

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN KELAS UNGGULAN MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Tiara Widyakunthaningrum<sup>1</sup>, Anton Yudhana<sup>2</sup>, Abdul Fadlil<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

<sup>2,3</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta  
Kampus 4 UAD Ring Road Selatan Yogyakarta 55191

<sup>1</sup>tiara2007048005@webmail.uad.ac.id

<sup>2</sup>eyudhana@mti.uad.ac.id

<sup>3</sup>fadlil@mti.uad.ac.id

## Abstrak

MTs Muhammadiyah Wates menerapkan pemilihan kelas berdasarkan pada peringkat akademik. Penerapan pemilihan kelas ini masih dikerjakan cara manual dalam penentuan nilai akhir yang didapat siswa. Kelas Unggulan adalah kelas yang disertai oleh siswa yang terbaik dengan kecerdasan di normal. Tujuan adalah pengajar akan lebih mudah menentukan standar pengajaran. Dengan adanya kelas telah dikelompokkan sesuai kemampuan siswa kelas tersebut, diharapkan siswa mendapatkan materi pembelajaran secara optimal. Tujuan dari penelitian yakni untuk merancang aplikasi SPK pemilihan kelas unggulan di MTs Muhammadiyah Wates menggunakan metode WP. Metode dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif keunggulannya dalam teknik pembobotan, dengan menentukan nilai bobot yang telah di tentukan, menentukan kriteria penilaian bobot awal dan perhitungan hasil nilai alternatif. Penelitian ini menggunakan 23 data siswa dan penilaian yang didapat dari hasil nilai selama dua semester pada kelas tujuh dengan menerapkan lima kriteria. Kelima kriteria ini adalah rata-rata nilai raport, nilai raport yang di UNkan, nilai psikotest, nilai wawancara dan kehadiran. Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 86,9%, *precision* sebesar 81,8%, dan *recall* 100%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa WP dapat digunakan pada penilaian kelas unggulan pada MTs Muhammadiyah Wates.

**Kata Kunci:** *weighted product*, sistem pendukung keputusan, kelas unggulan, perancangan, perhitungan.

## I. PENDAHULUAN

MTs Muhammadiyah Wates merupakan salah satu MTs Muhammadiyah terbaik yang ada di kabupaten Kulonprogo dimana didalam model pembelajarannya telah menerapkan model pemilihan kelas unggulannya berdasarkan pada peringkat akademik saja dan pihak MTs masih menentukan nilai akhir dengan panduan lama dalam penilaian yang didapat para siswakeseluruhan tersebut. Siswa yang jumlah terbilang banyak akan membutuhkan waktu, hasil yang diperoleh menghasilkan subjektif, memungkinkan kesalahan pemahaman antar guru dalam menentukan siapa siswa yang pantas masuk ke dalam kelas unggulan[1]. Di dalam lingkungan sekolah, setiap siswa dibutuhkan perhatian oleh

guru karena setiap siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda untuk mengikuti pelajaran yang ada di MTs. Tujuannya dapat dikembangkan setiap siswa sesuai bakat dan kemampuan masing-masing dan guru dapat menilai apa saja yang dibutuhkan pada setiap siswanya, maka tujuannya tidak hanya guru mengajar saja dan ditambahkan pendekatan antara guru dengan siswa di lingkungan MTs.[2]

Sekolah dalam kurun waktu tertentu menentukan kualitas setiap kelas untuk guru mengajar dengan baik dan kemampuan seorang siswa agar dapat mengikuti siswa lain nya. Penilaian raport dan kepribadian tiap siswa berpengaruh dengan prestasi siswa untuk mengambil keputusan dan menentukan harus bagaimana guru bertindak. Kegagalan dalam menilai siswa berakibatkan menurunnya motivasi tiap siswa dalam

berprestasi.

