

Implementasi Metode K-Nearest Neighbor untuk Menentukan Klasifikasi Status Ekonomi Penerima Bantuan

Yohana Sicke Fuansah^{*1}, Hetty Meileni², Leni Novianti³

Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang

Jl Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139, Telp +620711353414

e-mail: *1yohanasicke09@gmail.com, 2meileni@polsri.ac.id, 3leninovianti16@gmail.com

Abstrak

Pelaksanaan bantuan sosial oleh pemerintah di Desa Mardiharjo menunjukkan masalah signifikan dalam identifikasi penerima yang berhak. Meskipun bantuan telah diberikan, sejumlah penerima tidak memenuhi syarat, sementara yang lebih membutuhkan justru tidak mendapatkannya. Dalam upaya peningkatan efisiensi dan keakuratan, penulis melakukan penelitian yang menerapkan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk menyusun klasifikasi penerima bantuan. Penggunaan K-NN dengan nilai k sebesar 5 menghasilkan aplikasi klasifikasi yang membedakan dengan jelas status kebutuhan warga, memastikan bahwa warga mampu tidak lagi menerima bantuan sementara warga yang memerlukan mendapat prioritas. Pengujian menggunakan confusion matrix menunjukkan tingkat akurasi model sebesar 76,25%. Hasil ini menegaskan bahwa pendekatan K-NN mampu meningkatkan seleksi penerima bantuan dengan akurasi yang memadai, mengurangi kesalahan dalam identifikasi dan meningkatkan efisiensi penyaluran bantuan sosial di tingkat lokal, seperti yang terjadi di Desa Mardiharjo.

Kata kunci— Kemiskinan, Klasifikasi, K-Nearest Neighbor, Confusion Matrix

Abstract

Implementation of government social aid reveals in Mardiharjo village a significant issue in identifying eligible recipients. Despite the aid being provided, some recipients do not meet the criteria, while those in greater need do not receive it. In an effort to enhance efficiency and accuracy, the author conducted research applying the K-Nearest Neighbor (K-NN) method to classify aid recipients. The use of K-NN with a value of k equal to 5 resulted in a classification application that distinctly distinguishes the status of residents' needs, ensuring that those who are financially capable no longer receive aid, while those in need receive priority. Testing using a confusion matrix indicated a model accuracy rate of 76.25%. These results affirm that the K-NN approach can improve the selection of aid recipients with adequate accuracy, reducing errors in identification, and enhancing the efficiency of local social aid distribution, as observed in Mardiharjo village.

Keyword— Poverty, Classification, K-Nearest Neighbor, Confusion Matrix

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi suatu negara memerlukan perhatian yang cermat dari pemerintah dan seluruh masyarakat. Di Indonesia, masalah kemiskinan tetap menjadi tantangan serius yang belum terselesaikan sepenuhnya. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan Maret 2020, jumlah penduduk yang hidup dalam kondisi miskin di Indonesia mencapai sekitar 27,55 juta orang, setara dengan 9,78 persen dari total populasi [1]. Tingkat kemiskinan yang tinggi ini mengakibatkan peningkatan permintaan bantuan dari pemerintah.

Mendapat perhatian khusus sebagai lokasi penelitian, Desa Mardiharjo terletak di Kabupaten Musi Rawas dan masih tergolong sebagai daerah dengan tingkat kemiskinan yang signifikan. Dengan populasi sekitar 1.000 orang, mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani dan buruh tani [2]. Meskipun pemerintah telah memberikan bantuan sosial kepada warga di Desa Mardiharjo, terdapat permasalahan dalam menentukan siapa yang sebenarnya membutuhkan bantuan. Ketidaktepatan dalam penilaian dan kesalahan input data menjadi faktor yang sering mengakibatkan ketidaktepatan dalam menentukan status ekonomi penerima bantuan sosial.

