

## Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbour* dan *Weighted Product* dalam Rekomendasi Penentuan Siswa Kelas Unggulan (Studi Kasus : SMA Negeri 9 Surabaya)

Rajif Jordan Bahhar Bramastha<sup>1</sup>, Widhy Hayuhardhika Nugraha Putra<sup>2</sup>, Welly Purnomo<sup>3</sup>

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>rajifjordan@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>widhy@ub.ac.id, <sup>3</sup>wepe@ub.ac.id

### Abstrak

Kelas unggulan merupakan kelas yang dibuat untuk tujuan meningkatkan sumber daya manusia terutama bagi siswa atau peserta didik yang lebih berkualitas. Untuk menentukan siswa kelas unggulan diperlukan proses seleksi dengan kriteria yang ketat. Algoritma *Weighted Product* dipilih karena memiliki kecocokan dalam proses perankingan data berdasarkan bobot kriteria untuk menyeleksi kriteria siswa secara keseluruhan. Serta penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi data yang tidak diketahui melalui perhitungan kedekatan antar data yaitu data uji dan data latih. Pada penelitian ini bertujuan menentukan rekomendasi siswa kelas unggulan di tahun 2022 sebagai data uji dan data penerimaan peserta didik baru tahun 2021 sebagai data latih. Untuk mengukur kualitas akurasi prediksi yang diterapkan perhitungan *accuracy score* dari *confusion matrix* dan tingkat akurasi perbandingan kecocokan data prediksi dengan data asli. Maka dalam penerapan algoritma *K-Nearest Neighbour* untuk klasifikasi terhadap rekomendasi penentuan siswa kelas unggulan peserta didik baru tahun 2022 dengan data set berjumlah 359 didapatkan hasil klasifikasi terbaik nilai K yaitu 8 untuk hasil akurasi rata-rata terbesar yaitu 94.16% yang didasarkan beberapa pengujian data latih sebanyak 20%, 30% dan 40% dengan data uji tetap. Serta hasil klasifikasi terbaik untuk banyaknya anggota tetangga yaitu nilai  $k = 17$ . Dan dalam penerapan algoritma *Weighted Product* didapatkan kecocokan akurasi antara data asli pihak sekolah dan data rekomendasi keluaran sistem bernilai 71.43%.

**Kata kunci:** Pendidikan, K-Tetangga Terdekat, Produk Bobot, Klasifikasi, Kelas Unggulan

### Abstract

*Outstanding classes are classes created to improve human resources, especially for high-quality students or learners. To determine students for the gifted class, a selection process with strict criteria is needed. The Weighted Product algorithm is chosen because it has suitability in ranking data based on criteria weights to select students' criteria as a whole. Also, the application of the K-Nearest Neighbor algorithm in predicting unknown data through calculating the proximity between test and training data. This study aims to determine recommendations for gifted class students in 2022 as test data and new student admission data for 2021 as training data. To measure the quality of prediction accuracy applied, the accuracy score calculation is based on the confusion matrix and the accuracy level of matching predicted data with the original data. Thus, in the application of the K-Nearest Neighbour algorithm for classification regarding the recommendation for determining gifted class students for new students in 2022, with a data set of 359, the best classification result is achieved with a value of K equal to 8, resulting in the highest average accuracy of 94.16%, based on several tests with training data of 20%, 30%, and 40% while the test data remains constant. Additionally, the best classification result for the number of neighboring members is a value of  $k = 17$ . And in the application of the Weighted Product algorithm, the accuracy match between the original school data and the system's output recommendation data is 71.43%*

**Keywords:** Education, k-nearest neighbour, weighted product, classification, outstanding classes

## 1. PENDAHULUAN

Menurut (Sukatin et al. 2021) pendidikan adalah salah satu upaya manusia untuk dapat

mencapai cita-citanya, sebagaimana definisi pendidikan itu sendiri ialah aktivitas, usaha, dan kerja keras manusia untuk tumbuh kembangnya potensi-potensi bawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan porsi nilai-nilai yang ada di dalam suatu ruang lingkup masyarakat dan kebudayaan untuk memperoleh suatu hasil dan potensi. Dalam pembahasan pada konteks pendidikan di satu kelas, biasanya tenaga pendidikan melakukan kegiatan belajar-mengajar dengan tingkat kecerdasan peserta didik yang porsinya berbeda-beda.

