

PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK KLASIFIKASI PENERIMA BEASISWA PADA STMIK WIDYA CIPTA DHARMA

Ahmad Abul Khair¹⁾, Heny Pratiwi²⁾, Naufal Juli Saputra³⁾

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : abul@wicida.ac.id¹⁾, hennypratiwi78@gmail.com²⁾, 2043045@wicida.ac.id³⁾

ABSTRAK

Klasifikasi merupakan metode penting dalam sistem informasi untuk memetakan data ke dalam kategori yang relevan. Salah satu teknik yang sering digunakan adalah K-Nearest Neighbor (K-NN), yang dikenal karena kesederhanaannya dalam mengelola data besar. Penelitian ini fokus pada penerapan algoritma K-NN untuk mengklasifikasikan calon penerima beasiswa di STMIK Widya Cipta Dharma. Dengan mempertimbangkan parameter yang relevan untuk beasiswa KIP Kuliah dan PMDK, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang efisien dan terkomputerisasi untuk proses seleksi beasiswa yang lebih akurat.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah KDD (*Knowledge discovery in database*). Perangkat lunak atau *software* pendukung yang digunakan untuk memproses data yaitu Jupyter Notebook.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-NN memberikan akurasi sebesar 88%, dengan presisi masing-masing 86% untuk label KIP Kuliah dan 89% untuk label PMDK. Pengujian menggunakan Kurva ROC menghasilkan nilai area under curve sebesar 0,83, menandakan kinerja klasifikasi yang baik. Implementasi sistem berbasis *web* menggunakan PHP dan *framework* Bootstrap untuk tampilan, serta Python untuk pengolahan data, diharapkan dapat mempermudah proses seleksi dengan aksesibilitas yang lebih baik. Selain itu, pengujian *white box testing* dilakukan untuk memastikan sistem bebas dari bug dan layak digunakan.

Kata Kunci: K-NN, Klasifikasi Beasiswa, *Web*.

1. PENDAHULUAN

Klasifikasi didasarkan pada sistem informasi untuk memetakan data ke dalam satu atau beberapa kelas. Ada banyak teknik klasifikasi yang dapat digunakan, salah satunya adalah K-Nearest Neighbor (K-NN). Konsep penelitian dengan algoritma telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya seperti, untuk pengenalan objek, pengenalan teks, dan pengenalan pola. Algoritma K-NN dianggap mempunyai kesederhanaan dalam pengelolaan data *training* dan data *testing* dalam jumlah yang sangat besar.

Untuk mengklasifikasikan mahasiswa mana saja yang berhak menerima beasiswa KIP (Kartu Indonesia Pintar) Kuliah dan PMDK (Penelusuran Minat dan Kemampuan), harus memperhatikan berbagai parameter sebelum menentukan mahasiswa tersebut dapat dikategorikan ke jenis beasiswa yang mana serta harus tepat sasaran. Tentu ini menjadikan proses penyeleksian menjadi kompleks karena harus teliti dan detail terhadap setiap data pendaftar yang bersifat sensitif ini. Maka dari itu, pengelolaan penerima beasiswa harus menggunakan sebuah algoritma dalam *data mining* untuk mengklasifikasikan calon penerimanya berdasarkan data *training* dan data *testing*.

Bidang Kemahasiswaan pada STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda mempunyai tantangan dalam penyeleksian beasiswa terutama KIP Kuliah dan PMDK untuk mengklasifikasikan mahasiswa ke salah satu beasiswa sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki oleh calon penerima.

Untuk itu penulis melakukan penelitian sehingga nantinya dapat menghasilkan suatu sistem pengklasifikasian penerima beasiswa KIP Kuliah dan PMDK yang terkomputerisasi dan tidak lagi manual. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai tolak ukur bagi pelaksana agar dapat merekomendasikan kepada calon penerima beasiswa mana yang paling cocok bagi mahasiswa tersebut.

2. RUANG LINGKUP

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalahnya yaitu : “Bagaimana menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi penerima beasiswa pada STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda ?”

