

Pelaksanaan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Pada SMK Swasta PAB 2 Helvetia Berbasis Web

Implementation of the K-Nearest Neighbor (K-NN) Method in the Web-Based Decision Support System for Scholarship Recipients at PAB 2 Helvetia Private Vocational School

Diky Thohir Pratama^{a,1}, Mutiara Sovina^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Program Studi Sistem Informasi UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
dikythohirp62@gmail.com ¹, mutiarasovina@gmail.com ²

ABSTRAK

Beasiswa merupakan salah satu alat penting dalam memajukan pendidikan untuk siswa/i kurang mampu. Namun, sekolah seringkali bingung menentukan siswa/i mana yang berhak menerima beasiswa, karena beberapa siswa mungkin memiliki kriteria yang sama dengan siswa lainnya. Oleh karena itu, sekolah mungkin salah dalam menentukan siswa/i mana yang berhak menerima beasiswa. Sebab, belum ada cara atau alat untuk mengidentifikasi penerima beasiswa secara efektif gitu pun efisien. Untuk itu dirancang suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa yang berhak menerima beasiswa dengan menggunakan metode K-Neasrest Neighbours (K-NN). Metode K-NN digunakan untuk mengklasifikasikan calon penerima beasiswa berdasarkan sebuah kumpulan data yang berisi nilai atau record yang akan digunakan untuk 'pelatihan' atau pembangunan model untuk menyesuaikan dengan kelasnya berdasarkan predictor(data training) lalu dengan data yang diambil dari calon penerima beasiswa (data testing) Algoritma KNN biasa memberikan kebutuhan data yang akurat dan informasi yang diperlukan untuk menyeleksi calon penerima beasiswa. Hasil penelitian ini memutuskan siswa/i yang berhak menerima beasiswa dengan menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode K-Neasrest Neighbours berbasis web.

Kata Kunci : Metode K-Neasrest Neighbours (K-NN), Sistem Pendukung Keputusan, Data Minig, Beasiswa Non akademik, Web.

ABSTRACT

Scholarships are an important tool in advancing education for underprivileged students. However, schools are often confused about determining which students are entitled to receive scholarships, because some students may have the same criteria as other students. Therefore, schools may be wrong in determining which students are entitled to receive scholarships. Because, there is no way or tool to identify scholarship recipients effectively or efficiently. For this reason, a decision support system was designed to determine students who are entitled to receive scholarships using the K-Neasrest Neighbors (K-NN) method. The K-NN method is used to classify prospective scholarship recipients based on a data set containing values or records that will be used for 'training' or model building to adapt to their class based on predictors (training data) and then with data taken from prospective scholarship recipients (data testing) The KNN algorithm usually provides accurate data and information needed to select prospective scholarship recipients. The results of this research determine which students are entitled to receive scholarships using a decision support system using the web-based K-Neasrest Neighbors method.

Keywords : K-Neasrest Neighbors (K-NN) Method, Decision Support System, Data Mining, Non-academic Scholarships, Web.

Info Artikel :

Disubmit:01 Juni 2023

Direview:20 Juni 2023

Diterima:21 Agustus 2023

Copyright © 2024 – UPU Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek yang penting dalam kehidupan suatu bangsa bahkan mendapatkan pengajaran adalah hak setiap warga negara mendapatkan pengajaran. Pendidikan yang layak bagi setiap

warga negara menentukan maju dan tidaknya suatu bangsa. Menyadari akan pentingnya pendidikan pemerintah dan lembaga pendidikan bahkan memiliki program pendidikan gratis dan program beasiswa. Beasiswa adalah pembiayaan bukan bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua akan tetapi diberikan oleh pemerintah, sebuah perusahaan, kedutaan, universitas, maupun lembaga pendidikan (Qoiriyah, dkk, 2019).

SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan merupakan salah satu instansi pendidikan yang mendapatkan penyaluran dana bantuan beasiswa non-akademik dari pemerintah. Beasiswa non akademik suatu pemberian dana kepada siswa yang tidak mampu untuk bersekolah karena faktor tertentu seperti kurangnya finansial, anak yatim ataupun anak yatim piatu. Akan tetapi di bagian penerimaan beasiswa non-akademik terdapat permasalahan yang selama ini justru tidak sedikit di jumpai bahwa sistem ini menjadi kurangnya tepat saran apalagi pada bagian siswa yang kurang mampu. Hal ini di sebabkan terjadinya kesalahan terhadap pengambilan keputusan calon penerima yang belum maksimal. Berdasarkan sebuah hasil observasi yang dilakukan di sekolah SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan, bahwa pihak sekolah selama ini telah berupaya memberikan bantuan kepada siswa/i agar tepat kepada sasaran, tepat waktu, dan memvalidasi data dengan cepat oleh pimpinan (kepala sekolah), namun dikarenakan factor yang belum mendukung untuk pihak sekolah yang masih menggunakan *Microsoft excel* tidak terhubung online sehingga dalam pengolahan datanya masih kurang efektif yang hanya tergantung pada 1 arah tidak dapat terhubung ke 2 arah, serta apa bila menggunakan *Microsoft excel online* faktor dari biaya server yang digunakan akan lebih mahal ketimpang menggunakan *Microsoft excel offline*.

