

SISTEM PENENTUAN TENAGA KESEHATAN TELADAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA *WEIGHTED PRODUCT*

Mohammad Bhanu Setyawan¹, Andi Syaiful Amal², Handoko Trisna Mustika³, Fauzan Masykur⁴

^{1,3,4}Universitas Muhammadiyah Ponorogo / Jl. Budi Utomo No.10 Ponorogo

² Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Kontak Person:

Mohammad Bhanu Setyawan

Jl Budi Utomo N0.19, Ponorogo

E-mail: mohammad.setyawan@gmail.com

Abstrak

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) di berdayakan oleh pemerintah untuk memberikan layanan kesehatan kepada masyarakat secara efektif dan efisien. Hal itu bisa tercapai salah satunya dengan meningkatkan kualitas SDM tenaga kesehatan yang bekerja di puskesmas. Pemerintah Kabupaten Magetan melalui Dinas Kesehatan menyelenggarakan pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan (Nakes Teladan) untuk terus mempertahankan kualitas SDM nya. Penentuan pemilihan tenaga kesehatan teladan saat ini masih menggunakan cara manual dengan bantuan aplikasi pengolah angka, sehingga membutuhkan waktu dalam penghitungan penentuan tenaga kesehatan teladan. Diperlukan sebuah sistem aplikasi untuk mengatasi persoalan tersebut dalam upaya mempermudah dalam penentuan tenaga kesehatan teladan secara cepat, tepat, obyektif dan transparan. Solusi untuk penyelesaian masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan solusi dengan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Metode yang akan diterapkan sebagai dukungan keputusan adalah Algoritma Weighted Product (WP). Dengan menggunakan algoritma tersebut menjadikan seleksi tenaga kesehatan teladan menjadi lebih obyektif, transparan serta memenuhi kriteria yang sesuai dengan Keputusan Dirjen Tenaga Kesehatan Nomor HK.02.02/F/342/2023.. Hasil dari penelitian pembuatan sistem dengan menggunakan metode Weighted Product bisa memberikan rekomendasi Tenaga Kesehatan Teladan di Kabupaten Magetan dengan data yang akurat dan efisien.

Kata kunci: *Weighted Product, Nakes Teladan, Sistem Pengambilan Keputusan,*

1. PENDAHULUAN

Dalam rangka menghadirkan layanan kesehatan masyarakat yang efisien dan efektif, pemerintah mendirikan fasilitas pelayanan kesehatan yang dikenal sebagai pusat kesehatan masyarakat (puskesmas). Puskesmas memiliki wilayah kerja berdasarkan pembagian pertanggungjawaban wilayah kerja masing-masing. Pada dasarnya setiap kecamatan pada suatu kabupaten harus memiliki 1 puskesmas. Dalam kondisi tertentu puskesmas dapat didirikan lebih dari satu puskesmas dalam satu kecamatan. Dengan berdirinya puskesmas pada setiap kecamatan, masyarakat dapat mengakses pelayanan Kesehatan dengan mudah.

Pelayanan kesehatan yang efektif, efisien serta mutu pelayanan yang berkualitas, dibutuhkan SDM Tenaga Kesehatan yang berkualitas. Untuk mencapai hal tersebut, pemerintah menyelenggarakan pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan (Nakes Teladan). Dengan diadakannya pemilihan Tenaga Kesehatan Teladan diharapkan dapat memotivasi Tenaga Kesehatan menjadi nasionalis, disiplin, terampil serta professional. Proses seleksi Calon Tenaga Kesehatan Teladan dilaksanakan secara berurutan, dimulai dari tingkat Kabupaten/Kota hingga mencapai tingkat Provinsi.