Menurut (Hanun 2016) kelas unggulan adalah kelas yang beranggotakan siswa-siswa pilihan yang telah diseleksi berdasarkan syarat ketat dalam bidang potensi akademik, nilai *Intelligent Quality (IQ)* siswa, bahkan kreatifitas siswa itu sendiri. Dalam pembentukan kelas unggulan masih banyak didapatkan beberapa hasil seleksi yang masih kurang objektif, karena terdapat beberapa peserta didik yang tidak layak ditempatkan pada kelas unggulan

Karena banyaknya didapatkan hasil seleksi yang kurang tepat, maka oleh karena itu diperlukan suatu sistem atau algoritma seleksi terukur dalam menentukan anggota siswa kelas unggulan. Penerapan algoritma klasifikasi *K-Nearest Neighbor* dalam penentuan calon siswa memiliki keunggulan yaitu dalam memprediksi data yang tidak diketahui yaitu kedekatan karakteristik siswa unggulan itu sendiri. Serta penambahan penerapan algoritma *Weighted Product* dalam melakukan seleksi multi-kriteria siswa unggulan melalui perankingan data diharapkan mampu menghasilkan hasil seleksi siswa unggulan yang lebih akurat, Kesimpulan yang didapatkan penelitian saudara Jauhar yaitu berupa nilai akurasi 36 Siswa dari 241 dataset menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80,56%.

Penelitian kedua dilakukan oleh (Kartika, Santoso, and Sutrisno 2017) yang menjelaskan penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *Weighted Product* yang bertujuan dalam menyeleksi siswa berprestasi yang didasarkan pada 5 kriteria bobot. Kesimpulan yang didapatkan penelitian saudara Jodi dibagi 2 yaitu algoritma KNN dengan tingkat nilai akurasi sebesar 76.7% dan algoritma WP dengan tingkat nilai akurasi sebesar 100%.

Penelitian ketiga dilakukan oleh (Dzikrulloh and Setiawan 2017) yang menjelaskan penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *Weighted Product* yang bertujuan untuk menyeleksi calon guru dan karyawan tata

usaha di SMK Muhammadiyah 2 Kediri yang didasarkan pada 5 kriteria bobot. Kesimpulan yang didapatkan penelitian saudara Nihru yaitu nilai akurasi 94%, nilai *precision* 100% dan nilai *recall* 80%.

Penelitian keempat dilakukan oleh (Sumiah and Mirantika 2020) yang menjelaskan perbandingan penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Native Bayes* yang bertujuan untuk mencari kandidat/calon penerima beasiswa di Universitas Kuningan yang didasarkan 3 kriteria bobot. Kesimpulan yang didapatkan saudara Sumiah dibagi menjadi 2 yaitu algoritma *Native Bayes* dengan nilai layak= 0,00020633411605844 sedangkan nilai tidak layak=0 dan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan nilai akurasi sebesar 99,89 %

## 2. LANDASAN PUSTAKA

### 2.1. K-Nearest Neighbour

*K-Nearest Neighbor* adalah salah satu algoritma perhitungan yang digunakan untuk penelitian ini adalah perhitungan jarak *euclidean*. *Euclidean* sendiri yaitu menghitung jarak tiap kriteria yang ditetapkan antara data latih dan data uji. Ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$d(x, y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Keterangan:

x = data uji

y = data latih

n = banyaknya data

### 2.2. Weighted Product

Menurut (Danitta 2018) algoritma *Weighted Product* menggunakan perhitungan perkalian untuk menggabungkan berbagai atribut ataupun kriteria, dimana tiap kriteria harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan. Proses perhitungan algoritma *Weighted Product* dibagi menjadi 3 tahap yaitu :