Untuk itu diperlukan penerapan teknologi yang dapat membantu menentukan pola keputusan yang tepat, serta menekan waktu yang dikeluarkan. Menyadari hal ini sangat penting dalam menentukan pilihan terbaik calon beasiswa non-akademik siswa/i yang layak untuk mendapatkan bantuan siswa tidak mampu, anak yatim dan yatim piatu, maka perlu dibahas dan dibuatlah suatu sistem pendukung keputusan (SPK) pada SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) berbasis *web*, dimana mempermudah kinerja *staff*(admin) dalam menentukan siswa/i dalam beasiswa non-akademik sehingga dapat memanajemen, menentukan beasiswa dengan lebih efektif dan akurat dapat melihat laporan pengajuan beasiswa.

2. METODE

A. Metode Penelitian

Di dalam menjalani penelitian ini penulis Menerapkan 2 metode studi yaitu :

1) Studi Lapangan

Penulis mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data yaitu :

a. Pengamatan (*Observasi*)

Melakukan pengamatan terhadap data kelayakan beasiswa pada SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan.

b. Kuesioner.

Suatu kegiatan pengumpulan data informasi langsung kepada berbagai sumber yang terkait dengan penelitian mengenai klasifikasi data siswa yang berhak menerima bantuan beasiswa non-akademik. Proses tanya jawab ini lakukan kepada staff sekolah SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan yang bersangkutan mengurus beasiswa tepatnya kepada bapak Indra. Berikut adalah beberapa pertanyaan yang diajukan:

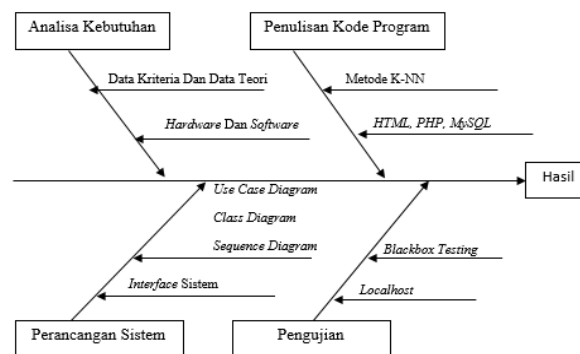
Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Berapa jumlah kuota beasiswa PIPi untuk tiap tahunnya ?	Untuk jumlah kuota tiap tahunnya sekitar 20 - 40 siswa.

2.	Perihal apa saja yang sering di alami oleh SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan penentuan beasiswa non-akademik ?	Dalam pelaksanaan pemberian beasiswa non-akademik, sering kali terjadi ketidaktepatan dalam penentuan sasaran karena terlalu banyaknya jumlah data yang harus diolah dan tidak adanya pembagian bantuan yang merata dari pihak sekolah.
3.	Apa saja kriteria yang di gunakan dalam pemberian beasiswa non-akademik ?	Pertimbangan yang digunakan adalah pendapatan, jumlah tanggungan, pekerjaan, dan status anak.
4.	Apakah sudah ada sistem dalam proses seleksi pemberian bantuan ?	Saat ini, belum ada aplikasi yang tersedia untuk melakukan seleksi beasiswa non-akademik. Proses seleksi masih dilakukan secara manual.
5.	Apakah laporan pemberian beasiswa non-akademik dapat diolah dengan baik?	Proses pemberian bantuan beasiswa non-akademik saat ini masih terdapat kekurangan dalam keakuratan dan tingkat efektivitas yang rendah.

2) Penelitian Perpustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan penulisan Skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan aplikasi pengolah basis data MySQL dengan PHP, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep yang berhubungan dengan judul penelitian, perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan web. Dalam tahap rancangan penelitian ini, penulis memakai pemodelan diagram *Fishbone*, model diagram *Fishbone* dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram *Fishbone*

Pengembangan sistem menggunakan *fishbone diagram* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Analisa Kebutuhan

Peneliti menganalisis kebutuhan untuk penelitian yaitu data mengenai pendataan beasiswa dan metode K-Nearest Neighbor, hardware dan software yang digunakan untuk penelitian ini.

- Spesifikasi hardware yang dibutuhkan adalah :
 - a. Personal komputer
 - b. Hardisk 200 Gb
 - c. Ram minimal 2 GB
 - d. Minimal windows 2007 ultimate
- Spesifikasi software yang dibutuhkan adalah
 - a. aplikasi PHP dan MySql contohnya XAMPP.
 - b. aplikasi penulisan koding contohnya notepad atau Sublime Text.
 - c. Menggunakan bahasa program PHP. CSS. HTML, DLL.