Sistem pendukung keputusan yakni dapat berkembang dari suatu sistem informasi manajemen yang sudah dikomputerisasi yang menghasilkan informasi, pemanipulasi data dan pemodelan. Sistem ini dapat membantu dalam memecahkan masalah spesifik dengan semi-terstruktur dan non terstruktur sistem pendukung keputusan menggunakan data, yang dapat memberikan UI yang mudah dipahami dalam pengambilan maupun menggabungkan suatu keputusan. [3]

Penelitian yang berkaitan dengan SPK telah banyak dilakukan. Untuk meneliti pengambilan keputusan PPDB untuk menilai siswa terbaik dengan kriteria seperti nilai raport dan nilai prestasi. [4] Penelitian ini menghasilkan uji coba perhitungan manual dan sistem dengan akurasi diatas 90%, dan membuktikan bahwa metode *Weighted Product* cocok digunakan untuk menentukan kelas unggulan.

Pada penelitian yang di lakukan [5],[6],[7],[8],[9],[10],[11] melakukan penelitian menggunakan *weighted product* yang berkaitan dengan lingkungan sekolah, yang menghasilkan beberapa hasil akhir yang sesuai dengan peneliti ini, sedangkan pada penelitian [12],[13],[14],[15] dilakukan di lingkungan lainnya dan menghasilkan beberapa analisis perbandingan antar metode lain nya.

Penelitian ini mengkaji tentang penilaian siswa dengan prestasi secara nilai maupun karakteristik tiap-tiap siswa dengan metode WP, sedangkan pada penelitian yang dilaporkan banyak mengkaji penilaian saja. Berdasarkan kemampuan masing-masing siswa tidak semua mempunyai kelebihan di hanya satu bidang saja melainkan berbagai bidang, maka penelitian ini mengambil lima kriteria yaitu : nilai rata-rata raport un, nilai rata-rata raport keseluruhan, nilai psikotest, nilai wawancara dan kehadiran. Kenyataan di lingkup sekolah bahwa lima kompetensi tersebut sangat menentukan kepribadian dan kemampuan masing-masing siswa, lima kompetensi tersebut saling berkaitan satu sama lain, misalnya siswa mempunyai kelebihan dibidang teori tetapi tidak untuk bidang praktek, mempunyai kepribadian yang berbeda-beda untuk menghadapi belajar. Dengan seperti itu setiap siswa akan memiliki tingkat kemampuan yang berbeda dan nantinya guru memberikan solusi terbaik pada masing-masing siswa.

Sistem pendukung keputusan yakni untuk penentuan kelas unggulan menggunakan metode *Weighted Product* yang akan melakukan perhitungan vektor S dan vektor V dari nilai-nilai yang sudah ditentukan. Dan akan di ukur menggunakan *confusion matrix*. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat oleh MTs untuk meyeleksi masing- masing siswa untuk dapat masuk ke kelas unggulan.

### 1.1 Dasar Teori

*Weighted Product (WP)* yakni suatu metode penyelesaian yang didapat menyelesaikan permasalahan *Multi Attribute Decision Making (MADM)*. Metode WP serupa dengan metode *Weighted Sum*, Metode WP dapat menganalisis dimensi karena struktur matematikanya dapat

menghilangkan ukuran satuan. Metode WP sering disebut dengan metode perkalian terbobot. Konsep awal metode WP yakni mencari perkalian terbobot dari jumlah rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. [16] Metode WP yakni himpunan yang berhingga dari alternatif keputusan yang sudah dijelaskan beberapa hal kriteria keputusan. [17]

Perbaikan bobot untuk  $\sum W_j = 1$  menggunakan persamaan sebagai berikut[2]:

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

dimana :  
: bobot indeks ke-j  
: jumlah keseluruhan bobot

Variable W adalah pangkat bernilai positif untuk atribut *profit* dan bernilai negatif untuk atribut *cost*. Preferensi untuk alternatif Si diberikan sebagai berikut[2]:

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

dimana:  
*S<sub>i</sub>* : nilai setiap alternatif  
*X<sub>ij</sub>* : nilai alternatif ke – i terhadap atribut ke – j  
*W<sub>j</sub>* : bobot dari setiap atribut atau kriteria  
n : banyak kriteria

Untuk mencari alternatif terbaik dilakukan dengan persamaan (3).

