

Aplikasi Data Mining Untuk Pengelompokan Siswa Layak Menerima Bantuan Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

Lazuardi Kesuma¹, Beni Andika², Ita Mariami³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma

Email: ¹lazuardikesuma4@gmail.com, ²penulis1@email.com, ^{3,*} penulis2@email.com

Email Penulis Korespondensi: yanzal543@email.com

Abstrak

Program Indonesia Pintar adalah program bantuan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) berupa uang tunai, perluasan akses, dan kesempatan belajar dari pemerintah untuk peserta didik dan mahasiswa yang berasal dari keluarga miskin atau rentan miskin. Bantuan pendidikan ini biasanya disalurkan melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kemendikbudristek. SD Negeri 104211 Marindal 1 sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang berada dibawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Deli Serdang, ikut dalam menjalankan PIP. Permasalahan yang kerap terjadi dalam penyaluran PIP ini adalah penerima yang mendapatkan bantuan sering kali tidak tepat sasaran sehingga menimbulkan kecemburuan bagi penerima (siswa sekolah). Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi yang dapat menggali informasi baru dari tumpukan data-data penerima PIP sebelumnya, yaitu dengan menggunakan Data Mining. Data Mining adalah proses yang bertujuan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar dengan menggunakan statistik, matematika, dan machine learning. Dalam penelitian ini menggunakan salah satu metode Data Mining yaitu K-Nearest Neighbour. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran (neighbor) yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut Hasil penelitian ini adalah terciptanya sebuah aplikasi Data Mining dengan Penerapan algoritma K-Nearest Neighbour dalam menganalisis kelayakan penerima PIP di SD Negeri 104211 Marindal 1, sehingga membantu dalam penyelesaian permasalahan yang sebelumnya terjadi.

Kata kunci: Program Indonesia Pintar, SD Negeri 104211 Marindal 1, Data Mining, K-Nearest Neighbour

Abstract

The Smart Indonesia Program is an assistance program from the Ministry of Education and Culture (Kemdikbud) in the form of cash, expanded access, and learning opportunities from the government for students and students who come from poor or vulnerable families. This educational assistance is usually channeled through the Ministry of Education and Culture's Smart Indonesia Card (KIP). SD Negeri 104211 Marindal 1 as one of the formal education institutions under the auspices of the Deli Serdang District Education Office, participated in implementing PIP. The problem that often occurs in the distribution of PIP is that beneficiaries who receive assistance are often not on target, causing jealousy for beneficiaries (school students). To solve this problem, a computerized system is needed that can extract new information from the pile of previous PIP recipient data, namely by using Data Mining. Data Mining is a process that aims to extract and identify useful information and related knowledge from large databases using statistics, mathematics, and machine learning. In this study using one of the data mining methods, namely K-Nearest Neighbor. The K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm is a method for classifying objects based on learning data (neighbors) that are closest to the object. The results of this study are the creation of a Data Mining application with the application of the K-Nearest Neighbor algorithm in analyzing feasibility PIP recipients at SD Negeri 104211 Marindal 1, thus helping in solving problems that previously occurred.

Keywords: Program Indonesia Pintar, SD Negeri 104211 Marindal 1, Data Mining, K-Nearest Neighbour

1. PENDAHULUAN

Pemerintah berupaya meningkatkan taraf pendidikan bagi masyarakat Indonesia, salah satunya melalui Program Indonesia Pintar (PIP), program bantuan dana dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar (KIP) yang bertujuan membantu biaya personal pendidikan bagi peserta didik miskin atau rentan miskin yang terdaftar sebagai peserta didik pendidikan dasar dan menengah, agar tetap mendapatkan layanan pendidikan sampai tamat pendidikan menengah, baik melalui jalur pendidikan formal maupun non formal [1].

Mencerdaskan kehidupan bangsa merupakan salah satu cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana tercantum dalam Alinea ke-4 Undang-Undang Dasar Negara Kesatuan Republik Indonesia (UUD 1945). Salah satu cara untuk mencerdaskan kehidupan bangsa adalah melalui pendidikan, di mana pendidikan merupakan sarana bagi terciptanya sumber daya manusia yang handal yang nantinya akan memberikan sumbangan bagi pembangunan nasional. Berdasarkan Pasal 3 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas), tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Karena pentingnya pendidikan, maka seharusnya seluruh warga negara Indonesia mendapat

pendidikan yang baik dan benar [2].