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan
2. Menentukan nilai/bobot dari setiap kriteria yang digunakan
3. Melakukan normalisasi nilai bobot kriteria dengan nilai maksimal adalah 1 dengan Persamaan (2)

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (2)$$

Keterangan:

$j$  = nilai kriteria ke  $(1,2,\dots ,n)$

$W$  = nilai kriteria

$\Sigma$  = nilai jumlah total nilai kriteria

- Melakukan perhitungan nilai *vector*  $S_i$  dengan Persamaan (3)

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}, i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Keterangan:

$S$  = nilai preferensi alternatif dianalogikan sebagai *vector*  $S$

$X$  = nilai nilai kriteria

$W$  = nilai bobot kriteria

$I$  = nilai alternatif kriteria

- Melakukan perhitungan nilai *vector*  $V_i$  dengan Persamaan (4)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X)_{ij}^{W_j}}, i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Keterangan:

$V$  = nilai referensi alternatif yang dianalogikan sebagai *vector*  $V$

$X$  = nilai nilai kriteria

$W$  = nilai bobot kriteria

$i$  = alternatif

$j$  = kriteria

$n$  = nilai banyaknya kriteria

### 2.3. Normalisasi Data

Normalisasi data digunakan untuk mempersempit jarak data dengan memberikan nilai sebaran data keseluruhan dari setiap atribut yang dipilih. *Z-score* adalah salah satu algoritma dalam melakukan normalisasi data, bekerja dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi pada setiap atribut untuk merubah skala nilai dari *dataset*. Berikut persamaan untuk melakukan normalisasi dapat dilihat pada Persamaan (5).

$$Z = \frac{\chi - \mu}{\sigma} \quad (5)$$

Keterangan:

$Z$  sebagai nilai hasil normalisasi

$\chi$  sebagai nilai tertentu yang dinormalisasi

$\mu$  sebagai nilai rerata dari sebuah atribut

$\sigma$  sebagai nilai standar deviasi dari sebuah atribut

### 2.4. Counfusion Matrix

*Confusion Matrix* (Kohavi, 1998) adalah algoritma untuk mengukur kualitas prediksi dari model klasifikasi yang telah akan digunakan. Untuk klasifikasi modelnya dapat ditunjukkan pada Gambar 1. *Confusion Matrix* (Sharma, 2022)

		Actual Class	
		1	0
Predicted Class	1	True Positive	False Positive
	0	False Negative	True Negative

Gambar 1. *Confusion Matrix*

### 2.5. Akurasi Prediksi

Untuk mencari nilai akurasi, tentu dibutuhkan sebuah persamaan yang dapat meninjau apakah proses klasifikasi bisa mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi atau tidak maka dipilihlah persamaan akurasi prediksi seperti pada Persamaan (6).

$$a_{ij} = \frac{\text{jumlah prediksi yang benar}}{\text{banyak data uji}} \times 100\% \quad (6)$$

## 3. METODELOGI PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diantaranya studi literature, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, hasil dan pengujian serta kesimpulan. Sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2. Diagram Alir Metodologi mengenai tahapan proses metodologi penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Metodologi

#### 4. PERANCANGAN SISTEM

##### 4.1. Manualisasi Perhitungan Algoritma K Nearest Neighbor

Proses perhitungan algoritma *K-Nearest Neighbor* dibagi menjadi 3 tahap yaitu

- a. Melakukan proses normalisasi data latih dan data uji menggunakan algoritma *z-score*. Maka dapat diperlihatkan hasil perhitungan normalisasi pada Gambar 3.

