

Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)

Jodi Irjaya Kartika¹, Edy Santoso², Sutrisno³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email : ¹jodiirjaya13288@gmail.com, ²edy144@ub.ac.id, ³trisno@ub.ac.id

Abstrak

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Sekolah sebagai institusi pendidikan, mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para siswa. Salah satunya dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi. Namun pada proses menentukan siswa berprestasi hanya dinilai berdasarkan aspek akademik saja. Seperti pada SMP Negeri 3 Mejayan masih belum seimbang dalam melakukan penilaian dikarenakan nilai akademik masih menjadi pertimbangan yang utama dibandingkan nilai non-akademik. Sehingga timbul masalah dalam penentuan bobot dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyaring siswa berprestasi. Untuk itu perlu diterapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar-benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berprestasi. Dalam pembuatan sebuah sistem perlu adanya metode-metode pendukung yang digunakan di dalamnya. Metode yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* sebagai pengklasifikasian dan *Weighted Product* untuk perankingan. Berdasarkan dari hasil perbandingan antara data pakar dengan data manual dari pihak sekolah dan data keluaran sistem untuk metode *K-Nearest Neighbor* memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 56,67% dan 76,67%. Sedangkan hasil perbandingan perankingan antara data pakar dengan data manual dari pihak sekolah dan data keluaran sistem untuk metode *Weighted Product* memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 11,1% dan 100%.

Kata Kunci : pendidikan, *K-Nearest Neighbor*, *Weighted Product*, siswa berprestasi.

Abstract

Education has an important role to develop this country. The school as an educational institution must develop a variety of guidance systems that are motivating and developing potential of the student. One of them with the selection of student achievement. However, the general election student achievement is more focused in academic achievement. As in JHS 3 Mejayan, has no balance in election of student achievement because in the process of selecting student achievement weight voting greater than the value of the non-academic. So there a rises of a problem in determining the best weighting of each criterion both of them and it really takes time to selection of student achievement. To make it come true, needs to be made for a system that able to work fast and objectively in decision making so that the result were correct and could be called as student achievement. In manufacturing of a system is necessary to support the methods used. The methods used are K-Nearest Neighbor as a classifier and Weighted Product as to sorting. Based on the comparison between data expert with manually calculation from the school and output data system for K-Nearest Neighbor's method has an accuracy continuesly 56.67 % and 76.67%. Then, ranked comparison between data expert with manually calculation from the school and output data system for Weighted Product's method has an accuracy continuesly 11,1 % and 100%.

Keywords : education, *K-Nearest Neighbor*, *Weighted Product*, student achievement.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Salah satu

hal yang tidak dapat dilepaskan dari pendidikan yaitu prestasi dan perilaku peserta didik. Prestasi dan perilaku setiap siswa merupakan sebuah hal yang sudah menjadi sesuatu yang penting bagi semua pihak yang terkait secara langsung

maupun tidak langsung. Saat ini, lembaga pendidikan setiap tahunnya terus berusaha meningkatkan mutu pendidikan khususnya siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan harapan lulusannya dapat memiliki potensi yang memuaskan dibandingkan sekolah sederajat, hal tersebut dilakukan demi meningkatkan kualitas lulusan. Dalam rangka mencapai tujuan yang dimaksud, sekolah sebagai institusi pendidikan, mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para siswa. Salah satu kegiatan untuk proses pengembangan potensi setiap siswa adalah melalui pemilihan siswa berprestasi.

Sekarang, proses penentuan siswa berprestasi seharusnya tidak dinilai berdasarkan aspek akademik saja, melainkan aspek non-akademik juga seperti ekstrakurikuler, presensi, kepribadian, dan kedisiplinan karena kemampuan setiap siswa itu berbeda-beda. Sehingga di dalam sebuah sekolah siswa dinyatakan berprestasi tidak hanya dinilai dari hasil-hasil nilai mata pelajaran saja melainkan kemampuan diri juga harus menjadi pendukung penilaian dimana siswa tersebut dapat dikatakan berprestasi.