Saat ini Penentuan calon Tenaga Kesehatan Teladan di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan langsung ditentukan oleh masing-masing Puskesmas sehingga tidak semua tenaga kesehatan bisa mengikutinya. Cara pemilihan tenaga kesehatan teladan dilakukan menggunakan aplikasi pengolah angka, sehingga membutuhkan waktu dalam penghitungan penentuan tenaga kesehatan teladan. Selain itu tidak semua tim penilai menguasai aplikasi pengolah angka yang tentunya hal ini juga mempengaruhi hasil penilaian seperti yang terjadi di tempat lain [1], [2]. Untuk menyelesaikan persoalan tersebut memerlukan aplikasi untuk mempermudah dalam penentuan tenaga Kesehatan teladan secara cepat, tepat, obyektif dan transparan dengan memanfaatkan sistem pendukung keputusan.

Metode *Weighted Product* bisa diterapkan untuk membantu dalam memberikan rekomendasi terbaik dalam menentukan tenaga kesehatan teladan dengan mempertimbangkan kriteria dan bobot[3] . Beberapa penelitian terkait *Weighted Product* berdasarkan kriteria *performance* seseorang pada sebuah organisasi juga memberikan hasil yang cepat, akurat dan efektif [4], [5] [6].

Berdasarkan penjelasan yang telah dijelaskan diatas, maka untuk mempermudah menentukan tenaga Kesehatan teladan secara cepat, tepat, obyektif dan transparan dibuatlah sistem pendukung keputusan untuk menentukan tenaga kesehatan teladan di Kabupaten Magetan. Kriteria yang digunakan dalam penilaian menggunakan empat kriteria berdasarkan dengan Keputusan Dirjen Tenaga Kesehatan Nomor HK.02.02/F/342/2023, yaitu: Pemberi Pelayanan Kesehatan Primer di Puskesmas , Berakhlak, Profesional dan sebagai anggota masyarakat [7].

2. METODE PENELITIAN

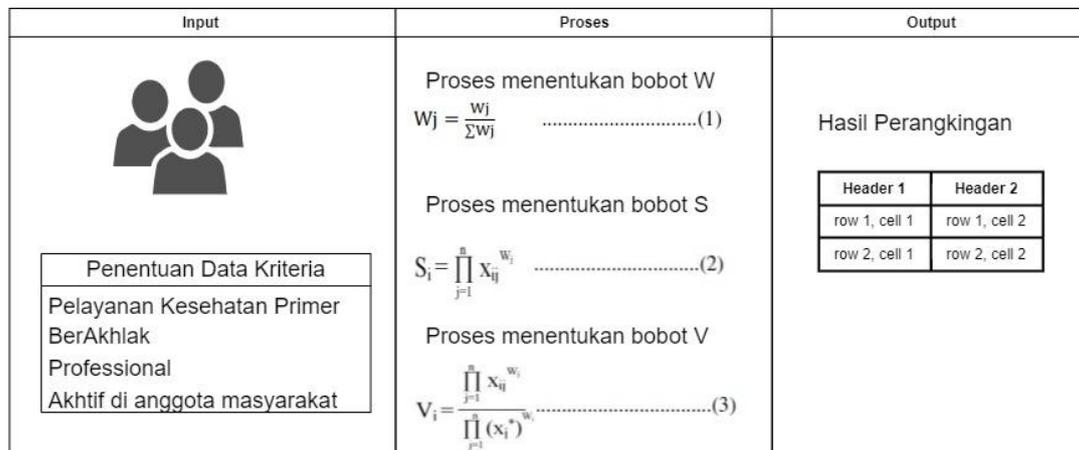
Teknik pengumpulan data menggunakan kolaborasi antara metode eksperimen dengan *action research*, dimana data awal yang di dapatkan dari obyek penelitian kemudian di simulasikan di laboratorium komputer dengan memasukkan kriteria utama dan bobot perbandingan. Data yang dibutuhkan pada tahap ini antara lain:

1. Sistem penentuan tenaga kesehatan teladan yang berjalan saat ini
2. Data Tenaga kesehatan
3. Dokumen penilaian tenaga kesehatan teladan

Penentuan kriteria pada penelitian ini berdasarkan ketentuan peraturan Keputusan Dirjen Tenaga Kesehatan Nomor HK.02.02/F/342/2023,yaitu: Pemberi Pelayanan Kesehatan Primer di Puskesmas , BerAKHLAK, Profesional dan sebagai anggota masyarakat. Semua data kriteria oleh sistem akan di normalisasi dengan mengkoversi data dalam rentang nilai 0-100.