2) Perancangan Sistem (*Desain Sistem*)

Peneliti menggunakan pemodelan UML yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* untuk perancangan sistem menggunakan metode sistem pendukung keputusan lalu untuk perhitungan menggunakan metode knn.

3) Penulisan Kode Program (*Koding Program*)

Peneliti menggunakan bahasa pemrograman web untuk melakukan penulisan program dan eksekusi program diantaranya HTML, PHP , dan database MySQL.

4) Penulisan Kode Program

Pengujian program menggunakan *localhost* dan pengujian teori menggunakan *blackbox (interface)*. *Blackbox (interface)* adalah sebuah pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Biasanya tidak diperlukan pengetahuan khusus atau keterampilan pemrograman kode aplikasi atau internal, dan setiap blok perangkat yang dirancang diuji., pengujian tersebut untuk masing-masing *block* peralatan yang ada di rancang.

5) Hasil

Pada tahapan ini peneliti telah menyelesaikan seluruh penelitian baik teori maupun aplikasi yaitu aplikasi Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor* Untuk Mengetahui siswa dan siswa/i yang layak menerima beasiswa non-akademik pada sekolah SMK PAB 2 HELVETIA dalam Berbasis Web.

B. Metode *K-Nearest Neighbor*

Penelitian ini Menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* yang berfungsi sebagai pengurutan data. *K-Nearest Neighbor* merupakan pengklasifikasian data dengan melakukan klasifikasi berdasarkan perhitungan jarak terdekat antara kasus baru dengan kasus lama berdasarkan kecocokan bobot yang ada Kualitas data pada penelitian dapat mempengaruhi nilai K yang digunakan pada metode ini. Efek noise pada klasifikasi dapat dikurangi dengan Nilai K yang tinggi namun membuat batasan antara masing-masing klasifikasi menjadi lebih kabur. Adapun langkah-langkah perhitungan dalam metode *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut :

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

Gambar 2. Rumus Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN)

- 1) Menentukan nilai Parameter K, dimana K merupakan jumlah tetangga terdekat yang digunakan (nilai K dipilih secara manual) dengan cara sebagai berikut.
 - a. Tentukan parameter = jumlah tetangga terdekatnya
 - b. Nilai K di sesuaikan juga dengan jumlah data training yang ada dan sebaiknya nilai K diambil dalam jumlah ganjil seperti 1, 3, 5, 7, ... dan sebagainya, karena jika mengambil 2, 4, 6,... dan sebagainya maka terjadinya peristiwa data unvalid oleh sebab itu angka ganjil akan mudah dalam menentukan mayoritas dan minoritasnya antara kedekatan jarak lalu *record* data uji yang diprediksi dengan *record* data latih.
 - c. Hitung jarak antara sampel yang ingin diprediksi dan seluruh sampel data pelatihan yang ada menggunakan teknik jarak seperti jarak *Euclidean*.

- d. Urutkan jarak yang dihitung untuk menentukan tetangga terdekat menurut K yang dipilih dan jarak minimum (dari yang terkecil hingga terbesar), dan dapatkan kategori untuk data prediksi berdasarkan urutan tersebut.
 - e. Kategori data baru yang diprediksi akan masuk dalam kelas mayoritas sesuai dengan nilai K yang ditentukan sebelumnya.
 - f. Disini peneliti menentukan nilai dari parameter K adalah 3, dikarenakan menggunakan 5 data observasi (alternatif), 4 prediktor (atribut), dan 2 variabel.
- 2) Menghitung kuadrat jarak *Euclidean distance (queri instance)* pada masing-masing objek terhadap data sampel yang diberikan seperti data *training* dan data *testing* dengan cara :
 - A. Menentukan kelas(*class*) atau label.
 - B. Prediktor (*predictor*) atau atribut (*attribute*).
 - C. *Training set* atau dataset latihan.
 - D. Data pengujian (*testing dataset*).
 3. Mengurutkan jarak objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclidean distance* paling kecil.
 4. Mengumpulkan setiap hasil kategori Y (klasifikasi Neirest Neighbor). Memakai kategori *Neirest Neighbor* yang paling banyak muncul maka dapat dijadikan sebagai prediksi data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan merupakan salah satu instansi pendidikan yang mendapatkan penyaluran dana bantuan beasiswa non-akademik dari pemerintah. Beasiswa non akademik suatu pemberian dana kepada siswa yang tidak mampu untuk bersekolah karena faktor tertentu seperti kurangnya finansial, anak yatim ataupun anak yatim piatu. Akan tetapi di bagian penerimaan beasiswa non-akademik terdapat permasalahan yang selama ini justru tidak sedikit di jumpai bahwa sistem ini menjadi kurangnya tepat saran apalagi pada bagian siswa yang kurang mampu.