Permasalahan pada SMP Negeri 3 Mejiyan yaitu belum seimbang dalam melakukan penilaian dikarenakan nilai akademik masih menjadi pertimbangan yang utama dibandingkan nilai non-akademik. Nilai non-akademik hanya dijadikan data penunjang yang tidak jelas dalam pembobotan nilai. Sehingga dirasa kurang adil dalam penentuan siswa berprestasi. Di dalam sekolah siswa-siswa yang berprestasi itu tidak hanya ditimbang dari aspek akademik, tapi aspek non-akademik juga harus diper-timbangkan. Dengan memiliki banyak kriteria dalam penentuan siswa berprestasi akan muncul permasalahan baru yaitu susah untuk memasukkan nilai dengan pembobotan yang optimal, sehingga dalam melakukan perhitungan siswa berprestasi akan memakan waktu yang tidak singkat, dan kemungkinan terjadi *human error*.

Menyikapi hal tersebut diatas, pada penelitian ini penyusun berusaha untuk membantu SMP Negeri 3 Mejiyan dengan menerapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat, dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar-benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berprestasi.

Salah satu metode pendukung yang cocok digunakan dalam pengklasifikasian tersebut adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN) karena metode ini merupakan sebuah metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN yang tujuannya untuk mengklasifikasikan data uji berdasarkan data latih. Sedangkan untuk mengatasi masalah perangkingan, di dalam penelitian ini digunakan metode *Wighted Product* (WP), karena *Wighted Product* merupakan salah satu metode penyelesaian multi kriteria [Diah, 2013], dimana dalam penentuan siswa berprestasi memiliki banyak kriteria yang harus dipertimbangkan.

Dalam pelaksanaannya, penentuan siswa berprestasi tersebut menggunakan beberapa kriteria yang akan digunakan dalam penilaian siswa berprestasi, setiap kriteria memiliki bobot atau nilai yang berbeda.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ari Sulistyو menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk penentuan jurusan di Sekolah Menengah Atas menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* mempunyai keakuratan sebesar 79,68 % dengan menggunakan 7 kriteria. [Sulistyو, 2014]

Sehingga pada penelitian ini akan dibuat sebuah penelitian untuk membantu guru dalam menentukan siswa berprestasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Wighted Product* untuk di implementasikan di SMP Negeri 3 Mejiyan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siswa Berprestasi

Siswa berprestasi adalah anak didik yang selalu ngikuti aturan – aturan yang di tetapkan oleh sekolah atau guru yang mendidinya, dan selalu mempunyai kewajiban apa yang telah menjadi tugasnya sebagai siswa untuk menjunjung tinggi harkat dan martabatnya sebagai siswa berprestasi. Itu perincian dari arti siswa dikalangan pendidikan.

1. Mempunyai tanggung jawab pribadi.
2. Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan.
3. Berusaha bekerja kreatif.
4. Bermotivasi tinggi, gigih, dan giat mencari cara yang kreatif untuk menyelesaikan tugas sekolahnya.
5. Berusaha mencapai cita-cita.

6. Melakukan kegiatan sebaik-baiknya.
7. Melakukan kegiatan untuk menghindari kegagalan atau kesulitan yang mungkin terjadi (McClelland, 1953).

2.2 Metode K-Nearest Neighbor(KNN)

K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasi berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasi obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. *Classifier* tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik *query* akan ditemukan sejumlah obyek atau (titik *training*) yang paling dekat dengan titik *query*. Klasifikasi menggunakan *voting* terbanyak diantara klasifikasi dari k obyek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari *query instance* yang baru.

Algoritma metode K-NN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke *training sample* untuk menentukan K-NN-nya. *Training sample* diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi *training sample*. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas *c* jika kelas *c* merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada *k* buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance* yang direpresentasikan pada persamaan 1 sebagai berikut:

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2} \quad (1)$$

dimana matriks $D(a, b)$ adalah jarak skalar dari kedua vector a dan b dari matriks dengan ukuran d dimensi.