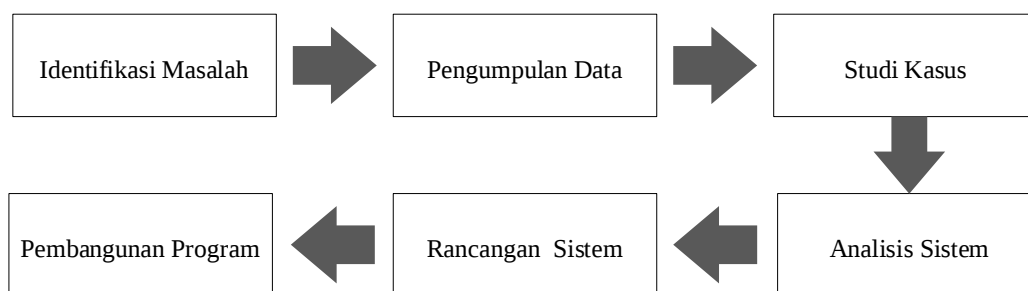
Proses pemilihan peserta PIP dilakukan oleh tata usaha sekolah hanya melihat berdasarkan surat pendukung saja, ini menyebabkan kurangnya ketepatan dan terjangkaunya pemerataan bantuan untuk peserta yang belum terdaftar. Dengan metode K-Nearest Neighbor, data peserta akan dikategorikan berdasarkan layak atau tidaknya untuk mendapatkan PIP. Peserta yang layak dipilih untuk mendapatkan bantuan ditentukan dengan memberikan nilai pada setiap kriteria. Kriteria tersebut memiliki bobot yang sudah ditentukan oleh kesepakatan pihak sekolah, sehingga setiap bobot memiliki nilai penilaian. Bobot nilai setiap kriteria yang dimiliki peserta akan dibandingkan dengan peserta lain. Untuk memperoleh hasil penilaian bobot peserta dapat diperoleh dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran (neighbor) yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [3]. Sehingga metode ini sangat cocok digunakan untuk mengelompokkan siswa layak menerima bantuan program indonesia pintar pada SDN 104211 Marindal.

SD Negeri 104211 Marindal 1 sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang berada dibawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Deli Serdang, ikut dalam menjalankan PIP. Siswa yang diberikan bantuan PIP yang layak dan sesuai dengan ketentuan akan menerima bantuan pada setiap tahun. Beberapa komponen dalam pemilihan peserta PIP diantaranya nilai ujian akhir semester, penghasilan orang tua, dan jumlah tanggungan orang tua. Pada saat penelitian dilakukan proses pemilihan peserta PIP SD Negeri 104211 Marindal 1 dilakukan oleh Staff Administrasi, berdasarkan komponen surat pendukung tanpa kriteria-kriteria lain dari siswa. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi yang dapat menggali informasi baru dari tumpukan data-data lama, yaitu dengan menggunakan Data Mining. Data mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Data Mining adalah proses yang bertujuan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar dengan menggunakan statistik [4]. Dalam penelitian ini menggunakan salah satu metode Data Mining yaitu K- Nearest Neighbor. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran (neighbor) yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [3]. Data Mining adalah suatu proses penambangan atau penemuan informasi baru yang dilakukan dengan cara mencari sebuah pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang menumpuk dan dikatakan data besar. Data Mining juga dapat diartikan sebagai serangkaian suatu proses dalam mencari atau menggali nilai tambah suatu data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual yang pengetahuannya dapat bermanfaat [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode Penelitian merupakan sebuah tahapan yang dilaksanakan dalam mendapatkan data untuk menyelesaikan masalah penelitian. Tahapan kegiatan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar diagram 3.1 :



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan penelitian.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didefinisikan sebagai upaya untuk menjelaskan masalah dan membuat penjelasan dapat diukur. Identifikasi ini dilakukan sebagai langkah awal penelitian. Jadi, secara ringkas, identifikasi adalah mendefinisikan masalah penelitian. Pada tahapan ini dilakukan pencarian informasi dan solusi yang bisa dibuat untuk permasalahan mengenai pengelompokan siswa layak menerima bantuan Program Indonesia Pintar di SDN 104211 Marindal