2.1 Alur Kerja Sistem

Berikut diagram alir bagaimana ide penelitian dari proses input berupa data kriteria di lanjutkan dengan pengolahan data tersebut menggunakan *Weighted Product* dan menghasilkan data output berupa data perankingan, seperti yang di tertera pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Kerja Sistem

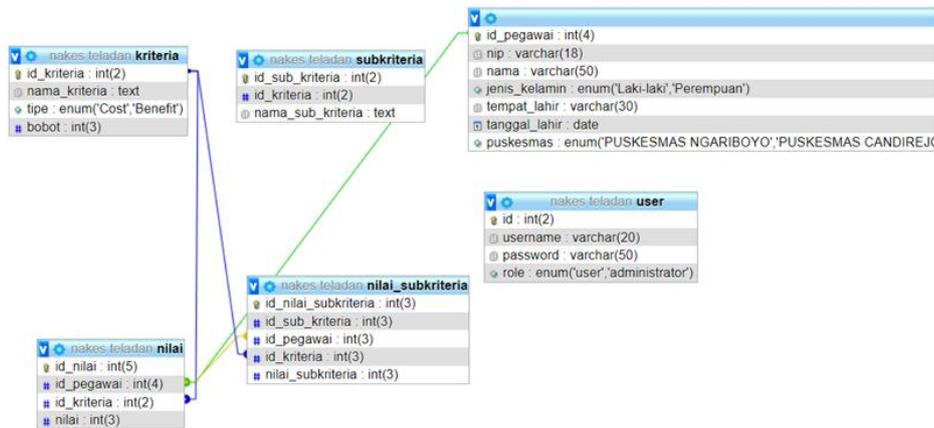
Metode pengembangan sistem yang diterapkan pada aplikasi calon tenaga kesehatan teladan adalah melalui siklus pengembangan sistem (*System Development Life Cycle* atau SDLC) dengan menerapkan model *Waterfall*[8].

2.2 Perancangan Sistem

3.2.1 perancangan database

Perancangan database adalah proses merencanakan struktur *database* berupa beberapa tabel yang dapat memenuhi kebutuhan penyimpanan, pengelolaan, dan pengambilan data. Terdapat 4 tabel, yaitu tabel user, nilai, kriteria dan pegawai. Tabel pegawai memiliki hubungan dengan tabel nilai, dimana id pegawai pada tabel nilai sebagai *foreign key*. Sedangkan tabel kriteria memiliki hubungan

dengan tabel nilai, dimana id kriteria pada tabel nilai sebagai *foreign key*. Tabel user digunakan untuk menyimpan data user tidak memiliki hubungan dengan tabel lainnya. Berikut desain fisik database :

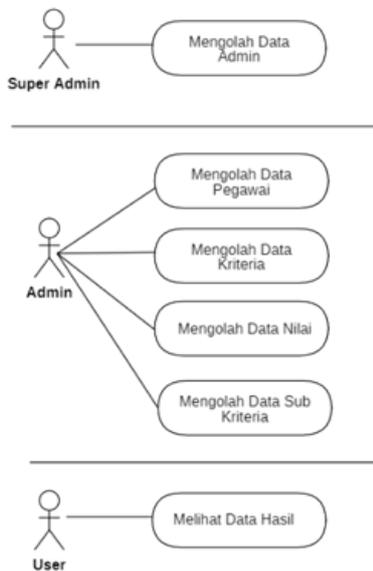


Gambar 3. Desain Fisik Database

3.2.2 Diagram Use Case

Dari Gambar 3.5 dapat disimpulkan bahwa super admin dapat mengolah data admin seperti tambah, ubah dan hapus. Pengguna admin dapat mengelola data karyawan, data kriteria, data subkriteria dan data nilai baik menambah, mengubah maupun menghapus. Sementara pengguna hanya dapat melihat data yang dihitung.