2.3 Metode Weighted Product.

Menurut Rudiarsih, 2012, metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i ditunjukkan pada persamaan 2 sebagai berikut [Rudiarsih, 2012] :

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

Dimana :

S : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X : Nilai kriteria

W : Bobot Kriteria / Sub kriteria

I : Alternatif

J : Kriteria

N : Banyaknya kriteria

Dimana $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, w_j adalah pangkat ber-

nilai positif yang diperoleh dari perbaikan bobot pada setiap kriteria. Preferensi relatif dari setiap alternatif ditunjukkan pada persamaan 3 sebagai berikut [Rudiarsih, 2012] :

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

Keterangan:

V : Preferensi alternatif sebagai vektor V

X : Nilai kriteria

W : Bobot Kriteria / Sub kriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

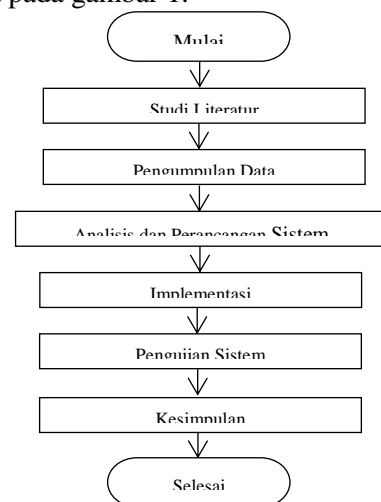
n : Banyaknya kriteria

$*$: Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

3 METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Bab ini membahas metode yang digunakan pada penelitian ini beserta menjelaskan tentang studi literatur, metode pengambilan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pengambilan kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

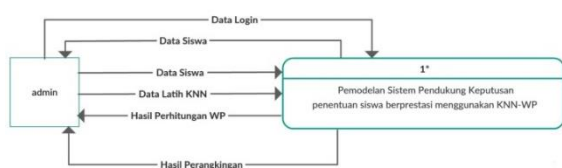
Penjelasan dari diagram alir penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur: menjelaskan dasar teori yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian yang terdapat teori-teori pendukung yang digunakan.
2. Pengumpulan data: Data yang digunakan merupakan data yang bersifat primer yang dikarenakan data yang ada berdasarkan nilai rapor, kedisiplinan, ekstrakurikuler, kepribadian, presensi, dan bersifat sekunder dengan melakukan wawancara dengan pihak sekolah yang berkaitan dalam penentuan siswa berprestasi.
3. Analisis dan Perancangan Sistem: menjelaskan tentang apa saja kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem penentuan penerimaan siswa baru dengan metode *K-Nearest Neighbor- Weighted Product*.
4. Implementasi: menjelaskan implementasi dari penelitian ini sesuai dengan perancangan pembuatan antarmuka hingga keluaran.
5. Pengujian Sistem: menjelaskan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan akurasi sistem yang telah dibuat.
6. Kesimpulan : menjelaskan hasil akhir dari sistem yang dibuat beserta hasil pengujian yang telah dilakukan.

3.2 Perancangan

3.2.1 Data Flow Diagram

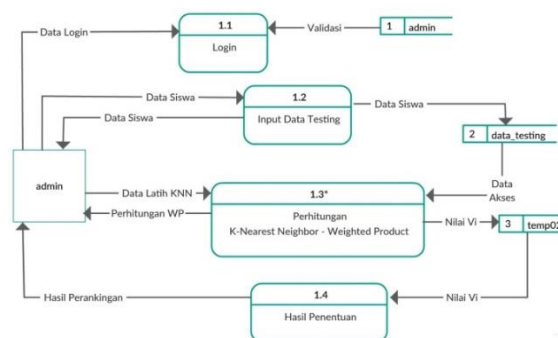
DFD Level 0



Gambar 2. DFD Level 0

Pada pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi *Admin* harus melakukan login untuk dapat mengakses sistem penentuan siswa berprestasi. Ketika *login* sudah valid, *Admin* dapat menjalankan aplikasi Mulai dari masukan data hingga keluaran proses perhitungan menggunakan metode.