Hal ini di sebabkan terjadinya kesalahan terhadap pengambilan keputusan calon penerima yang belum maksimal. Berdasarkan sebuah hasil observasi yang dilakukan di sekolah SMK Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan, bahwa pihak sekolah selama ini telah berupaya memberikan bantuan kepada siswa/i agar tepat kepada sasaran, tepat waktu, dan memvalidasi data dengan cepat oleh pimpinan (kepala sekolah), namun dikarenakan factor yang belum mendukung untuk pihak sekolah yang masih menggunakan *Microsoft excel* tidak terhubung online sehingga dalam pengolahan datanya masih kurang efektif yang hanya tergantung pada 1 arah tidak dapat terhubung ke 2 arah, serta apa bila menggunakan *Microsoft excel online* faktor dari biaya server yang digunakan akan lebih mahal ketimbang menggunakan *Microsoft excel offline*.

Untuk itu diperlukan penerapan teknologi yang dapat membantu pihak sekolah menentukan pola keputusan yang tepat, serta menekan waktu yang dikeluarkan, dimana salah satu metode untuk pengelompokan data yaitu metode algoritma KNN dan penerapan sistem yang berbasis web guna untuk menunjukkan laporan tersebut kepada kepala sekolah agar efisien dalam pemberian informasi.

Studi Kasus KNN

- 1) Menentukan Kelas (Class) atau label kelas

Tabel 2. Label Data

No	Data <i>class</i> / label
1	Layak
2	Tidak Layak

Keterangan :

Untuk menentukan data mana yang nantinya akan dianalisis dengan metode K-Nearest Neighbors, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan kelas atau label, atau variabel terikat (variabel kategori) dari model ini nantinya akan mendeklarasikan label objek ke proses klasifikasi..

2) Menentukan Prediktor (*predictor*) atau atribut (*attribute*)

Prediktor (*predictor*) atau atribut (*attribute*) adalah sebuah variabel data yang akan di klasifikasikan dan berdasarkan klasifikasi yang dibuat nantinya dalam data training set. Pada penelitian ini prediktor diubah dengan nama kriteria juga sub kriteria, untuk nantinya akan di gunakan dalam sistem web (aplikasi knn) yang memudahkan dalam menentukan jumlah pola nantinya lalu proses menghitung data training dan data testing nantinya.

Tabel 3. Data Prediktor (*predictor*)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Penghasilan orang tua / bulan	Tidak berpehasilan - Rp 499.999	1
	Rp 500.000 – Rp 1.999.999	2
	Rp 2.000.000 – Rp 4.999.999	3
	> Rp 5.000.000	4
Jumlah tanggungan	> 5	1
	4	2
	3	3
	1 – 2	4
Pekerjaan	Tidak bekerja / Buruh	1
	Petani / Nelayan / UMKM / Wiraswasta / Wirausaha / lainnya	2
	Karyawan dan sebagainya	3
	PNS dan sebagainya	4
Status anak	Yatim piatu	1
	Yatim	2
	Piatu	3
	Lengkap	4

Keterangan :

Dalam penentuan siswa/i yang mendapatkan bantuan di nilai dari :

- Penilaian penghasilan orang tua / bulan yang terdiri dari >Rp 5.000.000 maka nilainya adalah 4, Rp 2.000.000 – Rp 4.999.999 nilai adalah 3, Rp 500.000 – Rp 1.999.999 nilainya adalah 2, dan Tidak berpehasilan - Rp 499.999 memiliki nilai 1.
- Penilaian dari Jumlah Tanggungan dari penerima yang jika memiliki 1- 2 anak nilainya adalah 4, memiliki 3 anak nilainya adalah 3, memiliki 4 anak nilainya adalah 2, dan memiliki 5 anak atau lebih maka nilainya adalah 1.
- Penilaian dari Pekerjaan orang tua apabila bekerja sebagai PNS dan sebagainya nilainya adalah 4, apabila bekerja sebagai karyawan dan sebagainya nilainya adalah 3, apabila bekerja sebagai Petani / Nelayan / UMKM / Wiraswasta / Wirausaha / lainnya nilainya adalah 2, apabila bekerja sebagai Tidak bekerja / Buruh maka nilainya 1.
- Penilaian dari status anak apakah masih memiliki ke 2 orang tua, memiliki cuman ayah / memiliki cuman ibu dan tidak memiliki ke 2 orang tua. Apabila anak dinyatakan memiliki ke 2 orang tua (Lengkap) nilainya adalah 4, memiliki cuman ayah (Piatu) nilainya adalah 3, memiliki cuman ibu (Yatim) nilainya adalah 2, dan tidak memiliki ke 2 orang tua (Yatim piatu) maka nilainya adalah 1.

3) Penentuan Training Dataset

training dataset adalah sebuah kumpulan data yang berisi nilai atau record untuk kedua komponen sebelumnya (kelas dan *predictor/atribut*) dapat dilihat berupa variabel kontinu maupun kategori, dan digunakan untuk ‘pelatihan’ atau pembangunan model untuk menyesuaikan dengan kelasnya berdasarkan *predictor* yang tersedia (ditentukan). Pada tabel III.3 menunjukkan sekumpulan data *training* yang terdiri dari 5 data observasi (*alternatif*), 4 *prediktor (atribut)*, dan 2 *variabel*.