2. Pengumpulan Data (Data Collecting)

Pada tahap ini dicari data mengenai data siswa calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar di SDN 104211 Marindal 1 dengan beberapa cara yaitu:

- a. Observasi
Upaya observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke SDN 104211 Marindal 1. Di tempat tersebut dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam proses kelayakan penerima bantuan Program Indonesia Pintar.
- b. Wawancara
Wawancara dilakukan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kelayakan penerima bantuan Program Indonesia Pintar dan menanyakan apa yang menjadi masalah selama ini kepada kepala sekolah SDN 104211 Marindal 1 yaitu Ibu Supriatni, S.pd. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder dari staff tata usaha SDN 104211 Marindal 1 Bapak Prawari Argiya Suhma, berupa hasil wawancara dan juga dokumentasi sekolah.

Di dalam penelitian ini, digunakan sebuah metode perancangan sistem yaitu sistem pemodelan air terjun. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Masalah dan Kebutuhan
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah SDN 104211 Marindal 1 dalam proses kelayakan penerima bantuan Program Indonesia Pintar baik *software* maupun *hardware*.
2. Desain Sistem
Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: (1) metode pemodelan sistem visual, (2) pemodelan menggunakan sistem diagram alir, (3) desain *input*, dan (4) desain *output* dari aplikasi data mining yang mau dirancang dalam pemecahan masalah SDN 104211 Marindal 1.
3. Pengkodean Sistem
Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem input, proses dan output menggunakan bahasa pemrograman *desktop*
4. Uji Coba Sistem
Fase ini merupakan fase terpenting untuk pembangunan aplikasi data mining. Hal ini dikarenakan pada fase ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik coding, desain sistem dan pemodelan dari aplikasi data mining tersebut.
5. Implementasi atau Pemeliharaan
Fase akhir ini adalah fase dimana pemanfaatan aplikasi oleh pengguna yang akan menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini pengguna atau *end user* nya adalah staff tata usaha dari SDN 104211 Marindal 1 yaitu Bapak Prawari Argiya Suhma.

2.2 Data Mining

Data Mining bukan merupakan suatu bidang yang dapat dikatakan baru. Data Mining adalah sebuah pengembangan dan pencabangan dari ilmu Statistik [6]. Oleh sebab itu data mining dan ilmu statistik sangat memiliki keterkaitan satu sama lain. Salah satu hal yang menjadi kesulitan dalam mengartikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi sangat banyak bidang, aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu lainnya yang sudah mapan terlebih dahulu [7]. Dimulai dengan beberapa disiplin ilmu terdahulu, Data Mining bertujuan dalam memperbaiki sebuah teknik manual sehingga bisa menangani [5]:

1. Data yang menumpuk.
2. Ukuran dan dimensi data yang tinggi.
3. Data yang tidak memiliki kecenderungan atau kesamaan dan berbeda sifat.

Tahapan proses dalam cara kerja *data mining* yang merupakan suatu pengolahan dalam tahapan yang ada pada tahap *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* [8] seperti yang terlihat pada gambar dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Paham terhadap sumber aplikasi dalam mengetahui, mencari dan menggali pengetahuan awal sesuai dengan yang diharapkan dan menjadi sasaran.
2. Merancang target data-set yang di butuhkan dalam proses data mining yang meliputi pemilihan sebuah data yang diperlukan dan tetap fokus pada isi –isi sebuah data.
3. Pembersihan dan transformasi data meliputi penghapusan bagian –bagian yang dianggap tidak perlu.
4. Penggunaan algoritma *data mining* yang bertujuan mendapatkan hasil berupa evaluasi dan informasi
5. Interpretasi, evaluasi dan visualisasi pola untuk melihat apakah ada sesuatu yang baru dan menarik, serta apa yang menjadi hasil dari penerapan sebuah *algoritma*.

Himpunan data (*data-set*) adalah sebuah kompilasi dari objek dan atributnya. Atribut merupakan sifat atau ciri khas dari suatu *record* data [8]. Atribut dapat dibedakan kedalam jenis-jenis yang sangat berbeda bergantung kepada tipe asal

sumbernya, yaitu bergantung pada tipe data nilai yang diterima. *Categorical Attribute* atau bisa disebut juga dengan Atribut katagorikal merupakan salah satu jenis atribut yang sumber asanya merupakan suatu himpunan simbol yang memiliki batas atau simbol berhingga. Contoh : Jenis kelamin, dimana domain (jenis kelamin) = {L,P}. Atribut katagorikal dapat digolongkan kedalam dua tipe [9]., yaitu :

1. Nominal, atribut yang memiliki nilai tidak dapat diurutkan dan bersifat verbal. Contoh : Jenis kelamin.
2. Ordinal, atribut yang dapat diurutkan dan memiliki sifat angka. Contoh : *Ranking* (misal, rasa dari keripik kentang pada skala 1-10).