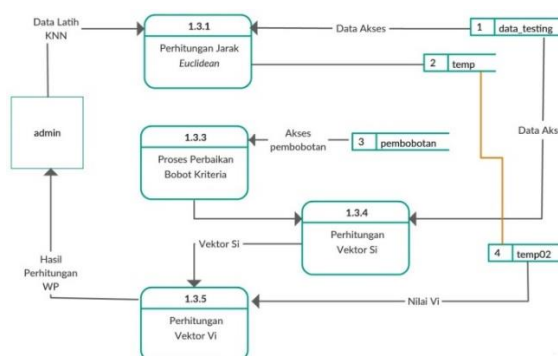
DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1

- 1.1 Pada DFD Level 1 merupakan penjelasan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan penentuan siswa berprestasi yang terdiri beberapa proses yakni Proses *Login*, memasukkan data siswa, pelatihan *K-Nearest Neighbor* dan perhitungan *Weighted Product*. *Login*, *Admin* memasukkan Nomor Induk dan *password* untuk mengakses aplikasi. Aplikasi dapat diakses jika Nomor Induk dan *password* valid. Nomor Induk dan *password* diakses melalui tabel *database* admin.
- 1.2 Pada proses memasukkan data siswa, *Admin* memasukkan data siswa dan nilai pada setiap kriteria.
- 1.3 Sedangkan, pada perhitungan *K-Nearest Neighbor*, mula-mula admin memasukkan nilai k setelah perhitungan *K-Nearest Neighbor* keluar nilai jarak *Euclidean* dilanjut perhitungan *Weighted Product* dengan mengambil data nilai dari setiap kriteria yang telah disimpan dalam tabel-tabel yang terdapat pada *database*.
- 1.4 Keluar dari proses perhitungan *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* adalah menampilkan hasil perhitungan penentuan siswa berprestasi.

DFD Level 2



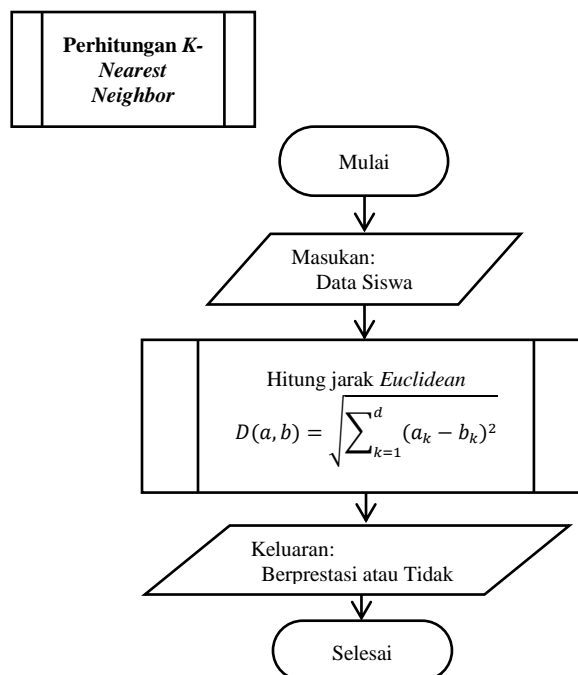
Gambar 4. DFD Level 2

Pada Gambar 4 terdapat beberapa proses dalam pengolahan data untuk menentukan siswa berprestasi, antara lain:

- 1.3.1 Proses Pelatihan jarak *Euclidean* dengan melakukan seperti persamaan 1 dan selanjutnya diklasifikasikan sejumlah k.
- 1.3.2 Proses Perbaikan bobot ditentukan dari persentase porsi tiap kriteria dengan mengakses tabel pembobotan. Selanjutnya diproses perhitungan Vektor S_i .
- 1.3.3 Proses perhitungan Vektor S_i dilakukan perhitungan seperti persamaan 2, dengan mengakses tabel data_testing
- 1.3.4 Proses perhitungan Vektor V_i seperti penjelasan sebelumnya pada persamaan 3 jadi mengambil nilai dari vektor S_i . Setelah perhitungan Vektor V_i kemudian nilai disimpan nilai V_i pada tabel temp02 dan kemudian memberikan keluaran dari hasil perhitungan kepada Admin.