	Rata-rata Rapor	Num_Kategori
0	0.418925	0.620874
1	-1.215337	-0.139554
2	0.984779	-3.181268
3	-0.037594	-2.420840
4	-0.666747	-0.899983
...	...	...
262	-2.207020	-0.139554
263	-0.474932	-0.139554
264	1.168921	1.381303
265	-0.660992	-0.139554
266	-1.926970	-0.139554

Gambar 3. Hasil Perhitungan Normalisasi Data

- b. Melakukan proses perhitungan jarak *Euclidean* antara data latih dan data uji. Maka dapat diperlihatkan hasil perhitungan jarak *euclidean* pada Gambar 4.

Gambar 4. Hasil Perhitungan Jarak *Euclidean* Data

kelayakan siswa kelas unggulan berdasarkan nilai *k*, seperti halnya ditunjukkan pada Gambar 5.

##### 4.2. Manualisasi Perhitungan Algoritma

0	NAFIIS DZAKWAN TIRTA PRATOYO	Tidak Layak	1.255801
1	DOMINICA NELIA MAY HULER	Tidak Layak	1.306698
2	AYU NURMALLAH SIGIT HANDANI	Layak	1.31197
3	LABAWARA NAKHLAH NAYOTTAMA	Tidak Layak	1.379071
4	AULIA OKTAVIA RAHMADANI	Tidak Layak	1.46271
...	...	...	...
262	DWI AJI NUGROHO	Tidak Layak	4.727159
263	ROMEO FAJAR RAWAEL	Tidak Layak	4.845996
264	AHMAD ROHIB	Tidak Layak	5.300749
265	DICKY FIRMANSYAH PUTRA	Tidak Layak	5.3274
266	BAHYU YUNIAWAN	Tidak Layak	5.578777

Gambar 5. Hasil Klasifikasi berdasarkan nilai *K*

##### *Weighted Product*

Pada perhitungan algoritma *Weighted product* akan menjelaskan beberapa tahapannya secara lebih rinci yaitu :

1. Melakukan perbaikan nilai bobot kriteria  $W_j$  sesuai dengan Persamaan (2), maka dapat diperlihatkan hasil perhitungan nilai bobot pada Gambar 6 dan Gambar 7

Kriteria Asal Siswa	Perbaikan Nilai Bobot
Jalur anak buruh	0.0278
Jalur anak nakes	0.11
Jalur keluarga tidak mampu	0.083
Jalur prestasi	0.22
Jalur prestasi non akademik	0.138
Jalur raport	0.194
Jalur zonasi	0.167
Jalur pindah tugas	0.05

Gambar 6. Bobot Kriteria Asal Siswa

- c. Menentukan hasil klasifikasi data uji berupa

Kriteria Rata-rata Rapor	Perbaikan Nilai Bobot
Nilai < 98 dan Nilai >= 100	0.22
Nilai < 96 dan Nilai >= 98	0.194
Nilai < 94 dan Nilai >= 96	0.167
Nilai < 92 dan Nilai >= 94	0.138
Nilai < 90 dan Nilai >= 92	0.11
Nilai < 88 dan Nilai >= 90	0.083
Nilai < 86 dan Nilai >= 88	0.055
Nilai < 86	0.027

Gambar 7. Bobot Kriteria Rata-Rata Rapor

- Melakukan perhitungan nilai  $vector S_i$  sesuai dengan Persamaan (3), maka dapat diperlihatkan hasil perhitungan nilai  $vector S_i$  pada Gambar 8.

No	Nama	Rata-rata Rapor	Kategori Asal Siswa	Nilai S
1	Amelia Dwi Riyanti	91.76	5	2.066121
2	Vanessa Intan Apriliana	93.36	6	2.531181
...	...	...	...	...
357	Revania Nayla Kirana	84.69	6	1.524905
358	Rashya Putra Ananta	85.36	6	1.525243

Gambar 8. Hasil Perhitungan Nilai  $Vector S_i$

- Melakukan perhitungan nilai  $vector V_i$  sesuai dengan Persamaan (4), maka dapat diperlihatkan hasil perhitungan nilai  $vector S_i$  pada Gambar 9.