Batasan penelitian ini agar pembahasan dapat terarah adalah sebagai berikut :

1. *Dataset* yang digunakan hanyalah data mahasiswa Teknik Informatika dan Sistem Informasi angkatan 2020-2022 penerima beasiswa KIP

Kuliah dan PMDK pada STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda.

2. Metode pengujian model yang digunakan yaitu *confusion matrix* dan kurva ROC (*Receiver Operating Characteristic*).
3. Metode pengujian sistem yang digunakan yaitu *white box testing*.
4. Sistem ini akan ditujukan untuk mengklasifikasikan mahasiswa baru saja.

Adapun tujuan penelitian ini adalah dapat terciptanya sebuah sistem yang terkomputerisasi atau tidak manual lagi untuk mengklasifikasikan beasiswa KIP Kuliah dan PMDK agar mahasiswa tidak salah pilih sesuai dengan kemampuan akademis serta ekonominya pada STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda.

3. BAHAN DAN METODE

Bahan dan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

3.1 Algoritma

Menurut Nasution, N. (2020) algoritma adalah serangkaian langkah yang diatur untuk memecahkan masalah, dengan mempertimbangkan urutan sistematis dan tujuan logis.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma adalah langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah dengan jelas dan sistematis dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

3.2 Algoritma K-Nearest Neighbor

Menurut Noviana et al., dalam Razi, A. (2022) Nearest neighbor adalah metode pencarian kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dan kasus lama, berdasarkan kecocokan bobot dari beberapa fitur yang ada.

3.3 Klasifikasi

Menurut R., Fitriani Dwi., dkk. dalam Syukron, A., Sardiarto, S., Saputro, E., & Widodo, P. (2023) klasifikasi adalah suatu proses yang dilakukan untuk menemukan sebuah model yang menjelaskan serta membedakan sebuah konsep atau kelas data dengan tujuan untuk memperkirakan kelas dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui.

3.4 Beasiswa

Menurut Muniroh, A. (2020) beasiswa adalah sejumlah dana bantuan yang diberikan oleh badan lembaga tertentu kepada sejumlah siswa dengan maksud untuk memperlancar proses pendidikan di sekolah.

3.5 KIP (Kartu Indonesia Pintar) Kuliah

Menurut Zainal, R., Joesyiana, K., Zainal, H., Wahyuni, S., & Adriyani, A. (2023) KIP Kuliah adalah biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik baik

untuk menempuh Pendidikan di Perguruan Tinggi pada program studi unggulan sampai lulus tepat waktu. KIP Kuliah adalah salah satu upaya untuk membantu asa para siswa yang memiliki keterbatasan ekonomi tetapi berprestasi untuk melanjutkan studi di perguruan tinggi.

3.6 Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK)

Menurut Hakim, Husnul., & Budiman, Alexius Reinaldo Hartadi. (2018) Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK) merupakan salah satu jalur penerimaan mahasiswa baru di perguruan tinggi. Berbeda dengan jalur lain yang menggunakan tes tertulis, jalur PMDK merupakan jalur penerimaan mahasiswa baru tanpa melalui tes. Mahasiswa baru akan diseleksi dengan memperhatikan nilai rapor calon mahasiswa selama duduk di bangku SMA.non akademik.

3.7 Data Mining

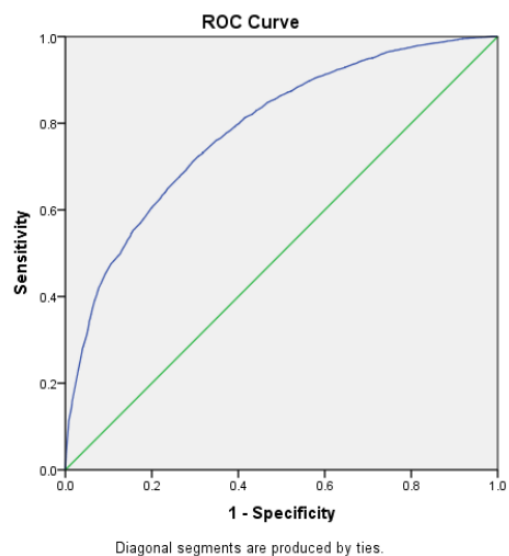
Menurut Utami, Sri Farida. (2020) data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar.