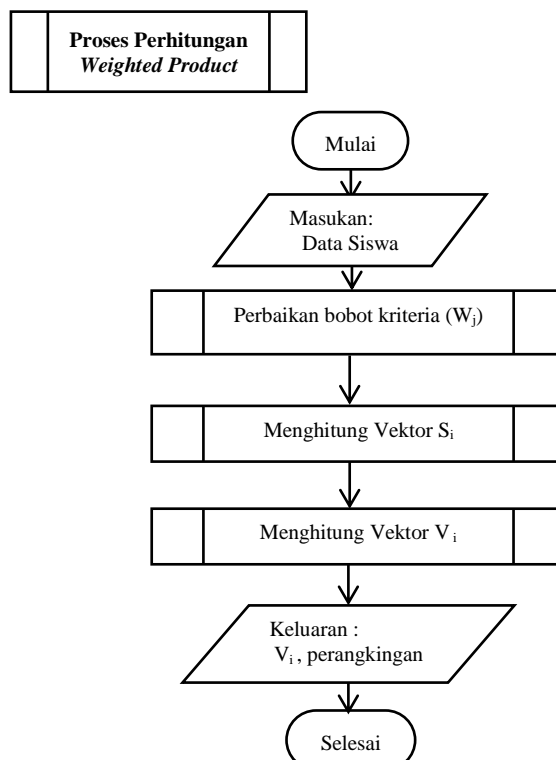
3.2.2 Flowchart

Fase Perancangan sistem membahas proses sistem pendukung keputusan dengan metode *K-Nearest Neighbor (KNN) -Weighted Product (WP)* pada aplikasi ini. Secara garis besar terdapat dua tahapan dalam perancangan sistem, yaitu perhitungan KNN dan perhitungan WP.



Gambar 5. Flowchart proses *K-Nearest Neighbor*

Seperti pada gambar 5 diatas merupakan flowchart proses perhitungan *K-Nearest Neighbor*, dimulai dengan perhitungan jarak *Euclidean* setiap data dan keluaran berupa siswa berprestasi atau tidak.



Gambar 6. Flowchart proses perhitungan *Weighted Product*

Setelah memasukkan data nilai, kita melakukan perbaikan bobot setiap kriteria, lalu,

menghitung vektor S_i , dimana data yang ada akan dikalikan dengan melakukan pemangkatan bobot pada masing-masing kriteria, Sehingga hasil S_i akan dihitung dengan persamaan 3 rumus vektor V_i untuk mendapatkan nilai terbesar dan dilakukan perankingan.

4 IMPLEMENTASI

Terdapat 7 halaman hasil implementasi program antara lain:

1. Halaman *Login* : merupakan halaman dimana admin memasukkan nomor induk dan password untuk masuk ke dalam sistem.
2. Halaman *Utama*: merupakan halaman awal setelah admin melakukan login.
3. Halaman *Data Siswa*: merupakan halaman yang berisi data siswa berupa seperti: No, Nama, Kelas, Jenis Kelamin, Nilai Rapor, Presensi, Ektrakurikuler, Kepribadian, Kedisiplinan. Dan admin jugadapat melakukan pelatihan, memasukkan data siswa baru, mengubah dan menghapus data.
4. Halaman *input* data siswa: merupakan halaman untuk memasukkan data baru kedalam sistem.
5. Halaman Metode *K-Nearest Neighbor*(KNN): merupakan halaman yang berisi perhitungan metode KNN yang terdiri dari jarak Euclidean.
6. Halaman Metode *Weighted Product*(WP): merupakan halaman yang berisi perhitungan metode WP yang terdiri dari perbaikan bobot W_j , nilai vector S_i , dan vector V_i .
7. Halaman *Perankingan*: merupakan halaman yang berisi perhitungan alternatif terakhir dan perankingan hasil akhir perhitungan metode KNN-WP dari pengurutan nilai vector V_i terbesar ke terkecil.