No	Nama	Nilai S	Nilai V
1	Amelia Dwi Riyanti	2.066121	0.003442
2	Vanessa Intan Apriliana	2.531181	0.004216
...	...	...	...
357	REVANIA NAYLA KIRANA	1.524905	0.002540
358	RASHYA PUTRA ANANTA	1.525243	0.002541

Gambar 9. Hasil Perhitungan Nilai  $Vector V_i$

- Tahap terakhir ialah melakukan perankingan data dengan cara mengurutkan nilai dari  $vector V_i$  dari yang yang terkecil. Maka dapat diperlihatkan hasil perankingan data pada Gambar 10.

	Nama	Kategori	Nilai S	Nilai V
289	ESTHI PUTRI RAHAYU	Anak Buah	1.1314533	0.001885
201	MOCH. ZHAFRAN VIMARSAATHAYA	Pedah Tugas	1.175467	0.001958
3	ZILZA PRAMESTAKALYANA	Tidak Mampu	1.927255	0.003210
48	ADRIMAWANG PAMUNGKAS	Tidak Mampu	1.924609	0.003205
261	ZAVIERA TRIHAPSARI GUNAWAN	Tidak Mampu	1.494894	0.002460
102	ANGEL PATRICIA HARDINATA	Tidak Mampu	1.494316	0.002480
20	AILSAAZ-ZAHRA QURROTUN NISYAH	Prestasi Non Akademik	2.348885	0.003908
15	AMANDA RUSIANA SAFITRI	Prestasi Non Akademik	2.348467	0.003907
18	DOMINIC DIHKA THORETA KUSWANTO	Prestasi Non Akademik	2.348458	0.003907
6	Shaza Awi Siojuddin	Zinasi	2.531200	0.004216
2	VANESSAINTAN APRILIANA	Zinasi	2.531181	0.004216
7	RISHA WIRA PRAGATI	Zinasi	2.529011	0.004213
10	MUHAMMAD ARIFIN MEFA	Zinasi	2.528260	0.004211
11	Rendra Dimas Saputra	Zinasi	2.528057	0.004211
17	Najwa Aulia Salsabila Hogueho	Zinasi	2.527365	0.004210
22	Anita Cita Azza	Zinasi	2.527127	0.004209
9	WILDAN SYAFIQUAZIZ	Zinasi	2.227725	0.003711
28	Achmad Fauq Az Dzahy	Zinasi	2.227654	0.003711
14	ZASHLULA RIZA PUJI FAACHILLAH	Zinasi	2.227194	0.003710
71	SALWA RAMADHAN	Zinasi	2.226448	0.003709
12	HABIBAH ROFIDA	Zinasi	2.226228	0.003708
74	SHAFIRAZHARA DWI PUTRI	Zinasi	2.225919	0.003708
98	VERD ISKAK PUTRA REWANDA	Zinasi	2.225797	0.003708

Gambar 10. Hasil Perankingan Data

### 5. IMPLEMENTASI

Pada tahap ini menjelaskan tentang implementasi kode program penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product* dalam penentuan siswa kelas unggulan menjadi kode program dengan bahasa pemrograman *Python*. Kemudian kode program akan dijalankan pada *Google Collab* yang bertindak sebagai aplikasi untuk menjalankan Bahasa pemrograman *python* dalam proses pengolahan data pada penelitian ini

### 6. HASIL DAN PENGUJIAN

#### 6.1. Pengujian Pengaruh Nilai K

Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukkan nilai K bernilai 2 hingga 40 serta dilakukan dengan jumlah komposisi data latih yang berbeda dengan pengujian 3 kali percobaan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh nilai k terhadap jumlah kelayakan siswa dalam tiap klasifikasinya sehingga menentukan nilai akurasi nantinya. Pada pengujian pencarian nilai k dengan jumlah kelayakan siswa terbanyak seperti pada Gambar 11. Sedangkan untuk jumlah nilai kelayakan terbanyak terdapat pada nilai k = 17.