Tipe atribut kedua adalah atribut numerik (*numeric attribute*) yang domainnya berupa bilangan nyata atau *integer*.

Contoh : Umur dan gaji. Atribut numerik juga dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. Interval
- b. Rasio

Jenis-jenis metode atau teknik *data mining* adalah sebagai berikut :

1. Klasifikasi
Klasifikasi adalah proses dalam melakukan penentuan sebuah data *record* baru menjadi salah satu dari beberapa katagori (kelas) yang telah digunakan untuk mendefinisikan data sebelumnya.
2. Regresi atau prediksi
Mencari nilai dari suatu variabel yang memiliki sifat berkelanjutan atau biasa disebut kontinyu dan yang dapat diberikan berdasarkan nilai yang berasal dari variabel yang lain, dengan syarat sebuah variabel model memiliki ketergantungan *nonlinier* atau *linier*.
3. Klasterisasi (*clustering*)
Membagi atau memilah-milah data-set menjadi beberapa sub-data atau kelompok dengan sedemikian rupa sehingga terbentuklah elemen-elemen dalam suatu kelompok tertentu mempunyai nilai atau set properti yang mempunyai kedekatan [10].
4. Asosiasi (*associationrules*)
Menganalisis suatu atribut-atribut pada sebuah data yang muncul bersamaan (*co-occur*) dalam frekuensi yang tinggi dan membentuk beberapa aturan dari data tersebut.
5. Pencarian pola sekuensial (*sequence mining*)
Menganalisis sejumlah *event* atau kejadian dalam sebuah dataset yang secara umum dapat terjadi secara bersama-sama. Skuensial ini juga dilakukan untuk mencari pola yang memprediksi ketergantungan objek atribut yang kuat diantara kejadian-kejadian yang berbeda.

2.3 K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan sampel latih.

Pengklasifikasian tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik uji, akan ditemukan sejumlah K objek (titik training) yang paling dekat dengan titik uji. Klasifikasi menggunakan *voting* terbanyak di antara klasifikasi dari K objek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak *Euclidian* [11].

Langkah-langkah untuk menghitung algoritma *K-Nearest Neighbor* sebagai berikut [11]:

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak Euclid (*query instance*) masing-masing objek terhadap data sampel yang diberikan dengan rumus.

$$\text{Jarak} = \sqrt{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}$$

$$(A + B + C + D + E + F)$$

3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak Euclid terkecil.
4. Mengumpulkan kategori Y (klasifikasi *nearest neighbor*).

Secara umum untuk mendefinisikan jarak antara dua objek x dan y, digunakan rumus jarak Euclidean adalah sebagai berikut [12]:

$$d_{xy} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

dimana :

d_{xy} = jarak euclidean

x = data latih

y = data uji

I = fitur ke-

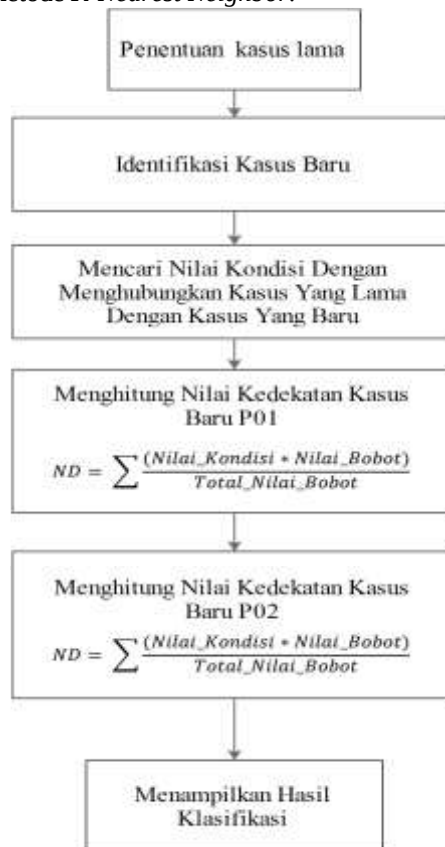
N = jumlah fitur

Pada *fase training*, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data *training sample*. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk *testing data* (yang klasifikasinya tidak diketahui). Jarak dari vektor baru yang ini terhadap seluruh vektor *training sample* dihitung dan sejumlah k buah yang paling dekat diambil [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode KNN