5 PENGUJIAN

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian sistem dalam memberikan keluaran yang berupa urutan nama siswa berdasarkan nilai rekomendasi tertinggi. Data yang digunakan berjumlah 30 data uji dan 30 data latih. Hasil rekomendasi yang diperoleh dari perhitungan di sistem, dicocokkan dengan hasil dari sekolah. Dalam pengujian ini nama lengkap siswa akan diinisialisasikan menjadi $S(x)$ dimana S adalah singkatan dari Siswa dan x

adalah nomor urut siswa pada tabel data siswa di aplikasi. Misal Arsa Nasada nomor 1 pada tabel siswa, maka pada pengujian ini menjadi A1 begitu juga dengan Zulfa Meisyaroh nomor urut 6 yang menjadi A6 pada pengujian ini dan seterusnya. Hasil perbandingan data pakar dengan pihak sekolah SMP Negeri 3 Mejayan dan perbandingan anatar data pakar dengan hasil perhitungan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, maka tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut direpresentasikan pada tabel 1.

Tabel 1. perbandingan Perankingan 1

ID	Hasil Perhitungan sekolah		N1	Hasil Perhitungan Pakar		N2	Hasil Perhitungan Sistem	
	Nama	Keterangan		Nama	Keterangan		Nama	Keterangan
1	S1	Berprestasi	1	S1	Berprestasi	0	S1	Tidak Berprestasi
2	S2	Berprestasi	1	S2	Berprestasi	1	S2	Berprestasi
3	S3	Berprestasi	1	S3	Berprestasi	1	S3	Berprestasi
4	S4	Tidak Berprestasi	0	S4	Tidak Berprestasi	1	S4	Tidak Berprestasi
5	S5	Tidak Berprestasi	0	S5	Tidak Berprestasi	0	S5	Berprestasi
6	S6	Berprestasi	1	S6	Berprestasi	0	S6	Tidak Berprestasi
7	S7	Tidak Berprestasi	0	S7	Berprestasi	1	S7	Berprestasi
8	S8	Tidak Berprestasi	1	S8	Tidak Berprestasi	1	S8	Tidak Berprestasi
9	S9	Tidak Berprestasi	0	S9	Berprestasi	0	S9	Tidak Berprestasi
10	S10	Tidak Berprestasi	0	S10	Berprestasi	1	S10	Berprestasi
11	S11	Berprestasi	1	S11	Berprestasi	1	S11	Berprestasi
12	S12	Berprestasi	0	S12	Tidak Berprestasi	0	S12	Berprestasi
13	S13	Berprestasi	0	S13	Tidak Berprestasi	0	S13	Berprestasi
14	S14	Berprestasi	0	S14	Tidak Berprestasi	1	S14	Tidak Berprestasi
15	S15	Berprestasi	1	S15	Berprestasi	1	S15	Berprestasi
16	S16	Berprestasi	0	S16	Tidak Berprestasi	1	S16	Tidak Berprestasi
17	S17	Berprestasi	1	S17	Berprestasi	1	S17	Berprestasi
18	S18	Berprestasi	1	S18	Berprestasi	1	S18	Berprestasi
19	S19	Berprestasi	1	S19	Berprestasi	1	S19	Berprestasi
20	S20	Berprestasi	0	S20	Tidak Berprestasi	1	S20	Tidak Berprestasi
21	S21	Berprestasi	1	S21	Berprestasi	1	S21	Berprestasi
22	S22	Berprestasi	0	S22	Tidak Berprestasi	1	S22	Tidak Berprestasi
23	S23	Berprestasi	1	S23	Berprestasi	0	S23	Tidak Berprestasi
24	S24	Berprestasi	0	S24	Tidak Berprestasi	1	S24	Tidak Berprestasi
25	S25	Tidak Berprestasi	0	S25	Tidak Berprestasi	1	S25	Tidak Berprestasi