3.8 Confusion Matrix

Menurut I., Carolina., & R., Kresna. (2018) *confusion matrix* merupakan sebuah tabel yang terdiri dari banyaknya baris data uji yang diprediksi benar dan tidak benar oleh model klasifikasi.

3.9 Kurva ROC (*Receiver Operation Characteristic*)

Menurut Laila, Qadrini (2021) kurva ROC (*Receiver Operation Characteristic*) adalah salah satu alat ukur untuk menilai kemampuan sistem klasifikasi.

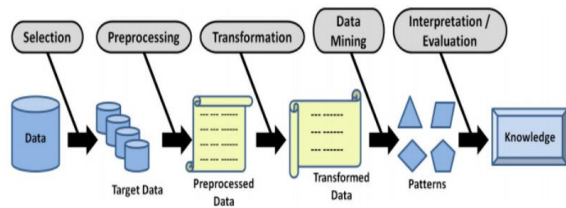


Gambar 1. Komparasi Performansi Kurva ROC

3.10 Metode *Knowledge Discovery in Databases* (KDD)

Menurut Widayati, Qoriani (2018) KDD adalah proses menggunakan *data mining* untuk mengekstrak

pengetahuan apa saja yang dianggap sesuai dengan spesifikasi ukuran dan batas, menggunakan *database*, pengambilan sampel, serta transformasi *database*.



Gambar 2. Proses KDD

3.11 Phytion

Menurut Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Gusti Prahmana, I., Puspadini, R., & Zen, M. (2023) Phytion adalah bahasa yang menggunakan interpreter untuk menjalankan kode programnya. Interpreter tersebut dapat menerjemahkan kode secara langsung, dan Phytion dapat dijalankan di berbagai platform seperti Windows, Linux, dan lain-lain.

3.12 Web

Menurut Saputra, Danandjaya., dkk. (2016) aplikasi web adalah suatu perangkat lunak yang diakses menggunakan web browser melalui suatu jaringan seperti internet atau intranet.

4. PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan penyebaran kuesioner. Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada salah satu staff BAAK STMIK Widya Cipta Dharma. Penyebaran kuesioner dilakukan kepada mahasiswa Teknik Informatika dan Sistem Informasi STMIK Widya Cipta Dharma angkatan 2020-2022 yang bersedia mengisi kuesioner tersebut.

4.2 Tahapan Data Cleaning

Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner merupakan data mahasiswa Teknik Informatika dan Sistem Informasi penerima beasiswa KIP Kuliah dan PMDK angkatan 2020-2022 dengan jumlah 52 data. Pada data beasiswa terdapat terdapat 22 atribut yang terdiri dari nama, nim, jenis beasiswa yang diterima, pekerjaan ayah, pekerjaan ibu, penghasilan ayah, penghasilan ibu, total tabungan, kepemilikan rumah, sumber listrik, daya listrik, luas rumah, bahan atap, bahan tembok, sumber air utama, jumlah orang tinggal, rencana tinggal, biaya transportasi, transportasi harian, ranking saat sekolah, total rerata nilai rapor, dan ip semester.

Dari seluruh data yang diterima yaitu sebanyak 52 data, dilakukan pengecekan terlebih dahulu apakah ada atribut yang bernilai null atau tidak terdefinisi.

```
nan_values = data_cleaned.isna().sum()
nan_values
Pekerjaan Ayah      0
Pekerjaan Ibu      0
Penghasilan Ayah   0
Penghasilan Ibu    0
Total Tabungan     0
Kepemilikan Rumah 0
Sumber Listrik     0
DAYA LISTRIK      0
Luas Rumah         0
Bahan Atap         0
Bahan Tembok       0
Sumber Air Utama   0
Jumlah Orang Tinggal 0
Rencana Tinggal    0
Biaya Transportasi 0
Transportasi Harian 0
Ranking Saat Sekolah 0
Total Rerata Nilai Rapor 0
IP Semester        0
Jenis Beasiswa Yang Diterima 0
dtype: int64
```

Gambar 3. Pengecekan Nilai Null

Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa dari semua atribut tersebut tidak ada yang memiliki nilai null atau tidak terdefinisi.