$$V^i = \frac{s^i}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \dots \dots \dots (3)$$

dimana:  
V : preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor  
W : subkriteria atau bobot kriteria  
i : alternatif  
j : kriteria  
n : banyak kriteria  
\* : banyak kriteria yang dinilai pada vektor S  
Nilai yang terbesar menyatakan bahwa alternatif yang terpilih.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

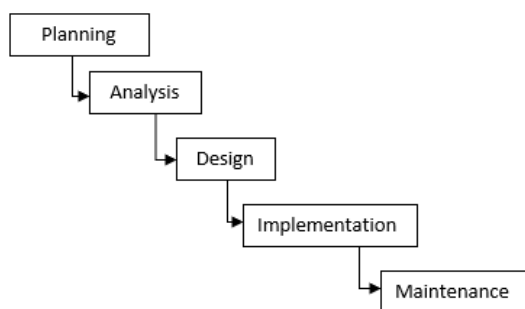
Pada penelitian ini, tahapan dilakukan peneliti seperti terlihat pada bagian dibawah ini:

### A. Metode Pengumpulan Data

Metode yang diperlukan untuk mengumpulkan data dalam penelitian yang diantaranya, Wawancara dan Studi Pustaka.

### B. Model Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan perencanaan *System Development Life Cycle (SDLC)* dapat dilihat pada Gambar 1 [18]:

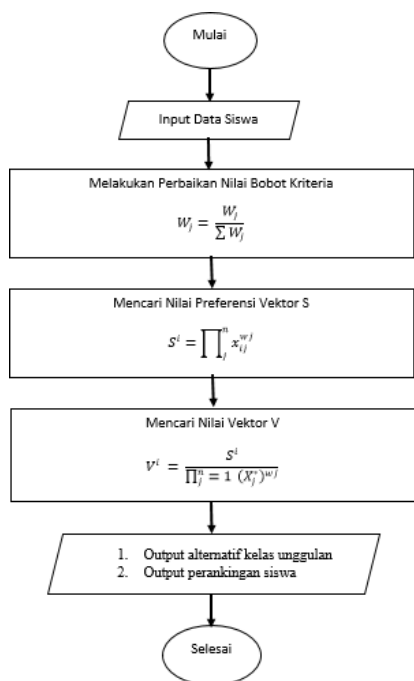


Gambar 1. System Development Life Cycle (SDLC)

Dari Gambar 1 menjelaskan metode pengembangan sistem meliputi data-data yang sudah didapat dari metode pengumpulan data dan meliputi yakni : Perancangan, Analisis Sistem, Implementasi dan Pemeliharaan.

1. Flowchart Program *Weighted Product*

Langkah penyelesaian masalah dengan simbol grafis, bagan alir yang menunjukkan arus kerja dan digunakan akan terhindar dari kesalahan interpretasi prosedur yang dikelola [19] dapat dilihat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Flowchart *Weighted Product*

Penjelasan Gambar 2:

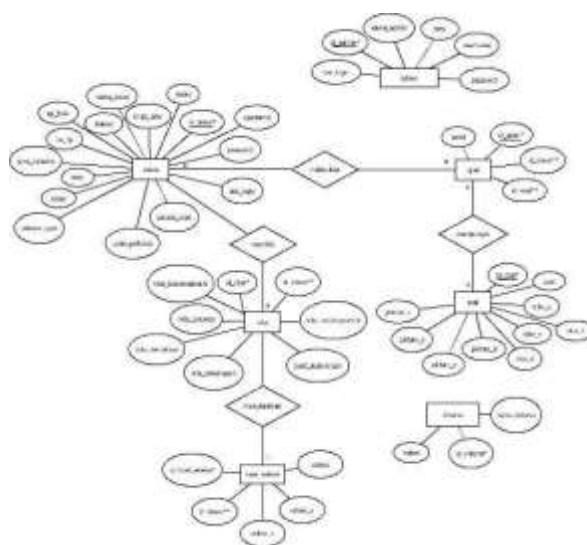
1. Menentukan inputan awal dan inputan akhir digunakan untuk mengubah penginputan menjadi bobot dan nilai rating disetiap kriteria.
2. Memindahkan inputan data siswa menjadi nilai rating kecocokan.