Untuk mengatasi ketidaktepatan dalam identifikasi status ekonomi, Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dari bidang machine learning diimplementasikan. Algoritma ini memungkinkan pengelompokan objek berdasarkan kesamaan dengan objek terdekat dalam dataset yang ada [3]. Penerapan metode K-NN bertujuan untuk memperbaiki efektivitas dan efisiensi program bantuan sosial di Desa Mardiharjo, memastikan penentuan penerima bantuan dilakukan secara lebih akurat. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat ditentukan secara tepat siapa yang membutuhkan bantuan sosial dan siapa yang seharusnya tidak menerimanya. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dalam alokasi bantuan, memastikan bantuan sosial tepat sasaran, dan memberikan dukungan yang sesuai bagi masyarakat yang membutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu tahapan dalam bidang ilmu data yang digunakan untuk mengelompokkan atau memisahkan data ke dalam kategori-kategori tertentu berdasarkan atribut atau karakteristik yang dimiliki oleh data tersebut. Asal usul istilah "klasifikasi" berasal dari "classificatie" dalam bahasa Belanda dan "classification" dalam bahasa Prancis. Proses klasifikasi dapat dilaksanakan melalui penerapan metode yang telah ditentukan, misalnya dengan mengelompokkan data berdasarkan tipe atau sifat-sifat tertentu. Melalui proses klasifikasi ini, data dapat diatur secara terstruktur dan mempermudah analisis serta pengambilan keputusan [4].

Klasifikasi juga dapat diartikan sebagai suatu teknik atau metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk memisahkan atau mengelompokkan data menjadi beberapa kategori atau kelas yang berbeda berdasarkan ciri-ciri atau atribut-atribut tertentu. Tujuannya adalah untuk dapat memprediksi kelas atau kategori dari suatu data yang belum diketahui kelasnya, berdasarkan pembelajaran dari data yang telah diketahui kelasnya sebelumnya[5].

2.2 *K-Nearest Neighbor* (KNN)

K-Nearest Neighbor atau KNN merupakan sebuah algoritma klasifikasi dalam *machine learning* yang menggunakan data pembelajaran sebagai acuan untuk menentukan kategori atau kelas dari objek baru. Algoritma ini menghitung jarak antara objek baru dan setiap data pembelajaran untuk menentukan kelas yang paling cocok. Dengan demikian, KNN dapat mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan sampel pembelajaran yang telah ada[6].

K-Nearest Neighbor adalah algoritma yang biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan objek baru dengan mempertimbangkan mayoritas kategori pada KNN dari data pembelajaran yang telah ada. Kelas dengan frekuensi terbanyak akan menjadi hasil klasifikasi dari metode KNN[7].

Rumus yang digunakan untuk menghitung kedekatan jarak antara objek baru dan data pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$\text{Similarity (T, S)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i}{W_i} \quad (1)$$

Keterangan:

- T : kasus baru
- S : kasus yang ada dalam penyimpanan
- n : jumlah atribut dalam setiap kasus
- i : atribut individu antara 1 s.d. n
- f : fungsi similarity atribut i antara kasus T dan kasus S
- w : bobot yang diberikan pada atribut ke-i

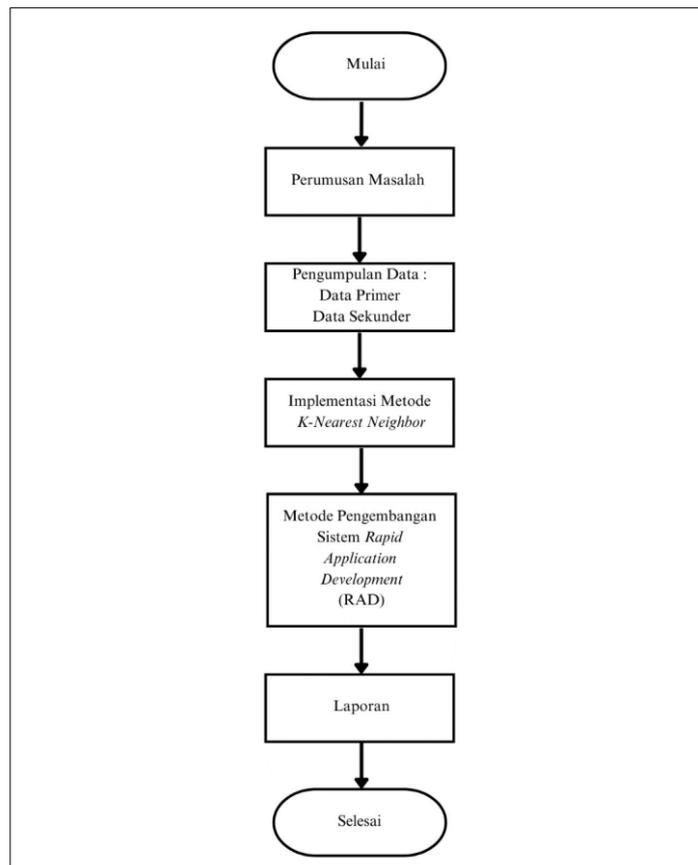
Kedekatan umumnya dinyatakan dengan nilai yang berkisar antara 0 hingga 1. Ketika nilai adalah 0, itu menunjukkan bahwa kedua kasus tidak memiliki kesamaan sedikitpun, sementara nilai 1 menunjukkan bahwa kedua kasus benar-benar mirip satu sama lain[8].