Tabel 1. Perbandingan Data Asli dan Data Prediksi

Nilai K	Jumlah Kelayakan Siswa	Uji Coba	Nilai Akurasi (%)		
			20%	30%	40%
2	1	1	92	93	95
		2	94	92	96
		3	91	93	94
		3	94	94	94
14	2	1	93	94	92
		2	94	93	92
		3	90	95	94
..	..	...	...	...	...
		...	...	...	...
		...	...	...	...
16	19	1	89	89	88
		2	90	93	94
		3	89	92	89
17	36	1	90	94	94
		2	90	94	90
		3	90	93	93
18	22	1	90	89	96
		2	91	94	94
		3	89	89	94

Gambar 11 Pengujian Jumlah Anggota Kelayakan Siswa

Pada pengujian pencarian nilai akurasi rata-rata terbesar dalam percobaan memasukkan jumlah data latih berbeda didapatkan nilai k = 8 sebagai rata-rata akurasi terbesar. Hal ini dapat ditunjukkan pada Gambar 12.

Nilai K	Rata-rata Akurasi (%)		
	Data latih 20%	Data latih 30%	Data latih 40%
2	92.3	93.6	91.7
3	92.5	92.2	93.1
4	94.4	93.4	93.9
5	92.7	91.8	94.2
6	91.8	94.2	94.2
7	91.2	92.9	94.5
8	94.3	94.0	94.2
9	91.6	94.6	93.5
10	91.2	93.8	94.7

Gambar 12. Hasil Pengujian Akurasi Rata-Rata Terbesar

6.2. Pengujian Akurasi Prediksi

Pengujian ini dilakukan dengan *scenario* membandingkan nama siswa dari keluaran sistem dengan nama siswa dari perhitungan sekolah. Jumlah data latih yang digunakan sebagai pembanding (data sekolah) pada kelas unggulan yaitu berjumlah 35 orang.

Data Perhitungan Sekolah		Data Perhitungan Sistem		
Nama Siswa	Data Asli	Nama Siswa	Data Prediksi	N
Achmad Faruq Adz Dzuhry	Layak	Achmad Faruq Adz Dzuhry	Layak	1
Ailsa Az-Zahra Qurotun Nisyah	Layak	Ailsa Az-Zahra Qurotun Nisyah	Layak	1
Amanda Rusiana Safitri	Layak	Amanda Rusiana Safitri	Layak	1
Amelia Dwi Riyanti	Layak	Amelia Dwi Riyanti	Tidak Layak	0
Annisa Citra Azzahra	Layak	Annisa Citra Azzahra	Layak	1
Athalla Tirta Wisea	Layak	Athalla Tirta Wisea	Tidak Layak	0
Bayu Chandra Suryo Legowo	Layak	Bayu Chandra Suryo Legowo	Tidak Layak	0
Damar Raka Prakoso	Layak	Damar Raka Prakoso	Tidak Layak	0
Dewi Wulandari	Layak	Dewi Wulandari	Layak	1
Dominic Dhika Thorehta Kuswanto	Layak	Dominic Dhika Thorehta Kuswanto	Layak	1
Ezar Pramudia	Layak	Ezar Pramudia	Tidak Layak	0
Faraya Amila Rosjid	Layak	Faraya Amila Rosjid	Layak	1
Ghaza Alwi Sirojuddin	Layak	Ghaza Alwi Sirojuddin	Layak	1
Habibah Rofida	Layak	Habibah Rofida	Layak	1
Iman Maulana	Layak	Iman Maulana	Layak	1