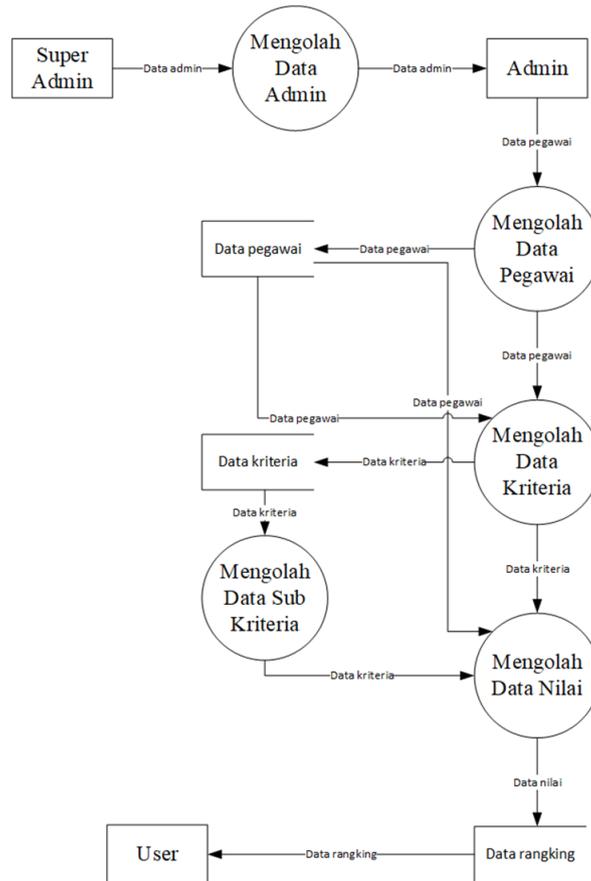
Berikut gambar 4 use case diagram yang dipakai dalam perancangan sistem ini:



Gambar 4. Use Case Diagram

3.2.3 Data Flow Diagram

Berikut merupakan gambar Data Flow Diagram Level 1 dimana Super admin dapat menambah data admin dengan memasukkan data *username*, *password*, dan status. Kemudian sistem menyimpan data admin, sehingga admin dapat mengolah data pegawai, data kriteria, data sub kriteria dan data nilai. Ketika data yang dibutuhkan untuk perhitungan sudah diinputkan oleh admin, maka user dapat melihat data nilai.



Gambar 5. Data Flow Diagram Level 1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan analisa data yang dilakukan pada penelitian ini antara lain: hasil dari implementasi *database*, *implementasi interface* aplikasi dan juga hasil perhitungan metode weight product berdasarkan perhitungan manual dan hasil perhitungan yang dihasilkan oleh aplikasi yang dibuat.

3.1 Implementasi Database

Berikut hasil implementasi dari hasil perancangan *database* dari sistem yang dibuat dilihat pada gambar 6.

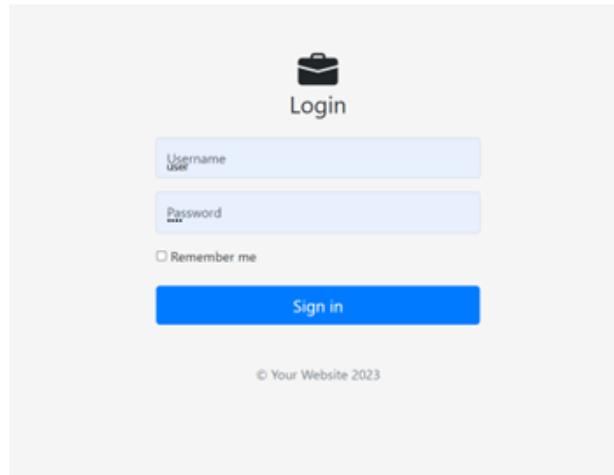
Table	Action	Rows
<input type="checkbox"/> kriteria	☆ Browse Structure Search Insert Empty Drop	4
<input type="checkbox"/> nilai	☆ Browse Structure Search Insert Empty Drop	20
<input type="checkbox"/> pegawai	☆ Browse Structure Search Insert Empty Drop	5
<input type="checkbox"/> user	☆ Browse Structure Search Insert Empty Drop	3
4 tables	Sum	32