4.3 Tahapan Data Selection

Pada tahapan ini bertujuan untuk memilah dan menyeleksi dari data penerima beasiswa apakah ada atribut yang tidak digunakan atau jika digunakan bisa mempengaruhi hasil akurasi dari modelling nantinya. Pada kasus data penerima beasiswa ini, ada beberapa atribut yang cukup mengganggu yaitu *unnamed: 0*, *unnamed: 3*, nama, dan NIM.

```
data_cleaned = data.drop(columns=['Unnamed: 0', 'Unnamed: 3', 'Nama', 'NIM'])
data_cleaned.info()
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 52 entries, 0 to 51
Data columns (total 20 columns):
#   Column                                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Jenis Beasiswa Yang Diterima          52 non-null     object
1   Pekerjaan Ayah                        52 non-null     object
2   Pekerjaan Ibu                         52 non-null     object
3   Penghasilan Ayah                      52 non-null     int64
4   Penghasilan Ibu                      52 non-null     int64
5   Total Tabungan                       52 non-null     int64
6   Kepemilikan Rumah                    52 non-null     object
7   Sumber Listrik                        52 non-null     object
8   DAYA LISTRIK                         52 non-null     object
9   Luas Rumah                           52 non-null     object
10  Bahan Atap                           52 non-null     object
11  Bahan Tembok                         52 non-null     object
12  Sumber Air Utama                      52 non-null     object
13  Jumlah Orang Tinggal                 52 non-null     int64
14  Rencana Tinggal                      52 non-null     object
15  Biaya Transportasi                    52 non-null     int64
16  Transportasi Harian                  52 non-null     object
17  Ranking Saat Sekolah                 52 non-null     int64
18  Total Rerata Nilai Rapor              52 non-null     float64
19  IP Semester                          52 non-null     float64
```

Gambar 3. Penyeleksian Atribut

4.4 Tahapan Transformasi Data

Pada tahapan ini, data diubah sesuai dengan kebutuhan analisis karena tidak semua tipe data dapat dimasukkan ke dalam *modelling* terkhusus pada klasifikasi. Itu dikarenakan klasifikasi tidak dapat membaca atribut data yang bertipe kategori atau *string*. *Label encoder* dilakukan untuk mengubah data yang bertipe kategori menjadi data numerik agar dapat dipahami oleh model.

Jenis Beasiswa Yang Diterima	Pekerjaan Ayah	Pekerjaan Ibu	Kepemilikan Rumah	Sumber Listrik	DAYA LISTRIK	Luas Rumah	Bahan Atap	Bahan Tembok	Sumber Air Utama	Rencana Tinggal	Transportasi Harian
0	2	1	1	1	7	1	0	1	1	1	1
0	4	1	0	0	6	6	0	0	1	1	1
0	3	2	1	1	7	6	0	1	1	0	1
0	6	6	1	1	0	6	2	0	1	2	1
1	7	3	1	1	0	2	0	1	1	1	1

Gambar 4. Hasil Proses Encoding

Sebelum data diproses untuk dimasukkan ke dalam sebuah model K-NN, data terlebih dahulu dibagi menjadi 2 bagian yaitu data *training* dan data *testing*.

```
print("Total sampel data latih:", len(y_train))
print("total sampel data uji:", len(y_test))
```