26	S26	Berprestasi	1	S26	Berprestasi	1	S26	Berprestasi
27	S27	Berprestasi	1	S27	Berprestasi	1	S27	Berprestasi
28	S28	Berprestasi	1	S28	Berprestasi	1	S28	Berprestasi
29	S29	Berprestasi	1	S29	Berprestasi	1	S29	Berprestasi
30	S30	Berprestasi	1	S30	Berprestasi	1	S30	Berprestasi

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{15}{30} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = 50\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{23}{30} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = 76.67\%$$

5.1 Pengujian Perbandingan Perangkingan

Pada sub bab pengujian perbandingan perangkingan ini akan menjelaskan pengujian dimana penulis merubah nilai bobot. Dengan tujuan untuk memperoleh akurasi yang lebih baik.

Tabel 2. perbandingan Perankingan 2

Hasil Perhitungan Sekolah	N1	Hasil Perhitungan Pakar	N2	Hasil Perhitungan Sistem
Nama		Nama		Nama
S26	0	S3	1	A3
S30	1	S30	1	A30
S27	0	S5	0	A17
S28	0	S17	0	A13
S11	0	S15	0	A5
S3	0	S13	0	A15
S21	0	S26	1	A26
S13	0	S27	1	A27
S29	0	S11	1	A11
S12	0	S28	1	A28
S17	0	S21	1	A21
S15	0	S19	0	A2
S5	0	S2	0	A19
S2	0	S10	1	A10
S19	0	S29	1	A29
S18	0	S12	1	A12
S10	0	S18	1	A18
S7	1	S7	1	A7

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari SMP Negeri 3 Mejayan dengan nilai dari pakar disimbolkan dengan N1 dan perbandingan nilai keluaran dari sistem dengan nilai dari pakar disimbolkan dengan N2, dengan bobot kriteria rapor = 30, presensi = 10, ekstrakurikuler = 20, kepribadian = 20, dan kedisiplinan = 20. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan sebagai berikut.

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = \frac{2}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N1} = 11,1\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = \frac{12}{18} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat akurasi N2} = 66.67\%$$

Tabel 3. Perbandingan Perankingan 3

Hasil Perhitungan Pakar	Hasil Perhitungan Sistem	N
Nama	Nama	
S3	S3	1
S30	S30	1
S5	S5	1
S17	S17	1
S15	S15	1
S13	S13	1
S26	S27	0
S27	S26	0
S11	S11	1
S28	S28	1
S21	S21	1
S19	S19	1
S2	S2	1
S10	S10	1
S29	S29	1
S12	S12	1
S18	S18	1
S7	S7	1

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari pakar dengan nilai keluaran dari sistem, dengan bobot kriteria rapor = 30, presensi = 25, ekstrakurikuler = 15, kepribadian = 15, dan

kedisiplinan = 15. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Tingkat akurasi} &= \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\% \\ \text{Tingkat akurasi} &= \frac{16}{18} \times 100\% \\ \text{Tingkat akurasi} &= 88.89\% \end{aligned}$$

Tabel 4. perbandingan Perankingan 4

Hasil Perhitungan Pakar	Hasil Perhitungan Sistem	N
Nama	Nama	
S3	S3	1
S30	S30	1
S5	S5	1
S17	S17	1
S15	S15	1
S13	S13	1
S26	S26	1
S27	S27	1
S11	S11	1
S28	S28	1
S21	S21	1
S19	S19	1
S2	S2	1
S10	S10	1
S29	S29	1
S12	S12	1
S18	S18	1
S7	S7	1

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan nilai perbandingan siswa berprestasi antara nilai dari SMP Negeri 3 Mejayan dengan nilai dari Pakar dan nilai keluaran dari sistem, dengan bobot kriteria rapor = 25, presensi = 15, ekstrakurikuler = 20, kepribadian = 20, dan kedisiplinan = 20. Maka tingkat akurasi yang dihasilkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Tingkat akurasi} &= \frac{\sum \text{Data Uji Sama}}{\sum \text{Total Data Uji}} \times 100\% \\ \text{Tingkat akurasi} &= \frac{18}{18} \times 100\% \\ \text{Tingkat akurasi} &= 100\% \end{aligned}$$

