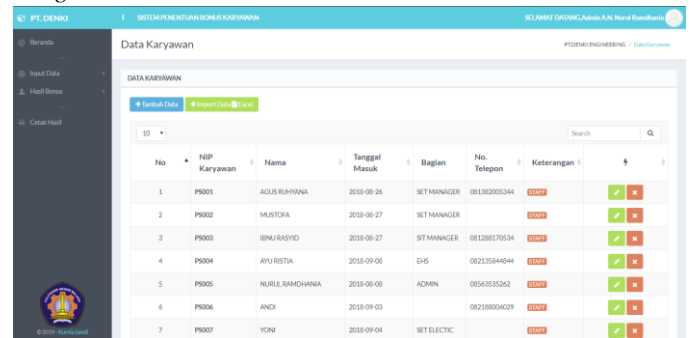
Tabel 5. Range Menentukan Kriteria Jumlah Proyek

No	Range (Tahun)	Nilai fuzzy	Nilai Crisp
1	≥ 6	Sangat Baik	1
2	$4 \leq x < 5$	Baik	0,75
3	$2 \leq x < 3$	Kurang Baik	0,5
4	< 1	Buruk	0,25

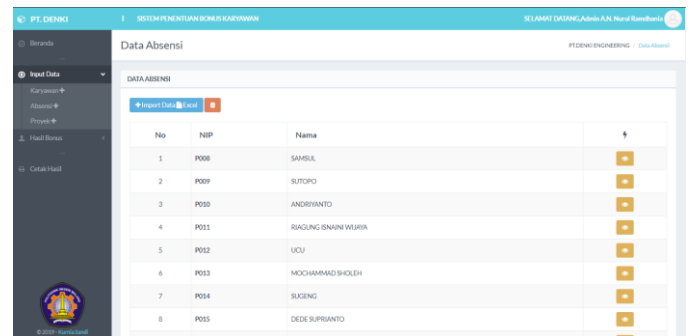
IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Pengujian Sistem

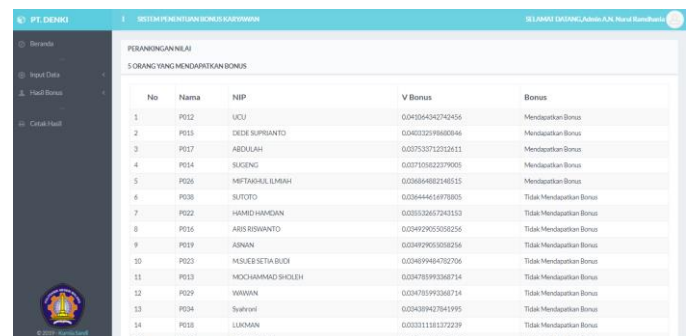
Implementasi sistem penentuan bonus karyawan terdapat langka yaitu input data karyawan, import data absensi, serta hasil penyeleksian mendapatkan bonus. Gambar di bawah adalah tampilan implementasi sistem penentuan bonus karyawan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making - Weighted Product*.



Gambar 6. Input Data Karyawan



Gambar 7. Import Data Absensi



Gambar 8. Hasil Penentuan Bonus

B. Pengujian

Dari percobaan pengujian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan pembuatan sistem ini telah berhasil dilakukan setelah melakukan implementasi pada Sistem Pendukung Keputusan penentuan bonus karyawan dengan menerapkan metode WP menghasilkan hasil yang sama antara hasil pengujian manual menggunakan excel dengan menggunakan metode WP. Hal ini dapat dibuktikan dalam tabel

Tabel 6. Analisa pengujian Metode WP

Nama Siswa	Hasil Excel	Hasil Sistem
UCU	0.04106434274 2456	0.041064342742456
DEDE SUPRIANTO	0.04033259868 0846	0.040332598680846
ABDULAH	0.03753371231 2611	0.037533712312611
SUGENG	0.03710582237 9005	0.037105822379005
MIFTAKHUL ILMIAH	0.03686488214 8515	0.036864882148515

Berikut ini merupakan data rangking data nama yang diikutkan mendapat bonus dengan hasil sistem yang dibuat dalam perusahaan .

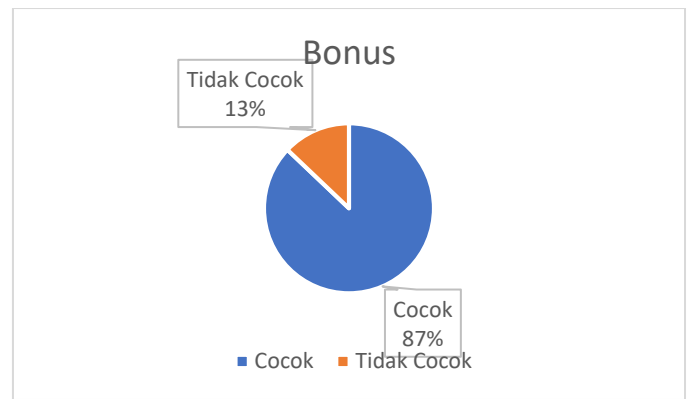
Tabel 7. Hasil perbandingan manual dengan sistem