Total sampel data latih: 36
total sampel data uji: 16

Gambar 5. Pembagian Data

4.5 Tahapan Evaluasi Model

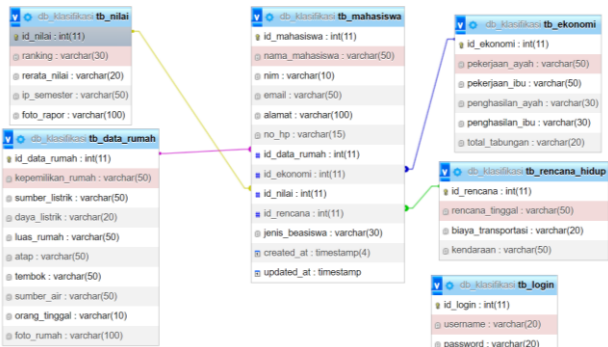
Pada tahapan ini membuat sebuah prediksi menggunakan algoritma K-NN. Tahap awal yang dilakukan yaitu menentukan nilai K dari seluruh kategori pada data penerima beasiswa. Lalu ditemukan bahwasannya nilai K yang ditemukan adalah 7.

```
Best parameters found: {'knn_metric': 'manhattan', 'knn_n_neighbors': 7, 'knn_weights': 'uniform'}
Best cross-validation score: 0.8854545454545454
```

Gambar 6. Hasil Pencarian Nilai K

4.6 Perancangan Database

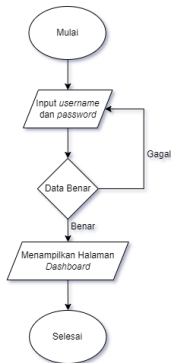
Merancang *database* dimaksudkan untuk mengidentifikasi kebutuhan tabel yang diperlukan dalam membangun sebuah sistem.



Gambar 7. Relasi Database

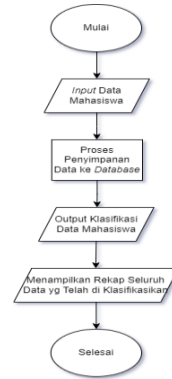
Dari gambar tersebut, di dalam *database* terdapat 6 tabel yang berisi tabel *login*, rencana hidup, ekonomi, data rumah, nilai, dan mahasiswa.

4.7 Flowchart



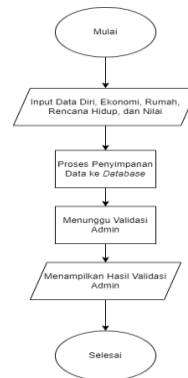
Gambar 8. Flowchart Login

Pada gambar 8, admin akan diarahkan ke halaman *login*, setelah itu admin akan memasukkan *username* dan *password*. Setelah itu data tersebut akan dicek oleh sistem *login* apakah data yang dimasukkan sesuai dengan di dalam *database*. Jika data tersebut sesuai maka admin akan masuk ke dalam sistem, apabila tidak sesuai maka admin akan kembali ke dalam halaman *login*



Gambar 9. Flowchart Halaman Utama Admin

Pada gambar 9, admin masuk ke dalam halaman data klasifikasi. Tahap pertama admin memasukkan data mahasiswa yang akan diklasifikasikan. Setelah berhasil ditambahkan, data akan masuk ke dalam *database* dan otomatis sistem akan mengklasifikasikannya. Setelah itu admin dapat melihat laporan keseluruhan data yang telah terklasifikasi berdasarkan periode dari data tersebut atau jenis beasiswa.

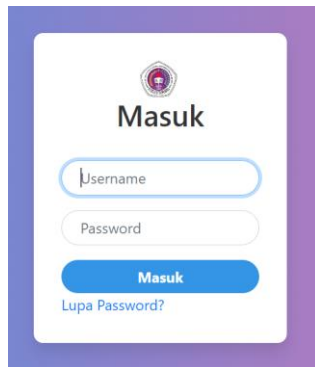


Gambar 10. Flowchart Halaman Utama Mahasiswa

Pada gambar 10, mahasiswa akan memasukkan data diri, ekonomi, rincian rumah, rencana hidup selama perkuliahan, dan nilai. Setelah itu maka data akan otomatis tersimpan ke dalam *database*. Lalu mahasiswa akan menunggu validasi admin mengenai data dan berkas yang telah masuk ke *database*. Jika telah tervalidasi oleh admin, maka akan muncul hasil klasifikasi berupa rekomendasi jenis beasiswa mana yang cocok bagi mahasiswa tersebut antara KIP Kuliah dan PMDK.