6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, pengujian, dan analisi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dalam penentuan siswa berprestasi pada SMP Negeri 3 Mejayan di mulai dari memasukkan data siswa, lalu melakukan penentuan predikat tiap data uji siswa berprestasi melalui pelatihan, dengan cara mengambil 5 teratas jarak *Euclidean* dari 1 data uji terhadap data latih, sehingga 1 data uji akan mengikuti mayoritas 5 data teratas. Kemudian siswa yang berprestasi akan dilakukan perankingan dengan metode *Weighted Product*, dengan cara menentukan perbaikan bobot terlebih dahulu, lalu mencari vektor S_i dan vektor V_i . Terakhir dengan mengurutkan nilai vektor V_i , sistem akan mendapatkan nilai alternatif dan perankingan.
2. Tingkat Akurasi yang dihasilkan berdasarkan pengujian akurasi perbandingan hasil perhitungan dari sekolah dengan perhitungan dari pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 56.67% dan hasil dari pakar dengan perhitungan dari sistem dengan hasil perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* memiliki tingkat akurasi sebesar 76.67% untuk menentukan siswa tersebut masuk dalam kategori siswa berprestasi. Hasil Akurasi perankingan sekolah dengan pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 11.1%. Sedangkan untuk hasil pengujian akurasi metode *Weighted Product* pada pakar, pengujian perankingan pertama memiliki tingkat akurasi 66.67%. Pengujian perankingan kedua memiliki tingkat akurasi sebesar 88.89%. Pengujian perankingan ketiga memiliki tingkat akurasi sebesar 100%. Dengan nilai rapor, ekstrakurikuler, kepribadian, dan kedisiplinan menjadi prioritas utama dalam penentuan siswa berprestasi.

6.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang pengembangan sistem penentuan siswa berprestasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* perlu ditambahkan beberapa pengembangan antara lain pada sistem dapat dikembangkan dengan

memberi keterangan perankingan siswa berprestasi dengan grafik sehingga lebih mudah dalam membaca data.

7 DAFTAR PUSTAKA

- Februariyanti, Herny. Zuliarso, Eri. 2012. Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank. Semarang
- Dewi, R. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja di Bagian Administrasi Universitas STIKUBANK Semarang. Universitas STIKUBANK. Semarang
- Diah R, Ardi kusumaning. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan Produksi Menggunakan Metode Weighted Product Pada PT.Ploss Asia. Program Studi Sistem Informasi Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Dicky, Norfriansyah. 2014. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Deepublish.
- Han, dkk. 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques 2nd Edition*. San Fransisco: Multiscience Press
- Jusuf, Abdurahman, K. Lahinta Agus, dkk. 2013. Penerapan Metode *Weighted Product*(WP) dalam penentuan Sekolah Standart Nasional(SSN)/Sekolah Kategori Mandiri(SKM) SMA/SMK. Universitas Negeri Gorontalo
- Rudiarsih, Novita. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Penentuan Rumah Tangga Miskin Menggunakan Metode Weighted Product. Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Malang
- Satria, Romi, W. Dharwiyanti, Sri. 2003. Pengantar Unified Modeling Language (UML).
- Siti, Wulandari. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*(SAW) pada SMP Negeri 1 Kotaagung Kabupaten Tenggamas. STMIK Pringsewu. Tenggamas
- Sulistyo, Ari. 2015. Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor Classifier* pada SMAN 16 Semarang. UDINUS. Semarang
- Turban, Efrain. 2005. *Decision Support System and Intelligent Systems. 7th Ed. Jilid 1 (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.
- Ulum, M.Saiful, 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarcy Process(AHP). UN PGRI. Kediri
- Yofianto, Evan. 2010. K-Nearest Neighbor (KNN). <https://kuliahinformatika.wordpress.com/2010/02/13/buku-ta-k-nearest-neighbor-knn/> (akses : 21 Desember 2016).