Identifikasi data dilakukan setelah data terkumpul dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan aturan (*rule*) pada analisis data diperlukan data lampau tentang pengajuan kredit yang telah dilakukan. Analisis data tersebut dilakukan berdasarkan teknik aturan klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan beberapa iterasi. Berikut ini adalah kerangka kerja dalam menjalankan dan menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.



Gambar 2 Kerangka Kerja Metode KNN

Dalam perhitungan *K-Nearest Neighbor* menggunakan satu buah contoh kasus yang akan dihitung kelayakan penerima bantuan Program Indonesia Pintar pada SDN 104211 Marindal 1. Berikut dibawah ini Siswa yang akan diuji.

Tabel 1 Data Uji Siswa

No	Nama	Transport	KPS	Penghasilan Orang Tua	Jml. Saudara Kandung	Jarak Rumah
1	Raditya Tamimi	Sepeda motor	T	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1

Dalam algoritma *K-Nearest Neighbor* diperlukan adanya bobot setiap kriteria. Sehingga ditentukan bobot dari setiap kriteria yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
A	Alat Transportasi (V1)	0,2
B	Penerima KPS(V2)	0,2
C	Penghasilan Orang Tua(V3)	0,3
D	Jml. Saudara Kandung (V4)	0,2
E	Jarak Rumah (V5)	0,1

Kemudian data Siswa akan diuji nilai kedekatannya menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan masing-masing kasus yang telah ada berikut ini.

1. Kasus Nomor 1

Tabel 3 Kasus 1

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
Raditya tamimi	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Abdul ridho pulungan	Jalan kaki	Tidak	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	2	1
Nilai Kedekatan	0.1	1	0.1	1	1
Nilai Atribut	S1	S2	S3	S4	S5

Hitung :

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{(A + B + C + D + E + F)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{((0.1*0.2) + (1*0.2) + (0.1*0.3) + (1*0.2) + (1*0.1))}{(0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.02 + 0.2 + 0.03 + 0.2 + 0.1}{1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.55}{1}$$

$$\text{Jarak} = 0.55$$

2. Kasus Nomor 2

Tabel 4 Kasus 2

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
Raditya Tamimi	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Abizhar Al AUFAR Dalimunthe	Angkutan Umum	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Nilai Kedekatan	0.1	1	1	1	1
Nilai Atribut	S1	S2	S3	S4	S5

Hitung :

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{(A + B + C + D + E + F)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{((0.1*0.2) + (1*0.2) + (1*0.3) + (1*0.2) + (1*0.1))}{(0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.02 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1}{1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.82}{1}$$

$$\text{Jarak} = 0.82$$

3. Kasus nomor 3

Tabel 5 Kasus 3

Nama	K1	K2	K3	K4	K5
------	----	----	----	----	----

Raditya tamimi	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Adam beri restu	Sepeda motor	Tidak	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	2	1
Nilai Kedekatan	1	1	0.1	1	1
Nilai Atribut	S1	S2	S3	S4	S5

Hitung :

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{(A + B + C + D + E + F)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{(1*0.2) + (1*0.2) + (0.1*0.3) + (1*0.2) + (1*0.1)}{(0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.2 + 0.2 + 0.03 + 0.2 + 0.1}{1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.73}{1}$$

$$\text{Jarak} = 0.73$$

4. Kasus Nomor 4

Tabel 6 Kasus 4

Nama Siswa	K1	K2	K3	K4	K5
Raditya tamimi	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Adelia syafitri sembiring	Jalan kaki	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Nilai Kedekatan	0.1	1	1	1	1
Nilai Atribut	S1	S2	S3	S4	S5

Hitung :