4.8 Tampilan Akun Admin

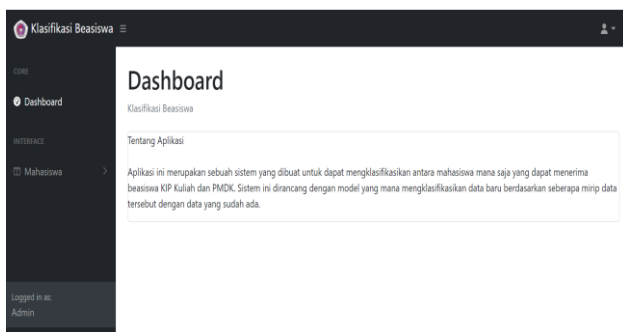
1) Halaman Login



Gambar 11. Halaman Login

Pada gambar 11, merpengage akan memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu. Jika gagal maka akan muncul pesan *error* bahwa *username* atau *password* salah. Jika pengguna lupa *password*, dapat menekan tombol lupa *password*.

2) Halaman Dashboard

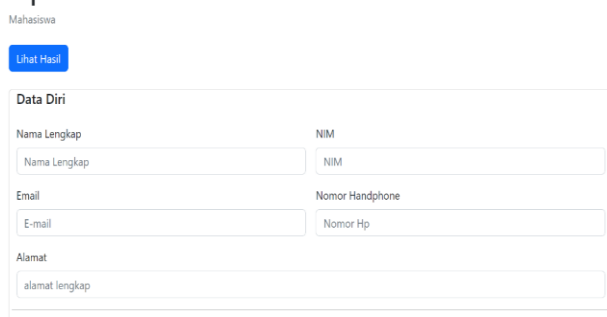


Gambar 12. Halaman Dashboard

Halaman ini berisi tentang penjelasan singkat dari sistem yang telah dibuat.

3) Halaman Input Data Mahasiswa

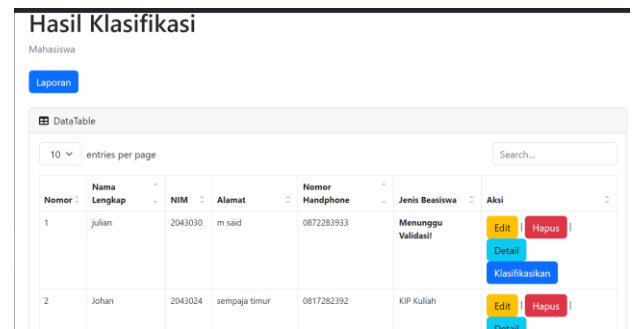
Input Data



Gambar 13. Halaman Input Data Mahasiswa

Pada gambar 13 berfungsi untuk menginput data diri mahasiswa, ekonomi, rencana hidup, dan nilai.

4) Halaman Hasil Klasifikasi



Gambar 14. Halaman Hasil Klasifikasi

Halaman ini berisi tentang keseluruhan atau rekap hasil data mahasiswa yang datanya telah di input dan terklasifikasi berdasarkan parameter-parameter yang telah dimasukkan.

5) Halaman Detail



Gambar 15. Halaman Detail

Halaman detail berisi tentang jarak *euclidean* atau tetangga terdekat dari data yang telah terklasifikasi. Jarak *euclidean* menjadi acuan agar data tersebut dapat terklasifikasi ke jenis beasiswa yang cocok bagi mahasiswa.

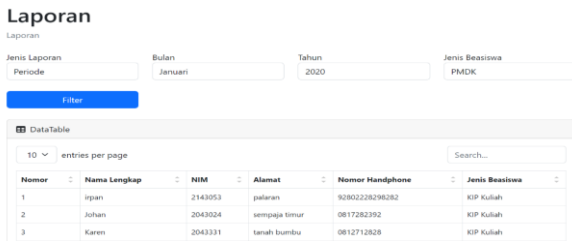
Tabel 1 Data Tetangga Terdekat

N O	Na ma	Pengha silan Ayah	Pengha silan Ibu	Tabun gan	Rank ing	Rer ata
1	Juli an	450000 0	0	10000 000	5	87
2	Joh an	300000 0	0	80000 00	11	79

Pada tabel 1, baris nomor 1 berisi data yang baru saja terinput. Baris nomor 2 berisi data yang menjadi tetangga terdekat bagi baris nomor 1. Adapun hasil perhitungan jarak *euclidean* sebesar 2.500.000,00.