Gambar 6. Implementasi Database

3.2 Interface Aplikasi

3.2.1 Tampilan Login

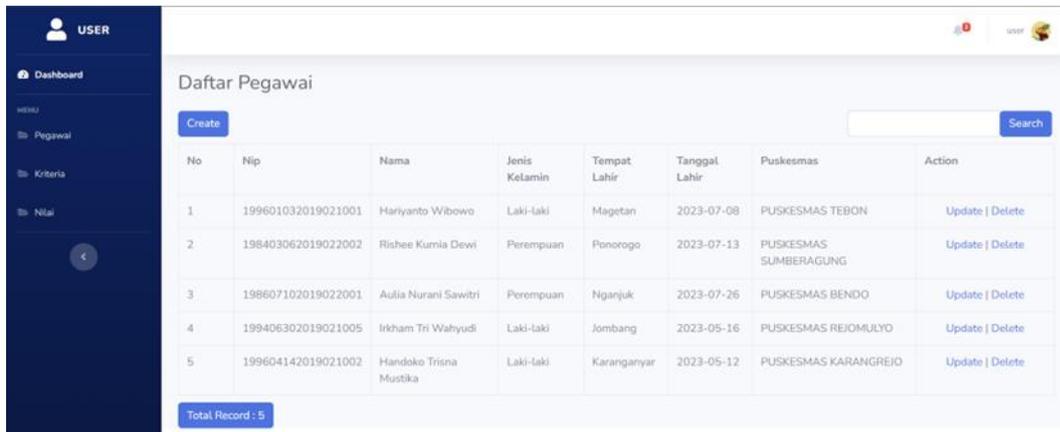
Gambar 7 menunjukkan antarmuka halaman login dan digunakan untuk masuk ke dalam sistem oleh pengguna, superadmin, dan admin.



Gambar 7. Tampilan Login

3.2.2 Tampilan Menu Pegawai

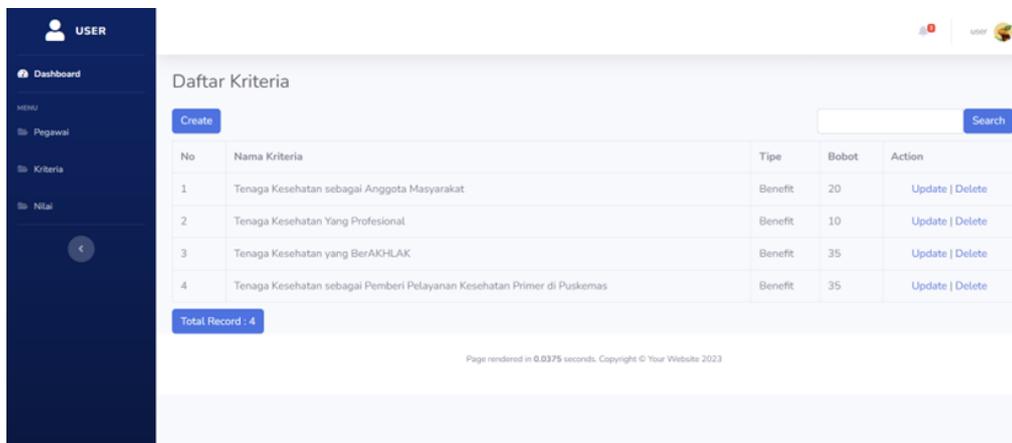
Gambar 8 adalah tampilan halaman admin yang digunakan untuk mengakses menu pegawai yang berfungsi untuk mengelolai data pegawai.