Alternatif	Penghasilan	Jumlah tanggungan	Pekerjaan	Status anak	Keputusan
A	Kurang dari Rp 499,000	1-2 orang anak	Buruh	Yatim Piatu	Layak
B	Rp 500,000 – Rp 1,999,999	3 orang anak	Buruh	Lengkap	Layak
C	Rp 500,000 – Rp 1,999,999	4 orang anak	Petani / Nelayan/ UMKM/ Lainnya	Yatim	Layak
D	Rp 2,000,000 – 3,999,999	1-2 orang anak	Petani / Nelayan/ UMKM/ Lainnya	Lengkap	Tidak layak
E	Lebih dari Rp 4,999,999	3 orang anak	Karyawan	Lengkap	Tidak layak

Pada tabel 4 diatas adalah sebuah data training yang diambil dari tabel 3. data prediktor yang nantinya akan diubah ke dalam tabel 5 yang hanya menampilkan nilai dari tabel 3 data predictor yang akan di jadikan sebuah pola penentuan beasiswa untuk memudahkan pemrosesan perhitungan nantinya.

Alternatif	Penghasilan	Jumlah tanggungan	Pekerjaan	Status anak	Keputusan
A	1	4	1	1	Layak
B	2	3	1	4	Layak
C	2	2	2	2	Layak
D	3	4	2	4	Tidak layak
E	4	3	3	4	Tidak layak

Keterangan :

Pada pola training dataset (data latihan) diatas yang akan diolah dan dianalisa untuk menentukan kelayakan mendapatkan bantuan pada Smk Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan. Setelah dilakukan pembobotan data siswa/i dengan mencocokkan dengan data kriteria maka akan ditentukan status layak atau tidak.

4) Data Pengujian (*Testingi Dataset*)

Data pengujian (*testing dataset*), adalah sebuah data baru yang akan di klasifikasikan oleh (*classifier*) dan untuk mengukur tingkat akurasi klasifikasi (kinerja model) sehingga performa model klasifikasi dapat di evaluasi

Data Calon Beasiswa Non-Akademik								
No	Nama Siswa	NISN	NIK	PENGHASILAN Orang Tua	Jumlah Tangungan	Pekerjaan	Status Anak	Keputusan
1	ADELIA SAFITRI	00542 69501	12710654 05050003	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	4	Buruh	Lengkap	?
2	Adilla Munawwaroh	00752 42942	12072546 01070001	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	1	Pedagang Kecil	Piatu	?

3	ADINDA AMELIA	00602 39027	12712065 01060001	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	1	Wiraswasta	Yatim	?
4	ADINDA KESYA	00659 22411	12710663 03060001	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	Buruh	Lengkap	?
5	Aditya Faqih Fairuzi	00650 77181	12072513 11060001	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	6	Wiraswasta	Lengkap	?
6	AELLA FRANSISKA KARO KARO	00697 03655	12710667 03060005	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	4	Lainnya	Lengkap	?
7	AHMAD FADLAN RITONGA	00753 64345	12711207 08070001	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	4	Karyawan Swasta	Lengkap	?
8	AISYAH	00641 33298	12760350 10060004	-	3	-	Yatim Piatu	?
9	AJENG RASTI NINGTIYAS	00458 15515	12710659 11040001	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	4	Karyawan Swasta	Lengkap	?
10	ALBA TASYA	00688 16562	12710668 06060002	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	3	Karyawan Swasta	Lengkap	?

Tabel 6. merupakan data siswa/i yang akan diolah dan dianalisa untuk menentukan kelayakan mendapatkan bantuan pada Smk Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan data tersebut diambil pada tahun 2021 – 2022.

5) Menghitung Training Dataset dengan Testing Dataset.

Pada penelitian ini menggunakan data training dan testing untuk memprediksikan hasil keputusan bahwa siswa/i yang mencalonkan apakah sekolah apakah layak atau tidak layak mendapatkan beasiswa non-akademik maka dari itu penulis disini mengambil 1 data siswa yang akan digunakan untuk sebagai contoh apakah siswa yang bernama Adelia Safitri ini dapat dinyatakan sebagai siswa/i yang layak menerima beasiswa non-akademik oleh karena itu dapat dilihat pada perhitungan tersebut.