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{(A + B + C + D + E + F)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{((0.1*0.2) + (1*0.2) + (1*0.3) + (1*0.2) + (1*0.1))}{(0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.02 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1}{1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.82}{1}$$

$$\text{Jarak} = 0.82$$

5. Kasus nomor 5

Tabel 7 Kasus 5

Nama Siswa	K1	K2	K3	K4	K5
Raditya tamimi	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2	1
Aditia shaputra	Sepeda motor	Tidak	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	2	1
Nilai Kedekatan	1	1	0.1	1	1
Nilai Atribut	S1	S2	S3	S4	S5

Hitung :

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{(A + B + C + D + E + F)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{(1*0.2) + (1*0.2) + (0.1*0.3) + (1*0.2) + (1*0.1)}{(0.2 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1)}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.2 + 0.2 + 0.03 + 0.2 + 0.1}{1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.73}{1}$$

$$\text{Jarak} = 0.73$$

Dari hasil rekapitulasi nilai kedekatan terhadap tiap-tiap kasus diatas maka dapat diketahui bahwa nilai terdekat ada pada kasus 11, kasus 57, kasus 65, kasus dan kasus 87. Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan 32 data uji di atas maka hasil perhitungan metode K-Nearest Neighbour maka Siswa RADITYA TAMIMI dinyatakan “Layak” untuk diterima dalam Program Indonesia Pintar.

3.3 Implementasi Sistem

Hasil Tampilan Antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai Berikut ini adalah pengujian pada aplikasi sesuai dengan kasus yang dihitung diatas.



Form Input Data Siswa

Isilah Input Data Siswa Dengan Teliti.

Parameter KPS

NIS: 3149532371

Nama: Abichar Al Anfar Daimanthe

Jenis Kelamin: Laki-laki

Transportasi: Angkutan Umum

Penghasilan: Tidak

Sondasi Kandang: Rp. 500.000 - Rp. 999.999

Peserta KPS: 2

Jarak Rumah: 1 KM

Keterangan: Ya

NIS	Nama	Jenis Kelamin	Transportasi	Penghasilan
3123291116	ABDUL RIZQI PILLUM	Laki-laki	Jalan kaki	Tidak
3149532371	Abichar Al Anfar Daimanthe	Laki-laki	Angkutan Umum	Tidak
3131121452	ADAM BERN RESTU	Laki-laki	Secar motor	Tidak
3124086113	ADELLA SYAFITRI SER	Pemempuan	Jalan kaki	Tidak
3140745100	ADITHA SHAFUTRA	Laki-laki	Secar motor	Tidak
3104262188	ADMAN SYAH JAMUZAY	Laki-laki	Secar motor	Tidak
3167584778	AFFAN AL RAFFI SRIES	Laki-laki	Secar motor	Tidak
3162055175	AFIFA NAKDA PAFANDA	Pemempuan	Secar motor	Tidak
3122188781	AMHAD ALFARIZ	Laki-laki	Secar motor	Tidak

Gambar 3 Penginputan Data Kasus

Form Proses KNN adalah Form yang digunakan untuk memproses data siswa berdasarkan rumus dan persamaan yang telah ditentukan. Disini akan diproses perhitungan data dengan metode K-Nearest Neighbor lalu menghasilkan hasil analisa. Tombol proses berfungsi untuk melanjutkan ke proses selanjutnya. Tombol keluar berfungsi untuk keluar dari tampilan form. Berikut adalah tampilan Form Proses KNN.



Form Proses KNN

Data Siswa

No	NIS	Nama	JK	KD	KD	KD	KD	Tangan
1	312329	ABDUL RIZQI	Laki-laki	Tidak	Rp. ...	2	1	Ya
2	314953	Abichar A.	Angkutan	Tidak	Rp. ...	2	1	Ya
3	313112	ADAM BERN	Pemempuan	Tidak	Rp. ...	2	1	Ya
4	312408	ADELLA	Laki-laki	Tidak	Rp. ...	2	1	Ya
5	314074	ADITHA S.	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Tidak
6	310426	ADMAN S.	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Tidak
7	316758	AFFAN A.	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Tidak
8	316205	AFIFA N.	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Tidak
9	312218	AMHAD A.	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Tidak

Hasil Perhitungan Metode K-Nearest Neighbor

No	NIS	Nama	JK	KD	KD	KD	KD	Tangan
1	314953	RADITYA	Secar motor	Tidak	Rp. ...	2	1	Ya

Buttons: Proses, Kembali, Keluar

Gambar 4 Hasil Proses KNN

Sistem menunjukkan hasil sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan dan laporan hasil yang ada dibawah ini.