2.3 Rapid Application Development (RAD)

Pendekatan RAD bertujuan untuk mengurangi waktu yang umumnya dibutuhkan dalam fase siklus hidup pengembangan sistem tradisional, yaitu antara tahap perancangan dan implementasi sistem informasi. Jika pemahaman mengenai kebutuhan perangkat lunak diterapkan secara menyeluruh dan batasan lingkup perangkat lunak telah terdefinisi dengan tegas, tim bisa menyelesaikan pembuatan perangkat lunak dengan cepat[9].

2.4 Rancangan Penelitian

Penulis mengilustrasikan tahapan rancangan penelitian yang akan dilakukan dalam bentuk diagram seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Rancangan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Metode K-Nearest Neighbor

Tabel 1 Kriteria sebagai syarat atau ketentuan dalam pengklasifikasian

No	Nama Kriteria
1	Pekerjaan
2	Tanggungans
3	Penghasilan
4	Pendidikan
5	Rumah
6	Kepemilikan Lahan

Tabel 2 Penentuan nilai atau bobot masing-masing kriteria

No	Nama Sub Kriteria Pekerjaan	Bobot
1	Buruh	4
2	Petani	3
3	Wiraswata	2
4	PNS	1

No	Nama Sub Kriteria Tanggungan	Bobot
1	>3 Orang	4
2	3 Orang	3
3	2 Orang	2
4	1 Orang	1

No	Nama Sub Kriteria Penghasilan	Bobot
1	<750000	4
2	<1500000	3
3	<2500000	2
4	>2500000	1

No	Nama Sub Kriteria Pendidikan	Bobot
1	SD	4
2	SMP	3
3	SMA	2
4	Sarjana	1

No	Nama Sub Kriteria Rumah	Bobot
1	Kayu	4
2	Batu Bata	3
3	Batako	2
4	Beton	1

No	Nama Sub Kriteria Lahan	Bobot
1	0 m ²	4
2	<250 m ²	3
3	<1000 m ²	2
4	>1000 m ²	1

Nilai k yang digunakan penulis adalah k=5. Digunakannya nilai k=5 dapat membantu mengurangi pengaruh outlier atau noise yang mungkin ada dalam dataset. Penghitungan jarak antara data *training* dan data *testing* dilakukan dengan menggunakan metode *Euclidean Distance*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan alat bantu Microsoft Excel 2010 untuk perhitungan manual.

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

Dimana,

d(x,y) : Jarak antara data x ke data y

x_i : Data testing ke-i

y_i : Data training ke-I

Tabel 3 Sampel data *training*

No	Nama	Pekerjaan	Tanggung	Penghasilan	Pendidikan	Rumah	Lahan	Kelas
1	RUKINI	3	2	3	4	3	4	Tidak Mampu
2	V. MARIANI	2	1	1	2	2	2	Tidak Mampu
3	SUWARTI	4	1	4	4	3	3	Tidak Mampu
4	SUKARTI	3	2	2	3	3	3	Tidak Mampu
5	PUWARTA	4	4	2	4	3	4	Tidak Mampu
6	AMAD MUKHLIS	3	1	3	2	3	3	Mampu
7	BUANG	3	3	2	3	3	3	Mampu
8	ASDANI	3	2	2	2	2	1	Mampu
9	SUDARMAN	4	3	1	2	2	3	Mampu
10	ASMADI	3	4	1	2	3	1	Mampu

Tabel 4 Sampel data *testing*

No	Nama	Pekerjaan	Tanggung	Penghasilan	Pendidikan	Rumah	Lahan
1	SUPAR MIN	3	1	4	4	4	3

Proses klasifikasi antara data training dan data testing dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Jarak Rukini

$$\begin{aligned}
 d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 3)^2 + (1 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (4 - 4)^2 + (4 - 3)^2 + (3 - 4)^2} \\
 &= \sqrt{4} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

2. Jarak V. Mariani

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-2)^2 + (1-1)^2 + (4-1)^2 + (4-2)^2 + (4-2)^2 + (3-2)^2} \\ &= \sqrt{19} \\ &= 4.358899\end{aligned}$$

3. Jarak Suwarti

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-4)^2 + (1-1)^2 + (4-4)^2 + (4-4)^2 + (4-3)^2 + (3-3)^2} \\ &= \sqrt{2} \\ &= 1.414214\end{aligned}$$