Gambar 8. Tampilan Menu Pegawai

3.2.3 Tampilan Menu Kriteria

Gambar 9 adalah tampilan halaman menu kriteria yang berfungsi untuk mengelola data kriteria.



Gambar 9 Tampilan Menu Kriteria

3.2.4 Tampilan Menu Nilai

No	Nama Pegawai	NIP	Tenaga Kesehatan sebagai Anggota Masyarakat	Tenaga Kesehatan Yang Profesional	Tenaga Kesehatan yang BerAKHLAK	Tenaga Kesehatan sebagai Pemberi Pelayanan Kesehatan Primer di Puskesmas	Action
1	Hariyanto Wibowo	199601032019021001	91	85	90	70	Edit Nilai
2	Rishee Kurnia Dewi	198403062019022002	85	80	90	90	Edit Nilai
3	Aulia Nurani Sawitri	198607102019022001	89	86	70	90	Edit Nilai
4	Irkham Tri Wahyudi	199406302019021005	88	89	80	80	Edit Nilai
5	Handoko Trisna Muchika	199604142019021002	90	84	80	70	Edit Nilai

Gambar 10 Tampilan Menu Nilai

Gambar 10 menggambarkan tampilan halaman menu nilai yang berperan dalam mengelola informasi nilai.

3.3 Pengujian Algoritma *Weighted Product*

Berikut adalah langkah-langkah untuk menggunakan algoritma *Weighted Product* dalam penentuan tenaga kesehatan teladan:

- a. Pembobotan Kriteria

Tabel 1 Tabel Pembobotan Kriteria

No	Kriteria	Sub kriteria	Bobot
1	Tenaga Kesehatan sebagai Pemberi Pelayanan Kesehatan Primer di Puskesmas (C1)	a. Penyelenggaraan Upaya Kesehatan Masyarakat b. Penyelenggaraan Upaya Kesehatan Perorangan	35 %
2	Tenaga Kesehatan yang BerAKHLAK (C2)	a. Berorientasi Pelayanan b. Akuntabel c. Kompeten d. Harmonis e. Loyal f. Adaptif g. Kolaboratif	35 %
3	Tenaga Kesehatan Yang Profesional (C3)	a. Keikutsertaaan Dalam Bidang Keilmuan b. Terlibat Dalam Organisasi Profesi	10 %
4	Tenaga Kesehatan sebagai Anggota Masyarakat (C4)	a. Kepribadian b. Peran Serta Dalam Masyarakat	20 %
Jumlah			100%

b. Menentukan Rating Kecocokan

Sebelum menentukan rating kecocokan, terlebih dahulu mencari nilai rata-rata kriteria dari nilai sub kriteria pada setiap alternatif.

Tabel 2. Tabel Menentukan Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Anya	90	76	88	90
Hariyanto	70	90	85	91
Rishee	90	90	80	85
Aulia	90	70	86	89
Irkham	80	80	89	88
Handoko	70	80	84	90

c. Melakukan Normalisasi Bobot

$C1 = 35\%$; $C2 = 35\%$; $C3 = 10\%$; dan $C4 = 20\%$

$W = (35, 35, 10, 20)$

Maka perbaikan bobot yang dilakukan

$W1 = 35 / (35+35+10+20) = 35/100 = 0,35$

$W2 = 35 / (35+35+10+20) = 35/100 = 0,35$

$W3 = 10 / (35+35+10+20) = 10/100 = 0,10$

$W4 = 20 / (35+35+10+20) = 20/100 = 0,20$

Jika $W1+W2+W3+W4$ dijumlahkan maka hasilnya akan ≈ 1

$W1+W2+W3+W4 = 0,35+0,35+0,10+0,20=1$

Normalisasi menggunakan sistem

Kriteria	Bobot
Tenaga Kesehatan sebagai Pemberi Pelayanan Kesehatan Primer di Puskesmas	0.35
Tenaga Kesehatan yang BerAKHLAK	0.35
Tenaga Kesehatan Yang Profesional	0.1
Tenaga Kesehatan sebagai Anggota Masyarakat	0.2