No	NIS	Nama	Alamat	Other
1	104211001	Adi Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
2	104211002	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
3	104211003	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
4	104211004	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
5	104211005	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
6	104211006	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
7	104211007	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
8	104211008	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
9	104211009	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
10	104211010	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
11	104211011	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
12	104211012	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
13	104211013	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
14	104211014	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
15	104211015	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
16	104211016	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
17	104211017	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
18	104211018	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
19	104211019	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya
20	104211020	Putra Nugroho Pratomo	Desa Bantar	Ya

Gambar 5 Form Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam kasus yang diangkat dalam analisis masalah kelayakan penerima Program Indonesia Pintar pada SD Negeri 104211 Marindal 1, maka dapat ditarik kesimpulan dalam menganalisa permasalahan tentang penerima Program Indonesia Pintar pada SD Negeri 104211 Marindal 1, diketahui bahwa data pengaju sebelumnya dengan variabel transportasi, penghasilan, jumlah saudara kandung, penerima KPS dan jarak rumah ke sekolah adalah variabel yang mempengaruhi dan menandakan bahwa siswa selanjutnya diterima atau tidak. Kemudian dalam menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbour* dalam menganalisis data siswa untuk menentukan kelayakan penerima Program Indonesia Pintar pada SD Negeri 104211 Marindal 1, dibutuhkan data siswa sebelumnya yang telah menerima PIP dan data sampel pengaju (kasus baru), kemudian dari kedua data tersebut akan dihitung kecocokannya sesuai tahapan pada algoritma *K-Nearest Neighbour*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini. Yaitu Bapak Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom dan Ibu Ita Mariami, S.E., M.Si.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sandy Satyo Prihatin, Prima Dina Atika, Herlawati, "Sistem Informasi Pemilihan Peserta Program Indonesia Pintar (PIP) Dengan Metode K-Nearest Neighbor pada SD Negeri Pejuang V Kota Bekasi," *Jurnal JSRCS* 2, vol. 2, no. 2, 2021.
- [2] H. Retnaningsih, "PROGRAM INDONESIA PINTAR: IMPLEMENTASI KEBIJAKAN JAMINAN SOSIAL BIDANG PENDIDIKAN (STUDI DI KOTA KUPANG, PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR DAN KOTA PALEMBANG, PROVINSI SUMATERA SELATAN)," *Aspirasi*, vol. 8, no. 2, 2018.
- [3] Permuna Putra, Akim M H Pardede, Siswan Syahputra, "ANALISIS METODE K-NEAREST NEIGHBOUR (KNN) DALAM KLASIFIKASI DATA IRIS BUNGA," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [4] Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5 Yuli Mardi," *Jurnal Edik Informatika*, no. ISSN : 2407-0491, 2019.
- [5] A. M. Alfannisa Annurullah Fajrin1, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA FPGROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN SPARE PART MOTOR," *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, vol. 5, no. ISSN: 2406-7857, 2018.
- [6] F. A. Hermawati, "Data Mining," dalam *Konsep Data Mining*, Surabaya, Penerbit Andi, 2019, p. 1.
- [7] D. Firdaus, "Penggunaan Data Mining dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer," 2018.
- [8] H. Sulastri dan A. I. Gufroni, "PENERAPAN DATA MINING DALAM PENGELOMPOKAN PENDERITA THALASSAEMIA," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 299-305, 26 9 2017.
- [9] L. G. Astuti, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam Deteksi Dini Penyakit Hepatitis C," *JNATIA*, vol. 1, no. 1, 2022.

- [10] S. Syahidatul Helma, R. R. Rustiyan, E. Normala, P. Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, U. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, J. Soebrantas No dan S. Baru, “Clustering pada Data Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pekanbaru Menggunakan Algoritma K-Means,” 2019.
- [11] L. Farokhah, “Implementasi K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Bunga Dengan Ekstraksi Fitur Warna RGB,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 7, no. 6, 2020.
- [12] Fajar Shidiq, Eka Wahyu Hidayat, Neng Ika Kurniati, “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Menentukan Ikan Cupang Dengan Ekstraksi Fitur Ciri Bentuk Dan Canny,” *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, vol. 3, no. 2, 2021.