6) Halaman Laporan

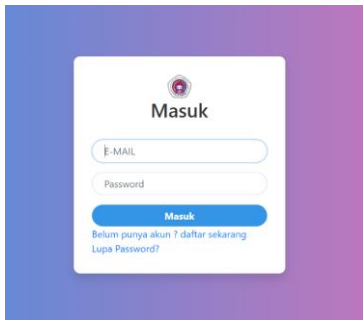
Halaman ini berisi tentang laporan dari seluruh hasil data klasifikasi yang pernah dimasukkan oleh user dan bisa dikelompokkan menjadi per periode atau sesuai dengan jenis beasiswa yang ingin ditampilkan. Pengguna juga dapat mengkonversi hasil laporan ke dalam *file* PDF. Namun jika data yang ditampilkan kosong, maka tombol tersebut akan otomatis hilang.



Gambar 16. Halaman Laporan

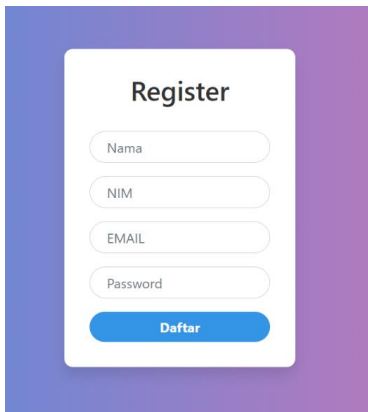
4.9 Tampilan Akun Mahasiswa

1) Halaman Login dan Register



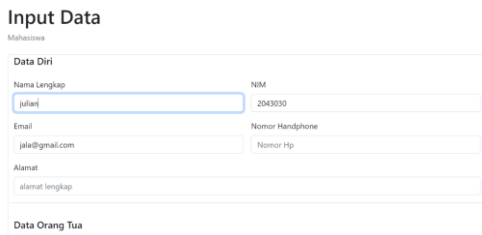
Gambar 17. Halaman Login Akun Mahasiswa

Untuk dapat login ke dalam sistem mahasiswa akan memasukkan *email* dan *password*. Jika mahasiswa belum memiliki akun, dapat menekan tombol belum punya akun agar dapat pindah ke halaman *register* untuk mendaftar terlebih dahulu.



Gambar 18. Halaman Register Akun Mahasiswa

2) Halaman Utama Akun Mahasiswa



Gambar 19. Halaman Input Data

Pada halaman ini berisi *form* untuk mahasiswa dapat menginput data diri, ekonomi orang tua, rincian rumah, rencana hidup selama kuliah, dan nilai saat di bangku SMA/SMK/SMU. Jika admin telah memvalidasi data mahasiswa, maka tampilannya akan seperti pada gambar 20 di bawah ini.

Data Anda Telah Terinput

Nama Lengkap	NIM	Email	Alamat	Status
julian	2043030	jala@gmail.com	m said	Anda Cocok Menerima Beasiswa KIP Kuliah

Gambar 20. Halaman Data Tervalidasi

4.10 Pengujian

1) Confusion Matrix

Tabel 2 Confusion Matrix

Prediksi	Actual	
	0 (KIP Kuliah)	1 (PMDK)
0 (KIP Kuliah)	6	1
1 (PMDK)	1	8

Pada baris KIP Kuliah terdapat angka 6 dan 1. Angka tersebut memiliki arti yaitu terdapat 6 data KIP Kuliah yang terprediksi benar dan 1 salah.

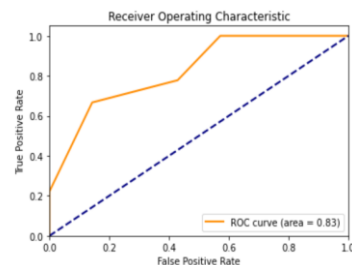
Pada baris PMDK terdapat angka 1 dan 8. Angka tersebut memiliki arti yaitu terdapat 1 data PMDK terprediksi salah dan ada 8 data benar.