No	Nama Siswa	Hasil Manual	Hasil Sistem
1	UCU	BONUS	Rangking 1
2	DEDE SUPRIANTO	BONUS	Rangking 2
3	ABDULAH	BONUS	Rangking 3
4	SUGENG	TIDAK	Rangking 4
5	MIFTAKHUL ILMIAH	TIDAK	Rangking 5

Dari hasil perbandingan yang dilakukan pada tabel 7 menunjukkan bahwa : data karyawan yang ditunjuk dari perusahaan yang mendapatkan bonus sistem yang dibuat sudah Masuk rangking 1,2,3 dari jumlah karyawan berdasarkan kriteria dengan menggunakan sistem, diantaranya yaitu dengan nama Ucu menduduki rangking 1, Dede suprianto rangking 2, dan Abdulah rangking 3, di hasil manual yang tidak cocok dengan sistem yaitu Sugeng rangking 4 dan juga Miftakhu ilmiah rangking 5.

C. Pengujian hasil Aplikasi dengan hasil PT.Denki Engineering Malang

Dari kecocokan sistem dengan hasil yang ada di PT.Denki Engineering Malang, dapat disimpulkan perbandingan oleh pie cart berikut gambar pie cart :



Gambar 9. Pie cart

Pada gambar 9 menunjukkan bahwa dari data yang mendapatkan bonus pada aplikasi 5 data. Dari total data tersebut, data yang cocok memiliki 87% atau 27 data kecocokan, sedangkan data yang tidak cocok memiliki 13% atau 4 data ketidakcocokan

V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan analisis dan pengujian dapat disimpulkan bahwa penentuan bonus karyawan dapat ditentukan menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan Weighted Product. Didapatkan persentase yang cocok dengan penentuan bonus karyawan yang telah dirancang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan Weighted Product dapat diterapkan dalam penentuan bonus karyawan PT. Denki Engineering.
2. Penentuan Bonus dapat ditentukan menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan Weighted Product. Didapatkan persentase yang data cocok yaitu 87% dan yang tidak cocok yaitu 13%.
3. Hasil pengujian sistem menggunakan User Acceptance Test (UAT) dengan menggunakan kuesioner dan melibatkan responden sebanyak 2 orang yang terdiri dari admin dan manajer dan menggunakan 9 pertanyaan menghasilkan kepuasan indeks user sebesar 72% sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

B. Saran

Untuk meningkatkan kinerja dan menyempurnakan sistem penentuan bonus karyawan yang telah dibuat, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Aplikasi dikembangkan yang sebelumnya data absensi dimasukkan secara ceklok dan didata secara manual kedalam sistem menjadi otomatis dari fingerprint.
2. Dikembangkan dengan metode lain agar mendapat hasil keputusan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jaya, P. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bonus Karyawan Menggunakan Metode Weighted Product (WP) (Studi Kasus: Pt.Gunung Sari Medan). *Pelita Informatika Budi Darma*, V, 90–95.
- [2] Husnia, L. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Peserta Olimpiade Sains Nasional. *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang*.
- [3] Dewi, R.C. & Astuti, E.S. (2015). Sistem pendukung keputusan pemberian bonus tahunan pada karyawan dengan Metode WP. *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang*. ISSN: 2460-1160
- [4] Mulia, G.N. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Pada Karyawan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Pelita Informatika Budi Darma*, 7(3), 2–5..
- [5] Gumanti, M., Oktafiani, & Muslihudin, M. (2017). Decision Support System To Determine Quality Traditional Spice for Making Turmeric Acid Using Weight Product Method. *International Journal Information System and Computer Science (IJISCS)*, 1(3), 75–81.
- [6] Kamalabadi, I. N., Bayat, A., Ahmadi, P., Ebrahimi, A., & Kahreh, M. S. (2008). Presentation a New Algorithm for Performance Measurement of Supply Chain by Using FMADM Approach. *World Applied Sciences Journal*, 5(5), 582–589.
- [7] Susanti, Susi. 2016. Sistem Informasi Penentuan Jurusan Pada Siswa SMA (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Tumpang). *Teknik Informatika. Politeknik Negeri M*
- [8] Lestari, S., 2013. Penerapan Metode Weighted Product Model Untuk Seleksi Calon Karyawan. *Sistem Informasi*, Volume Vol. 5, No. 1, ISSN Print : 2085-1588, ISSN Online : 2355-4614, pp. 540-545.
- [9] Syafitri, N. A., S. & Dewi, A. P., 2016. Penerapan Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web. *SemanTIK*, Volume Vol.2, No.1, ISSN : 2502-8928, pp. 169-176.