Umar Fadilah		Umar Fadilah		
Intania Ica Afaa Muliana Ardifi	Layak	Intania Ica Afaa Muliana Ardifi	Layak	1
Kevin Bahtiar Putra Pratama	Layak	Kevin Bahtiar Putra Pratama	Tidak Layak	0
Lucky Ramadhan Oktavianto	Layak	Lucky Ramadhan Oktavianto	Tidak Layak	0
Muhammad Arifin Mifta	Layak	Muhammad Arifin Mifta	Layak	1
Muhammad Luthfi Zaydan	Layak	Muhammad Luthfi Zaydan	Layak	1
Muhammad Waari'an Nuruddin	Layak	Muhammad Waari'an Nuruddin	Tidak Layak	0
Nabilla Nur Febrianti	Layak	Nabilla Nur Febrianti	Layak	1
Najwa Aulia Salsabila Nugroho	Layak	Najwa Aulia Salsabila Nugroho	Layak	1
Nur Cahyo Aditiya Roesbjantoro	Layak	Nur Cahyo Aditiya Roesbjantoro	Layak	1
Radja Mahastra Wiratama	Layak	Radja Mahastra Wiratama	Tidak Layak	0
Rayhan Mario Asnan	Layak	Rayhan Mario Asnan	Tidak Layak	0
Rendra Dimas Saputra	Layak	Rendra Dimas Saputra	Layak	1
Riska Wira Pragati	Layak	Riska Wira Pragati	Layak	1
Salwa Ramadhan i	Layak	Salwa Ramadhan i	Layak	1
Shafira Zhara Dwi Putri	Layak	Shafira Zhara Dwi Putri	Layak	1

		Putri		
Vanessa Intan Apriliana	Layak	Vanessa Intan Apriliana	Layak	1
Vero Iskak Putra Revanda	Layak	Vero Iskak Putra Revanda	Layak	1
Wildan Syafiqul Aziz	Layak	Wildan Syafiqul Aziz	Layak	1
Zaghlula Riza Puji Faadhillah	Layak	Zaghlula Riza Puji Faadhillah	Layak	1
Zilza Pramesta Kalyana	Layak	Zilza Pramesta Kalyana	Layak	1

Berdasarkan Tabel 1. Hasil perbandingan data asli dan data prediksi dimana data asli merupakan data hasil perhitungan oleh sekolah. Maka selanjutnya dilakukan perhitungan akurasi prediksi seperti pada Persamaan (6) untuk mendapatkan perbandingan data prediksi benar berdasarkan jumlah data prediksi sistem. Berikut hasil dapat dilihat pada Gambar 13.

$$Tingkat\ Akurasi = \frac{25}{35} \times 100\%$$

$$Tingkat\ Akurasi = 71.43\%$$

Gambar 13. Perhitungan Akurasi Prediksi

### 7. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

- Dalam penerapan algoritma *K-Nearest Neighbour* hasil klasifikasi terbaik nilai K yaitu 8 dengan hasil akurasi rata-rata terbesar yaitu 94.16% yang didasarkan beberapa pengujian jumlah data latih beragam. Serta hasil klasifikasi terbaik untuk banyaknya anggota tetangga yaitu nilai k = 17.
- Dalam penerapan algoritma *Weighted Product* didapatkan kecocokan akurasi antara data asli pihak sekolah dan data rekomendasi keluaran sistem bernilai 71.43%