4. Jarak Sukarti

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-3)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2 + (3-3)^2} \\ &= \sqrt{7} \\ &= 2.645751\end{aligned}$$

5. Jarak Puwarta

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-4)^2 + (1-4)^2 + (4-2)^2 + (4-4)^2 + (4-3)^2 + (3-4)^2} \\ &= \sqrt{16} \\ &= 4\end{aligned}$$

6. Jarak Amad Mukhlis

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-3)^2 + (1-1)^2 + (4-3)^2 + (4-2)^2 + (4-3)^2 + (3-3)^2} \\ &= \sqrt{6} \\ &= 2.44949\end{aligned}$$

7. Jarak Buang

$$\begin{aligned}d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\ &= \sqrt{(3-3)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2 + (3-3)^2} \\ &= \sqrt{10} \\ &= 3.162278\end{aligned}$$

8. Jarak Asdani

$$\begin{aligned}
 d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 3)^2 + (1 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (3 - 1)^2} \\
 &= \sqrt{17} \\
 &= 4.123106
 \end{aligned}$$

9. Jarak Sudarman

$$\begin{aligned}
 d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 4)^2 + (1 - 3)^2 + (4 - 1)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 2)^2 + (3 - 3)^2} \\
 &= \sqrt{22} \\
 &= 4.690416
 \end{aligned}$$

10. Jarak Asmadi

$$\begin{aligned}
 d(x_i, y_i) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \\
 &= \sqrt{(3 - 3)^2 + (1 - 4)^2 + (4 - 1)^2 + (4 - 2)^2 + (4 - 3)^2 + (3 - 1)^2} \\
 &= \sqrt{27} \\
 &= 5.196152
 \end{aligned}$$

Menentukan tetangga terdekat sebanyak nilai k yang digunakan yaitu k=5. Kelas data testing Suparmin ditentukan berdasarkan mayoritas kelas dari tetangga terdekat.

Tabel 5 Nilai k=5

No	Nama	Pekerjaan	Tanggungan	Penghasilan	Pendidikan	Rumah	Lahan	Kelas	Jarak
1	SUWARTI	4	1	4	4	3	3	Tidak Mampu	1.414214
2	RUKINI	3	2	3	4	3	4	Tidak Mampu	2
3	AMAD MUKHLIS	3	1	3	2	3	3	Mampu	2.44949
4	SUKARTI	3	2	2	3	3	3	Tidak Mampu	2.645751
5	BUANG	3	3	2	3	3	3	Mampu	3.162278

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa terdapat 3 (tiga) data masyarakat tidak mampu dan 2 (dua) data merupakan masyarakat mampu. Maka dapat disimpulkan bahwa **data testing Suparmin** adalah **masyarakat tidak mampu**.

3.2 Tampilan Aplikasi

No.	Nama	Pekerjaan	Tanggungan	Penghasilan	Status	Predict
1	SARI	PETANI	1 Orang	< 750000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
2	AMBAR WATI	PETANI	2 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
3	ENI SUNARSEH	PETANI	3 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
4	WIDIYANA	PETANI	3 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
5	V. MARIANI	WIRASWASTA	1 Orang	> 2500000	Tidak Mampu	Mampu
6	TUKIMIN	PETANI	1 Orang	< 750000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
7	TRI HARTATI	PETANI	3 Orang	> 2500000	Tidak Mampu	Mampu
8	SUYADI	PETANI	2 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
9	SUHARTI	PETANI	1 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
10	SEPTI BORU SUJABAT	BURUH	> 3 Orang	< 2500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
11	RUSMINI	BURUH	3 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
12	PURWATI	PETANI	3 Orang	< 2500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
13	MARYANI	PETANI	3 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	Tidak Mampu
14	MARWIYAH	PETANI	3 Orang	> 2500000	Tidak Mampu	Mampu

Gambar 2 Form Klasifikasi Status Ekonomi Mampu dan Tidak Mampu

No.	Nama	Pekerjaan	Tanggungan	Penghasilan	Status	Result
1	SARI	PETANI	1 Orang	< 750000	Tidak Mampu	0
2	TUKIMIN	PETANI	1 Orang	< 750000	Tidak Mampu	0
3	MISILAH	PETANI	1 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	1
4	SUGITO	PETANI	1 Orang	< 1500000	Mampu	1
5	AMAD MUKHLIS	PETANI	1 Orang	< 1500000	Mampu	1
6	SUPARTI	PETANI	1 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	1
7	SUHARTI	PETANI	1 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	1
8	MISRIK	BURUH	1 Orang	< 750000	Mampu	1
9	LASIYEM	BURUH	1 Orang	< 750000	Tidak Mampu	1
10	PAINEM	PETANI	1 Orang	< 1500000	Tidak Mampu	1