Gambar 11. Tampilan Sistem Normalisasi Bobot

Hasil perhitungan Normalisasi bobot memberikan nilai yang sama antara perhitungan manual dengan hasil perhitungan otomatis yang ditampilkan pada gambar 11.

d. Menentukan Nilai Vektor S

Pembagian keuntungan dan biaya :

Kriteria keuntungan : C1, C2, C3, C4

Kriteria biaya : -

Berarti $W1, W2, W3$ dan $W4$ kalikan dengan 1. Tidak ada yang dikalikan -1.

$S1 = (90^{0,35}) * (76^{0,35}) * (88^{0,10}) * (90^{0,20}) = 84.6382$

$$S2 = (70^{0,35}) * (90^{0,35}) * (85^{0,10}) * (91^{0,20}) = 82,1333$$

$$S3 = (90^{0,35}) * (90^{0,35}) * (80^{0,10}) * (85^{0,20}) = 87,9352$$

$$S4 = (90^{0,35}) * (70^{0,35}) * (86^{0,10}) * (89^{0,20}) = 81,8648$$

$$S5 = (80^{0,35}) * (80^{0,35}) * (89^{0,10}) * (88^{0,20}) = 82,4135$$

$$S6 = (70^{0,35}) * (80^{0,35}) * (84^{0,10}) * (90^{0,20}) = 78,5493$$

Tampilan Nilai Vektor S

Nilai S	
Alternatif	Nilai S
Anya	84.638197281969
Hariyanto Wibowo	82.133317177217
Rishee Kurnia Dewi	87.935156419648
Aulia Nurani Sawitri	81.864768634544
Irkham Tri Wahyudi	82.41353178633
Handoko Trisna Mustika	78.549285677551

Gambar 12. Nilai Vektor S Pada Sistem

Hasil perhitungan nilai vektor S memberikan nilai yang sama antara perhitungan dengan hasil perhitungan otomatis yang ditampilkan pada gambar 12.

e. Menentukan Nilai Vektor V

$$V1 = S1 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 84.6382 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.17012$$

$$V2 = S2 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 82,1333 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.16508$$

$$V3 = S3 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 87,9352 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.17674$$

$$V4 = S4 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 81,8648 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.16454$$

$$V5 = S5 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 82,4135 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.16564$$

$$V6 = S6 / (S1 + S2 + S3 + S4 + S5) = 78,5493 / (78,5493 + 82,4135 + 87,9352 + 81,8648 + 82,1333) = 0.15788$$

Tampilan Nilai Vektor V dan Hasil Keputusan Sistem

Nilai V	
Alternatif	Nilai V
Anya	0.17011531587027
Hariyanto Wibowo	0.16508072765926
Rishee Kurnia Dewi	0.17674191311749
Aulia Nurani Sawitri	0.16454096876044
Irkham Tri Wahyudi	0.16564393432329
Handoko Trisna Mustika	0.15787714026924

Hasil Keputusan

Hasil perhitungan menggunakan metode WP. Tenaga Kesehatan Teladan adalah Rishee Kurnia Dewi

Gambar 13. Nilai Vektor V pada Sistem

Hasil perhitungan nilai vektor V memberikan nilai yang sama antara perhitungan dengan hasil perhitungan otomatis yang ditampilkan pada gambar 13.

- f. Meranking Nilai Vektor V
- **Rangking 1 -> V3(Rishee) = 0,17674**
 - Rangking 2 -> V1(Anya) = 0.17012
 - Rangking 3 -> V5(Irkham) = 0.16564
 - Rangking 4 -> V2(HArianto) = 0.16508
 - Rangking 5 -> V4(Aulia) = 0.16454
 - Rangking 6 -> V6(Handoko) = 0.15788

Berdasarkan perhitungan manual yang mempunyai nilai tertinggi yaitu Rishee, sama seperti hasil yang diberikan oleh sistem pada gambar 13.