### DAFTAR PUSTAKA

Aminudin, Nur et al. 2018. "Weighted Product

- and Its Application to Measure Employee Performance.” *International Journal of Engineering & Technology*.
- Anton, Howard. 2009. “Anton - Elementary Linear Algebra with Applications 10e.” *Methods in enzymology*.
- Danitta, S L T, A Triayudi, and E Safa’ah. 2018. “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Untuk Jalur Prestasi Di SMK Negeri 1 Cilegon Menggunakan Metode Weighted Product.” *Nasional Rekayasa Teknologi* ... 1(November): 125–28.
- Dzikrulloh, Nihru Nafi, and Budi Darma Setiawan. 2017. “Penerapan Metode K – Nearest Neighbor ( KNN ) Dan Metode Weighted Product ( WP ) Dalam Penerimaan Calon Guru Dan Karyawan Tata Usaha Baru Berwawasan Teknologi ( Studi Kasus : Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah 2 Kediri ).” *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 1(5): 378–85.
- Hanun, Farida. 2016. “MEMBANGUN CITRA MADRASAH MELALUI PROGRAM KELAS UNGGULAN DI MTSN 2 BANDAR LAMPUNG.” *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan* 14(3).
- Hastuti, Rini Tri. 2015. “Analisis Komparasi Model Prediksi Financial Distress Altman, Springate, Grover Dan Ohlson .” *Jurnal Ekonomi*.
- Kartika, Jodi Irjaya, Edy Santoso, and Sutrisno. 2017. “Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Dan Weighted Product (Studi Kasus: SMP Negeri 3 Mejayan).” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 1(5): 352–60.
- Kohavi, R, and F Provost. 1998. “Glossary of Terms - Journal of Machine Learning.” *Machine Learning*.
- Rachmadi, Jauhar Bariq, Edy Santoso, and Novanto Yudistira. 2020. “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Weighted Product (WP) (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Taman, Sidoarjo).” 4(9): 2969–79. <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- Sukatin, Sukatin et al. 2021. “Hubungan Timbal Balik Dan Faktor Pendidikan Yayasan Pendidikan Islam Institut Agama Islam Nusantara Batang Hari.” *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia* 2(2).
- Sumiah, Aah, and Nita Mirantika. 2020. “Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Naive Bayes Untuk Rekomendasi Penentuan Mahasiswa Penerima Beasiswa Pada Universitas Kuningan.” *Buffer Informatika* 6(1): 1–10.
- Tan, Pang-Ning, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, and Vipin Kumar. 2018. “Cluster Analysis: Basic Concepts and Algorithms.” In *Introduction to Data Mining (2nd Edition) (What’s New in Computer Science)*,.
- Wafiyah, Fakhatin, Nurul Hidayat, and Rizal Setya Perdana. 2017. “Implementasi Algoritma Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) Untuk Klasifikasi Penyakit Demam.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 1(10): 1210–19.
- Warner, Robert A. 2016. “Using Z Scores for the Display and Analysis of Data.” In *Optimizing the Display and Interpretation of Data*,.
- Witten, Ian H., Eibe Frank, Mark A. Hall, and Christopher J. Pal. 2016. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*.
- hendasmoro, Raditya. 2022. Analisis Penerapan Normalisasi Data Dengan Menggunakan Z-Score Pada Kinerja Algoritma K-NN
- Medium, 2019. Confusion Matrix, Accuracy, Precision, Recall, F1 Score [online] Tersedia di : <<https://medium.com/analytics-vidhya/confusion-matrix-accuracy-precision-recall-f1-score-ade299cf63cd>> [Diakses 2 Juni 2023]
- Dicky, Norfriansyah. 2014. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Deepublish.



Han, dkk. 2006. Data Mining: Concepts and Techniques 2<sup>nd</sup> Edition. San Francisco: Multiscience Press

Izonin, I., Tkachenko, R., Shakhovska, N., Ilchyshyn, B., & Singh, K. K. 2022. A Two-Step Data Normalization Approach for Improving Classification Accuracy in the Medical Diagnosis Domain. Mathematics, 10(11), 1942.

Colaboratory, 2017. *Welcome To Colaboratory*. [online] Tersedia di : <[https://colab.research.google.com/?utm\\_source=scs-index#scrollTo=UdRyKR44dcNI](https://colab.research.google.com/?utm_source=scs-index#scrollTo=UdRyKR44dcNI)> [Diakses 1 Juni 2023]