3. Melakukan perbaikan setiap bobot dari kriteria dengan menjumlahkan bobot pada setiap kriteria dibagi dengan hasil penjumlahan bobot kriteria.
4. Menentukan nilai vektor S alternatif dari data siswa dengan cara mengalihkan data nilai rating yang berangkat positif dari hasil perbaikan bobot kriteria.
5. Mencari nilai vektor V untuk mencari nilai tertinggi guna penentuan kelas unggulan dan perankingan pada siswa.

2. Perancangan Basis Data

a. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD adalah gambaran desain konseptual (entitas dan modul suatu basis data rasional [20] dapat dilihat pada Gambar 3 :

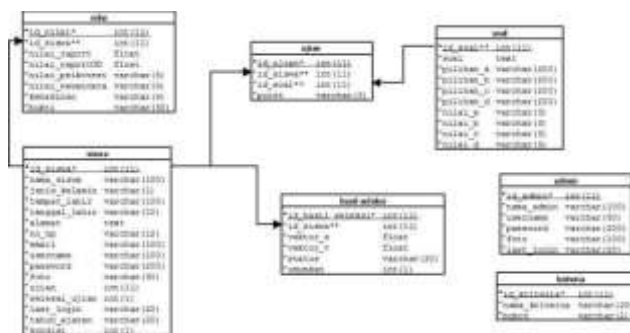


Gambar 3. ERD

Dari Gambar 3 menjelaskan ERD mempunyai entitas siswa, nilai, soal, ujian yang saling terhubung, dan kelasunggulan, kriteria, admin sebagai pendukung entitas lainnya.

b. Relasi Antar Tabel

Dapat dilihat pada Gambar 4 :

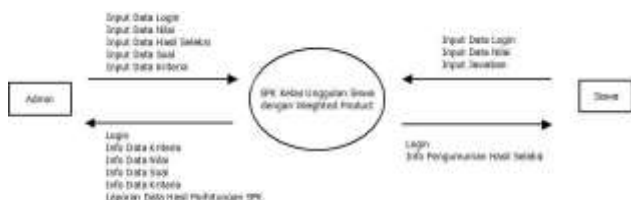


**Gambar 4.** Relasi Antar Tabel

Dari Gambar 4 dijelaskan relasi antar tabel digunakan pada phpmyadmin untuk menjalankan sistem pendukung keputusan pada MTs Muhammadiyah Wates.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran analisis sistem digunakan untuk memahami proses yang dibutuhkan, pada bagian sistem ini memerlukan admin dan siswa, berikut gambaran dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Gambaran sistem

Dari Gambar 5 dijelaskan analisis sistem yang akan digunakan yaitu admin menginputkan data-data yang diperlukan dan mendapat output berupa laporan hasil perhitungan, sedangkan siswa menginputkan data yang diperlukan, melakukan test psikotes dan mendapatkan output berupa info pengumpulan hasil seleksi.

Selanjutnya ini akan menjelaskan desain sistem dan pengimplementasian dari setiap tahapan yang ada pada sistem pendukung keputusan menggunakan *Weighted Product* yang akan diaplikasikan pada pembuatan sistem informasi sekolah MTs Muhammadiyah Wates :

- a. Menentukan nilai bobot dilihat pada Tabel 1 :

**Tabel 1.** Nilai bobot

Bobot	Keterangan
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Buruk
1	Sangat buruk

- b. Menentukan kriteria penilaian bobot awal dapat dilihat pada Tabel 2 :

**Tabel 2.** Kriteria Bobot Awal

Kriteria	Nilai	Bobot
Rata-rata nilai raport (C1)	4	22,2222 %
Rata-rata nilai UN (IPA, Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris) (C2)	5	27,777 %

Hasil nilai Psikotest (C3)	3	16,667 %
Hasil Nilai Wawancara (C4)	3	16,667 %
Kehadiran (C5)	3	16,667 %
Total		100 %

Dari Tabel 1,2 dijelaskan bahwa penilaian didapat dari berbagi aspek-aspek yang berartri masing-masing siswa dapat diketahui mana lebih unggul dalam tiap-tiap kriteria yang tersedia.