1) ADELIA SAFITRI

Dengan menggunakan *euclidian distance*, penulis menentukan jarak setiap observasi dari data obs_1 , obs_2 , obs_3 , obs_4 , dan obs_5 di tentukan bahwa nilai parameter $K = 3$

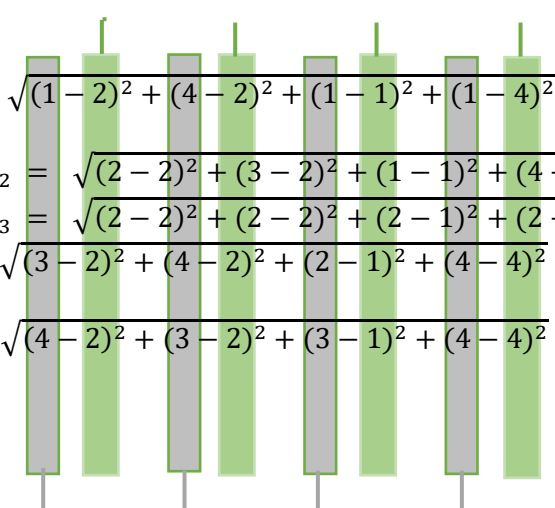
$$obs_1 = \sqrt{(1-2)^2 + (4-2)^2 + (1-1)^2 + (1-4)^2} = 3,74166$$

$$obs_2 = \sqrt{(2-2)^2 + (3-2)^2 + (1-1)^2 + (4-4)^2} = 1,00000$$

$$obs_3 = \sqrt{(2-2)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2 + (2-4)^2} = 2,23607$$

$$obs_4 = \sqrt{(3-2)^2 + (4-2)^2 + (2-1)^2 + (4-4)^2} = 2,44949$$

$$obs_5 = \sqrt{(4-2)^2 + (3-2)^2 + (3-1)^2 + (4-4)^2} = 3,00000$$



Diambil dari
data *testing*

Diambil dari
data *training*

Setelah itu diurutkan berdasarkan nilai dari distance:

Tabel 7. nilai data berdasarkan distance

Observasi ber'urut	Distance	Rangking	Pilihan	Keputusan
Obs 2	1,00000	1	Ya	Layak
Obs 3	2,23607	2	Ya	Layak
Obs 4	2,44949	3	Ya	Tidak layak
Obs 5	3,00000	4	Tidak	Tidak layak
Obs 1	3,74166	5	Tidak	Layak

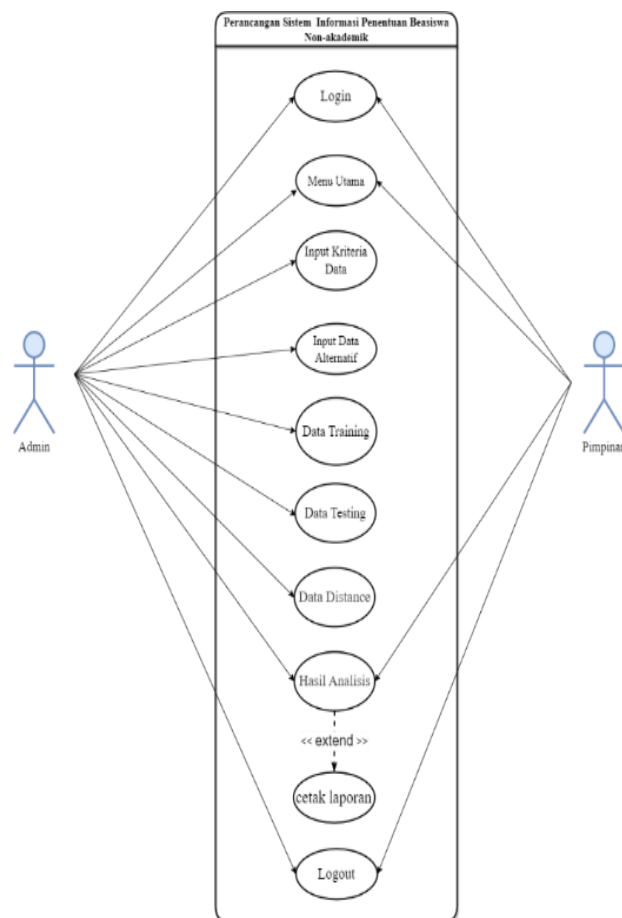
Hasil perhitungan ini mengambil 3 data terbaik ascending ($k=3$) yang menggunakan *klasifikasi nearest neighbor* (K-NN). Adapun kesimpulan dari metode *klasifikasi nearest neighbor* (K-NN) adalah Kategorikan mayoritas (LAYAK) lebih banyak dari pada mayoritas (TIDAK LAYAK), LAYAK berjumlah (2) sedangkan TIDAK LAYAK berjumlah (1), sehingga dapat di simpulkan atas nama ADELIA SAFITRI keputusan kelayakkan sebagai penerima bantuan hasilnya : Layak.