Gambar 3 Hasil Perhitungan Jarak

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan diskusi hasil penelitian yang dilaksanakan di Desa Mardiharjo, terdapat beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Implementasi perangkat lunak Klasifikasi Status Ekonomi Penerima Bantuan telah membantu efisiensi kerja di tingkat desa, mempercepat proses seleksi warga yang memenuhi syarat untuk menerima Bantuan Sosial.
2. Pemilihan metode *K-Nearest Neighbor* dalam perangkat lunak Klasifikasi Status Ekonomi Penerima Bantuan dilakukan untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam menentukan penerima Bantuan Sosial.
3. Berdasarkan hasil uji Confusion Matrix, ditemukan 30 *True Negative* dan 10 *False Positive*. Sementara itu, *True Positive* tercatat sebanyak 31 dan *False Negative* sejumlah 9. Akibatnya, Algoritma *K-Nearest Neighbor* berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 76,25%.

5. SARAN

Dari analisis yang telah dipresentasikan dalam bab-bab sebelumnya, berikut beberapa rekomendasi yang dapat diajukan:

1. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan metode lain selain *K-Nearest Neighbor* atau bahkan melakukan perbandingan antara dua metode dalam satu studi kasus.
2. Mengenai proses penginputan data, penulis dapat memperluas fitur dengan menambahkan opsi impor data. Ini akan mempercepat proses penginputan data yang saat ini masih dilakukan secara individual.
3. Kriteria yang digunakan dalam perangkat ini saat ini terbatas hanya pada 3 kriteria penilaian karena keterbatasan waktu. Oleh karena itu, disarankan untuk penelitian berikutnya agar mempertimbangkan untuk meluaskan jangkauan kriteria yang digunakan, sehingga perangkat lunak ini dapat memberikan penilaian yang lebih komprehensif terhadap calon penerima Bantuan Sosial.
4. Dalam penelitian selanjutnya, diinginkan peningkatan dalam jumlah data yang digunakan saat pengujian. Semakin banyak data yang digunakan, hasilnya akan semakin akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti bersyukur kepada Allah SWT. karena berkat kehendak, rahmat dan hidayah-Nya, peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. Orang Tua yang sangat berjasa dalam memberikan dukungan, dukungan finansial serta doa dan teman teman yang telah memberikan support.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] bps.go.id, "Persentase Penduduk Miskin Maret 2020 naik menjadi 9,78 persen," *bps.go.id*, 2020. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/07/15/1744/persentase-penduduk-miskin-maret-2020-naik-menjadi-9-78-persen.html> (accessed Apr. 09, 2023).
- [2] Mardiharjo.com, "Pemerintah Desa - Desa Mardiharjo," *mardiharjo.com*, 2020. <http://mardiharjo.com/index.php/artikel/kategori/berita-desa> (accessed Apr. 07, 2023).
- [3] D. Prasetyawan and R. Gatra, "Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Memprediksi Prestasi Mahasiswa Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan dan Ekonomi," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 7, no. 1, pp. 56–67, 2022, doi: 10.14421/jiska.2022.7.1.56-67.
- [4] Irma Devi Lestari, "196927-ID-klasifikasi-online-dan-google," *Iqra'*, pp. 83–94, 2016.
- [5] I. Budiman and R. Ramadina, "Penerapan Fungsi Data Mining Klasifikasi untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa Tepat Waktu pada Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi," *Ijccs*, vol. x, No.x, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [6] N. N. Dzikrulloh and B. D. Setiawan, "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)," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 5, pp. 378–385, 2017.
- [7] M. Syukri Mustafa and I. Wayan Simpen, "Implementation of the K-Nearest Neighbor (KNN) Algorithm to Predict Patients Affected by Diabetes at the Manyampa Health
- [8] Y. D. Atma and A. Setyanto, "Perbandingan Algoritma C4.5 dan K-NN dalam

- Identifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out,” *Metik J.*, vol. 2, no. 2, pp. 31–37, 2018.
- [9] Fanesyah Musvina, Sri Rahmawati, and Harkamsyah Andrianof, “Implementasi Metode Rapid Application Development (Rad) Dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Smpn 22 Padang,” *J. Ilm. Sist. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 74–90, 2022, doi: 10.55606/juisik.v2i2.226