- c. Menginputkan Nilai siswa-siswa untuk perhitungan

**Tabel 4.** Input Nilai Kelas Unggulan

No	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	Siswa A	74,53	76,25	4	71	275
2	Siswa B	76,24	78,13	4	72	285
3	Siswa C	75,41	74,50	3	70	274
4	Siswa D	73,06	72,50	2,5	70	277
5	Siswa E	78,41	79,50	4	76	285
6	Siswa F	73,82	72,75	2	70	259
7	Siswa G	71,35	70,88	2,5	69	275
8	Siswa H	70,71	70,38	3,5	69	275
9	Siswa I	76,76	79,75	2,5	72	282
10	Siswa J	72,29	72,38	3	70	276
11	Siswa K	73,76	73,88	3	70	281
12	Siswa L	73,06	72,75	2,5	70	281
13	Siswa M	73,53	73,75	2,5	71	261
14	Siswa N	73,35	71,63	3,5	71	285
15	Siswa O	74,35	77,75	2,5	71	276
16	Siswa P	71,06	71,88	2,5	69	268
17	Siswa Q	79,00	78,75	3,5	76	285
18	Siswa R	79,00	79,38	3,5	76	281
19	Siswa S	72,35	71,63	2,5	69	275
20	Siswa T	77,59	77,38	3	74	284
21	Siswa U	79,12	81,50	3,5	73	284
22	Siswa V	77,94	77,38	3,5	69	281
23	Siswa W	73,41	74,75	3	70	283

Dari Tabel 4 dijelaskan hasil penilaian 23 siswa MTs Muhammadiyah Wates yang sudah di inputkan.

- d. Implementasi Program
  1. Halaman Dashboard Admin

Tampilan halaman awal yaitu dashboard beserta fitur untuk Admin dapat dilihat pada Gambar 6 :



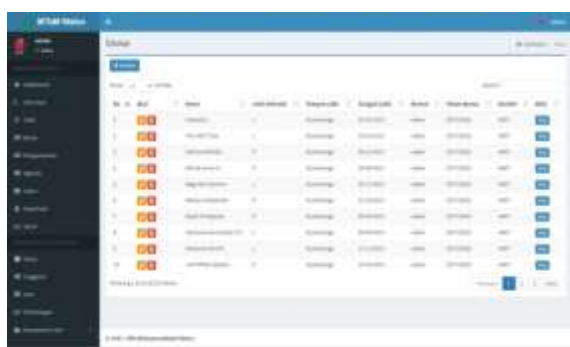
Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

- Halaman Dashboard Siswa  
Tampilan halaman dashboard untuk Siswa melihat tampilan awal dapat dilihat pada Gambar 7 :



Gambar 7. Halaman Dashboard Siswa

- Data siswa yang akan diolah  
Langkah pertama menginputkan data siswa atau data yang akan diolah dapat dilihat pada Gambar 8 :



Gambar 8. Data Siswa

- Normalisasi Bobot  
Langkah kedua dari data yang telah di inputkan pada tabel 3 nilai kelas unggulan dikonversikan dengan bobot yang telah kita tentukan dan dinormalisasikan bobotnya dapat dilihat pada Gambar 9 :

No	Kategori	Bobot awal	Bobot Baru
1	Nilai Raport	4	0,3333333333333333
2	Nilai Raport UK	3	0,2777777777777778
3	Sekolah	3	0,2777777777777778
4	Nilai Absensi	3	0,2777777777777778
5	Nilai Penilaian	3	0,2777777777777778

Gambar 9. Normalisasi Bobot

- Detail Vektor S, Vektor V, dan Hasil Seleksi  
Langkah ketiga yaitu menghitung dengan rumus perhitungan persamaan (2) dan (3) yaitu vektor S dan Vektor V dapat dilihat pada Gambar 10:

No	Nama	Vektor S	Vektor V	Status
1	Ahli Rizal K	38,220	0,97123	Hasil Kelas Unggulan
2	Alang Sembilu	37,942	0,96736	Hasil Kelas Unggulan
3	Sabina Rizki	37,302	0,94932	Hasil Kelas Unggulan
4	Rafiqul Wahid	37,284	0,94828	Hasil Kelas Unggulan
5	Najla Pratiwi	37,050	0,94533	Hasil Kelas Unggulan
6	Alfan Tjojo P	36,803	0,94332	Hasil Kelas Unggulan
7	Tio Adi Trijo	36,270	0,93229	Hasil Kelas Unggulan
8	Mika Rizki F	35,596	0,94028	Hasil Kelas Unggulan
9	Luf Mikhazha	34,727	0,93547	Hasil Kelas Unggulan
10	Bayu Nur Cahya	33,884	0,92930	Hasil Kelas Biasa
11	Syaiful	33,700	0,92334	Hasil Kelas Biasa
12	Angga Rizki	33,777	0,92139	Hasil Kelas Biasa
13	Dimas Rizki	33,613	0,91987	Hasil Kelas Biasa
14	Sembang Sulaiman	33,442	0,91932	Hasil Kelas Biasa
15	Bayu Adh Nugro	33,378	0,92023	Hasil Kelas Biasa
16	Rahmatul H	33,334	0,92040	Hasil Kelas Biasa
17	Dimas Subhan	33,274	0,91932	Hasil Kelas Biasa
18	Kaya Triandio	33,008	0,91339	Hasil Kelas Biasa
19	Mika Rizki	33,423	0,92339	Hasil Kelas Biasa
20	Najla Adh Satrio	33,044	0,91274	Hasil Kelas Biasa
21	Sembang Rizki	33,737	0,92734	Hasil Kelas Biasa
22	Rahmatul H	33,622	0,92734	Hasil Kelas Biasa
23	Agil Fadhil A A	40,21	0,95989	Hasil Kelas Biasa

Gambar 10. Vektor S, Vektor V dan Hasil Seleksi

- Hasil Pengujian  
Proses pengujian sistem dilakukan menggunakan confusion matrix merupakan alat pengukuran untuk proses klasifikasi [21]. Data hasil prediksi dari sistem didapat melalui proses perhitungan dengan metode *Weighted Product*. Data prediksi data dilihat pada Tabel 5 :

Tabel 5. Confusion Matrix

Aktual	Prediksi	
	Kelas Unggulan	Kelas Biasa
Kelas Unggulan	9	3
Kelas Biasa	0	11

Dari tabel 5 menunjukkan bahwa confusion matriks yang dihasilkan tingkat akurasi yang tinggi, terdapat perbedaan dalam Analisa komputerisasi dengan manual yaitu nilai rata-rata vektor dengan nilai 54,039 hasil hitung manual menyatakan angka yang mendekati nilai tersebut akan tetap dibulatkan, menjadi masuk kelas unggulan.

Perhitungan *Confusion Matrix* :

$$\begin{aligned} \text{Accuracy}(\%) &= (TP+TN) / (TP+FP+FN+TN) \\ &= (9+11)/23 \\ &= 0,869 \times 100\% \\ &= 86,9\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Precision}(\%) &= TP / (TP+FP) \\ &= 9/11 \\ &= 0,818 \times 100\% \\ &= 81,8\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Recall}(\%) &= TP / (TP+FN) \\ &= 9/9 \\ &= 1 \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Dan menghasilkan nilai accuracy precision dan recall untuk *Wighted Product* yaitu 86,9%, 81,8%, dan 100%.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil implementasi yang diujikan pada kelas unggulan menghasilkan nilai accuracy, precision dan recall untuk *Weighted Product* yaitu 86,9%, 81,8%, dan 100%. sistem pendukung keputusan yang dihasilkan dapat melakukan olah data nilai-nilai dan perhitungan terhadap pengambilan keputusan, dan laporan hasil perhitungan.