Selanjut data tersebut setelah di dapat hasilnya akan di gunakan atau di masukkan ke dalam laporan untuk dapat dilihat oleh kepala sekolah dan di setuju agar nantinya staff akan mengirimkan laporan tersebut kepada pihak yang lebih berwenang atas beasiswa yang di ajakan oleh pihak sekolah yang berisi nama – nama siswa/I yang telah dinyatakan layak menerima beasiswa non-akademik dimana hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Keputusan data yan telah di hitungan

No	NISN	NIK	Nama alternatif	Keputusan
1	0054269501	1271065405050003	ADELIA SAFITRI	Layak
2	0075242942	1207254601070001	Adilla Munawwaroh	Layak
3	0060239027	1271206501060001	ADINDA AMELIA	Layak
4	0065922411	1271066303060001	ADINDA KESYA	Layak
5	0065077181	1207251311060001	Aditya Faqih Fairuzi	Layak
6	0069703655	1271066703060005	AELLA FRANSISKA KARO KARO	Tidak Layak
7	0075364345	1271120708070001	AHMAD FADLAN RITONGA	Tidak Layak
8	0064133298	1276035010060004	AISYAH	Layak
9	0045815515	1271065911040001	AJENG RASTI NINGTIYAS	Layak
10	0068816562	1271066806060002	ALBA TASYA	Tidak Layak

Use case diagram menggambarkan *actor*, *use case* dan koneksi sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Suatu *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML, dapat dilihat pada gambar 3:

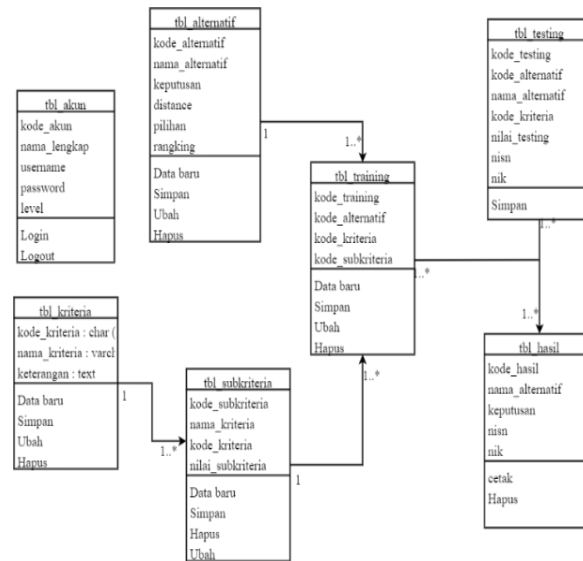


Gambar 3. Use Case Diagram

Keterangan :

- Kepala sekolah (pimpinan) : Pimpinan login kemudian bisa akses menu utama, hasil analisis, cetak hasil analisis (laporan) dan logout.
- Admin : Admin login kemudian bisa akses menu utama, data kriteria, data alternatif, data training, data testing, data distance, hasil analisis, cetak hasil analisis (laporan) dan logout.

Diagram kelas adalah spesifikasi yang membuat suatu objek ketika dipakai, dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Kelas mendeskripsikan keadaan suatu sistem (atribut/properti) dan pada saat yang sama menyediakan layanan untuk memanipulasi keadaan yang terlihat ini (metode/fungsi). Yang bisa dilihat pada gambar 4:



Gambar 4. Class Diagram

B. Hasil

1) Tampilan pilihan *Form* Analisa Metode KNN

Tampilan ini adalah *form* Analisa metode knn yang berperan buat melaksanakan proses Analisa metode antar data siswa dan pola penentuan beasiswa ditunjukkan pada gambar 5:

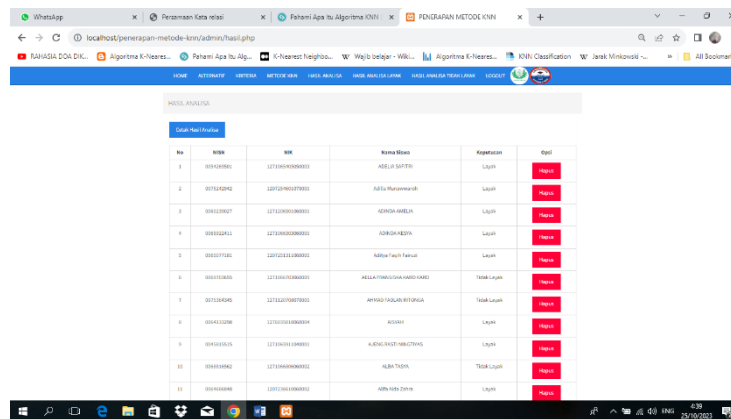
The screenshot shows a web application for KNN analysis. It includes a user login section, a table for training data, a table for testing data, and a table for results. The results table shows the predicted class for each test instance.