3.4 Pengujian Aplikasi

Uji Coba dilakukan setelah pembuatan sistem pendukung keputusan selesai dibuat. Pengujian dilakukan oleh pengelola pemilihan tenaga kesehatan teladan Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *blackbox*. Pengujian *Blackbox* dilakukan untuk mencari kesalahan fungsionalitas sistem dan kemudian dilakukan perbaikan pada sistem.

Tabel 3. Tabel Blackbox Testing

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil
Login User	Pengecekan User	<i>Black Box</i>	Ketika <i>username</i> atau <i>password</i> yang dimasukkan salah akah ditolak. Serta sistem dapat membedakan hak akses setiap user.	berhasil
Pengisian Data	Pengisian Data Pegawai	<i>Black Box</i>	Sistem dapat menyimpan data pegawai	berhasil
	Pengisian Data Kriteria	<i>Black Box</i>	Sistem dapat menyimpan data kriteria	berhasil
	Pengisian Data Sub Kriteria	<i>Black Box</i>	Sistem dapat menyimpan data sub kriteria	berhasil
	Pengisian Data Nilai	<i>Black Box</i>	Sistem dapat menyimpan data nilai	berhasil
Perhitungan	Perhitungan Algoritma <i>Weghted Product</i>	<i>Black Box</i>	Sistem dapat menghitung algoritma <i>Weighted Product</i> dengan benar	berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan aplikasi berbasis web dalam menentukan tenaga kesehatan teladan di Kabupaten Magetan dengan menggunakan metode *weighted product* bisa diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian fungsionalitas aplikasi dengan uji *blackbox* untuk menemukan *error* pada aplikasi tidak ditemukan kesalahan dan berjalan sesuai dengan rancangan yang di inginkan.
2. Berdasarkan hasil akhir perangkungan nilai vektor V antara perhitungan metode manual menghasilkan hasil yang sama dengan aplikasi yang ditanam metode *weighted product* yaitu : tenaga kesehatan atas nama Rishie dengan nilai 0,17674 mempunyai nilai palaing tinggi.
3. Berdasarkan dua kesimpulan diatas, sistem pendukung keputusan penentuan berbasis web dengan metode *weighted product* bisa menghasilkan rekomendasi calon tenaga kesehatan teladan dengan tingkat akurasi dan efisiensi yang baik

REFERENSI

- [1] A. J. Kusuma, A. P. Putra, and J. Lemantara, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Atas dengan Metode AHP dan TOPSIS," *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 10, no. 2, p. 73, Dec. 2021, doi: 10.31504/komunika.v10i2.4488.
- [2] L. Hakim, "SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA GURU PADA SMA NEGERI 2 SAMPIT BERBASIS DESKTOP," *Jurnal Penelitian Dosen FIKOM*, vol. 5, no. 2, 2016, Accessed: Jan. 12, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unda.ac.id/index.php/Jpdf/article/view/54>
- [3] Y. Fauzia Achmad and R. Kurnia Laday, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Lulusan Terbaik menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus : Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta)," 2018.
- [4] A. Sugiarto, R. Rizky, A. Mira Yunita, and Z. Hakim, "Biaglala Informatika Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada CV Bejo Perkasa," vol. 8, no. 2, p. 2020.
- [5] E. W. Fridayanthie, N. Khoirurrizky, and T. Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product," vol. 22, no. 1, 2020, doi: 10.31294/p.v21i2.
- [6] D. Yoni, "Penerapan Metode WP (Weighted Product) Untuk Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto," 2016.
- [7] *PEDOMAN PENGANUGERAHAN PENGHARGAAN BAGI SDM KESEHATAN TELADAN 2023*.
- [8] I. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2011.