Sistem pendukung keputusan penentuan kelas unggulan bagi siswa MTs Muhammadiyah Wates menghasilkan outputan berbentuk laporan softcopy yang dapat dijadikan acuan sekolah untuk menentukan calon siswa yang akan di tempatkan di kelas unggulan.

#### V. SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkombinasikan banyak metode untuk menentukan tingkat keakurasi mana yang lebih tinggi sehingga lebih efektif dalam pengolahan data informasi.

#### REFERENSI

[1] Hafiz Aliy , Kurnaniawan Fathurrahman, Sulasminarti. (2018) *Sistem Pendukung Keputusan Kelas Unggulan menggunakan Metode Weighted Product*. Seminar

- Nasional Teknologi dan Bisnis 2018
- [2] Riana E. (2018). *Implementasi Metode Weighted Product Dan Fuzzy C-Means Dalam Pemilihan Peminatan Jurusan Pada SMA Perguruan Rakyat 2*. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM). Vol.5 No 6.
- [3] Kusriani.(2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Yogyakarta L Andi Offset
- [4] Farida Nur Intan & Mustikasari, E. (2016) *Implementasi Metode Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru di UPTD SMA Negeri 1 Gondang*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016. 1.3-95.
- [5] Serelia, E. B., & Adin Saf, M. R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peminatan Siswa Dengan Menggunakan Metode SAW (Simple additive weighting) Pada SMA Negeri dharma Pendidikan. *Techno.Com*, 19(3), 227-236
- [6] Apriliani Dyah, Wiyono Slamet, Mahardhika Septian. (2018) Penerapan Metode Weighted Product Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal
- [7] Widiyanto, F., & Hidayat, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode simple additive Weight(SAW) (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang). *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 5(2)
- [8] R. Jauhar Bariq, S. Edy, Y,Novanto.(2020). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan SAW dan WP(Studi Kasus : SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo)
- [9] Cahyanto Yoni Dwi, M. Hindayati. (2016) Penerapan metode WP (Weighted Product) untuk pemelihan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Fakultas Teknik Universtas Muhammadiyah Purwokerto Jurnal Juita. Vol. IV Nomer 1
- [10] Apriliani Dyah, Wiyono Slamet, Mahardhika Septian. (2018) Penerapan Metode Weighted Product untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- [11] Wanto, A. (2018). Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM pada Perguruan Tinggi menggunakan metode SAW
- [12] Umar Rusydi, Fadlil Abdul, Yuminah. (2018) Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan
- [13] Umar, R., Fadlil, A., & Yuminah, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi soft skill Karyawan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(1), 27.
- [14] Lazuardi M. F., Gerhana Y.A., Slamet Cepy. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kelompok Keahlian Menggunakan Metode Weighted Product ( Studi Kasus : Jurusan Teknik Informatika)*. Sistem Pendukung Keputusan. Vol. 1 No.1.

- [15] Harahap, S., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Dan Kualitas Sampah Daur Ulang Menggunakan Metode weight product. *Jurnal Informasi dan Teknologi*.
- [16] Kusumadewi, Sri, dkk. (2006). Fuzzy-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta : Graha Ilmu
- [17] C. Laudon Kenneth & P.Laudon Jane (2008). Sistem Informasi Manajemen Mengelola Perusahaan Digital. Buku 1 Edisi 10. Penerbit Salemba Empat
- [18] Rosidin, M., Fadlil Abdul., Yudhana.A. (2019). Sistem Kelas Kata Berhimbunan menggunakan algoritma Porter Stemmer sebagai pembelajaran Bahasa Indonesia. Vol.16 No.1
- [19] F. Kartika,. Samadri,. Yudhana.A. (2008). Sistem Informasi Perpustakaan berbasis Web dengan PHP dan Mysql.
- [20] Sabiq D.M,.Sunardi,. Yudhana.A.(2020) Monitoring Data Pendidik menggunakan metode Web Engineering.
- [21] Triowali Rosandy (2016). “ Perbandingan Metode Nave Bayes Classifier Dengan Metode Decission Tree (C4.5) Untuk Mengalisa Kelancaran Pembiayaan Jurnal TIM Darma