No	Nama Siswa	Penghasilan	Jarak Tempatan	Penghasilan	Kelas	Prediksi
1	Adi	1	1	1	1	1
2	Adi	1	1	1	1	1
3	Adi	1	1	1	1	1
4	Adi	1	1	1	1	1
5	Adi	1	1	1	1	1

Gambar 5. Tampilan *Form* Analisa Metode

2) Tampilan pilihan *Form* Laporan Hasil

Form ini menunjukkan laporan informasi hasil, kala *admin* memilih laporan pada option laporan hasil maka program akan menampilkan laporan hasil. Yang bisa dilihat pada gambar 6:



No	NISN	NIK	Nama Siswa	Keterangan	Aksi
1	004448861	0270040000000	ANIELA SAFITRI	Lulus	Detail
2	007044042	0270040000000	ANITA RAHMANSARI	Lulus	Detail
3	004422007	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
4	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
5	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
6	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
7	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
8	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
9	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
10	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail
11	004044411	0270040000000	ADITHA ANIELA	Lulus	Detail

Gambar 6. Tampilan *Form* Laporan Hasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat Klasifikasi Data Siswa Yang Layak Dapat Bantuan Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors*, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dengan menggunakan sebuah aplikasi penerapan metode *k-nearest neighbor* (K-NN) dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa non-akademik pada Smk Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan. Maka memberikan keputusan beasiswa non-akademik dengan pola dan lebel yang tepat dan cepat kepada calon beasiswa non-akademik.
- 2) Dengan menggunakan data siswa antara pola data, *predictor* atau atribut data, label data (data class), jarak nilai data K, *training set*, dan dataset pengujian (*testing dataset*), langkah dan rumus metode *k-nearest neighbor* (K-NN) maka dapat menerapkan metode *k-nearest neighbor* (K-NN) dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa pada Smk Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan.
- 3) Dengan menggunakan pemrograman web dan penyimpanan MySQL maka dapat menghasilkan aplikasi penerapan metode *k-nearest neighbor* (K-NN) dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa non-akademik pada Smk Swasta Pab 2 Helvetia kota Medan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT (tuhan Yang Maha Esa). Atas rahmat dan karunia yang diberikan baik itu kesehatan, rejeki, dan keselamatan, penulis dapat menyelesaikan pembuatan jurnal ini.. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana program studi Sistem informasi pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, serta Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian jurnal ini.

REFERENSI

- [1] Arhami, M., & Nasir, M. 2020. *Data mining algoritma dan implementasi*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.

- [2] Arifin, Z., Shudiq, W., Maghfiroh, S. (2019). *PENERAPAN METODE KNN (KNEAREST NEIGHBOR) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KIP (KARTU INDONESIA PINTAR) DI DESA PANDEAN BERBASIS WEB DAN MYSQL*. NJCA, Informatika Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Karanganyar Paiton Probolinggo, 4(1), 27 – 34.
- [3] Chodijah, S., & Iqbal, M. (2022). *PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DI STMIK BANI SALEH DENGAN PERBANDINGAN METODE ALGORITMA C4.5 DAN KNEAREST NEIGHBORS*. Jurnal informasi dan Komputer, 10(1)
- [4] Lesmono, I. D. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Beasiswa pada SMA Panca Karya Tangerang Dengan Metode Profile Matching*. Jurnal Khatulistiwa Informatika, 8(1), 37-45.
- [5] Prihatin, S. S., Atika, P. D., & Herlawati. (Nopember 2021). *Sistem Informasi Pemilihan Peserta Program Indonesia Pintar (PIP) Dengan Metode KNearest Neighbor pada SD Negeri Pejuang V Kota Bekasi*. Journal of Students Research in Computer Science (JSRCS), 2(2), 165 – 176.
- [6] Qoiriyah, L., Purwanto, H. L., Setiyaningsih, W. (2019). *RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JENIS BEASISWA MENGGUNAKAN KNN*. Jurnal Terapan Sains & Teknologi, 1(2), 64-72.
- [7] Razi, A. (April 2022). *KLASIFIKASI PENERIMA BEASISWA ACEH CARONG (ACEH PINTAR) DI UNIVERSITAS MALIKUSSALEH MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN (K-NEAREST NEIGHBORS)*. Jurnal TIKA Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim, 7(1), 79-84.
- [8] Saepudin, S., Muslih, M., & Sihabudin. (Februari 2019). *PEMILIHAN JURUSAN DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK CALON SISWA BARU*. Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra, 5(2), 15 – 19.
- [9] Triwibowo, D. N., Kurniadi, A., & Hartinah, S. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Penerima Beasiswa dengan K-NN dan ELECTRE*. Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 9(2), 89-98.
- [10] Zai, C. (2022). *Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data*. Jurnal Portal Data, 2(3).
- [11] Auliya, M. F. (2020). *IMPLEMENTASI BADAN LAYANAN UMUM DAERAH PADA SEKOLAH MENEGAH KEJURUAN (SMK).(STUDI KASUS PADA SMK BLUD DI JAWA TIMUR*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB, 8(2).
- [12] Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). *Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi*. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 1(2), 129-134.
- [13] Lubis, J. H., Esabella, S., Mesran, M., Desyanti, D., & Simanjuntak, D. M. (2022). *Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi*. Jurnal Media Informatika Budidarma, 6(2), 969-978
- [14] Maryam, S., Bu'Ulolo, E., & Hatmi, E. (2021). *Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Mobil Bekas*. Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering, 1(1), 10-14.
- [15] Krisnaningsih, E., & Dwiyatno, S. (2020). *Sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi sepatu type Boots 350 V2 dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani*. Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 6(2), 107-112.