Tabel 3 Perhitungan Akurasi dan Presisi

Pengujian	Hasil
Akurasi	0,88
Presisi	0 = 0,86
	1 = 0,89

Berdasarkan dari rentang nilai yang ada, hasil dari model ini dengan nilai akurasi 0,88 (88%) dinyatakan baik dalam melakukan prediksi.

2) Kurva ROC



Gambar 21. Hasil Kurva ROC

Jadi berdasarkan nilai akurasi tersebut, dapat dikatakan bahwa model ini termasuk dalam kategori baik karena memiliki nilai akurasi sebesar 0,83.

3) White Box Testing

Dari *flowchart* sistem admin yang telah dibuat pada gambar 9, pengujian yang dilakukan mendapatkan hasil seperti pada tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Akun Admin

Jalur	1-2-3-4-5-6	
Skenario	1. Mulai 2. Input Data Mahasiswa 3. Menyimpan Ke Dalam Database	4. Menampilkan Hasil Klasifikasi 5. Menampilkan Seluruh Rekap Hasil Klasifikasi 6. Selesai
Hasil Pengujian	Berhasil	

Langkah-langkah yang terdapat pada akun admin mulai dari input data, menyimpan data ke dalam database, menampilkan hasil klasifikasi, dan memunculkan seluruh rekap hasil klasifikasi sukses dilaksanakan pada sistem tersebut.

Tabel 5 Pengujian Akun Mahasiswa

Jalur	1-2-3-4-5-6	
Skenario	1. Mulai 2. Input Data Diri, Ekonomi, Rumah, Rencana Hidup, dan Nilai 3. Menyimpan Ke Dalam Database	4. Menunggu Validasi Admin 5. Menampilkan Hasil Validasi Admin 6. Selesai
Hasil Pengujian	Berhasil	

Pada tabel 5 menjelaskan *flowchart* pada gambar 10. Mahasiswa pada awal proses akan menginput data diri, ekonomi, rumah, rencana hidup, dan nilai. Lalu data yang terinput dapat masuk ke dalam database. Setelah itu mahasiswa akan menunggu validasi admin untuk dapat mendapatkan hasil klasifikasi.

5. KESIMPULAN

Dengan adanya hasil penelitian yang dilaksanakan dan berdasarkan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan nilai akurasi setelah dilakukan pengujian menggunakan *confusion matrix* yang diperoleh dari data yang terprediksi yaitu 14 data dibagi dengan seluruh data uji yang berjumlah 16, menghasilkan akurasi sebesar 0,88 (88%). Selain itu pengujian ini juga menghasilkan nilai presisi untuk label KIP Kuliah yaitu 0,86 (86%) dan label PMDK 0,89 (89%).
2. Metode pengujian model Kurva ROC memunculkan nilai *area under curve* sebesar 0,83 yang menandakan algoritma K-NN telah dibangun dengan baik dalam melakukan pengklasifikasian jenis beasiswa yang layak diterima oleh mahasiswa berdasarkan rentang nilai pada akurasi.
3. Pada penggunaan algoritma ini dalam melakukan pengolahan data harus diperhatikan dengan teliti untuk menghasilkan evaluasi model yang optimal sesuai dengan yang diharapkan.
4. Algoritma yang digunakan dalam pengklasifikasian ini dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *framework* Bootstrap untuk mempercantik tampilan agar lebih mudah dipahami oleh pengguna. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengolahan data yaitu Python.
5. Penelitian ini juga berhasil menerapkan pengujian *white box testing* untuk dapat mengevaluasi ulang apakah sistem ini sudah layak untuk digunakan dan memastikan tidak ada *bug* lagi akibat salah penulisan program.

6. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan kesimpulan di atas yaitu :

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah data lebih banyak lagi, sehingga data yang digunakan lebih variatif dan tentunya akan sangat mempengaruhi hasil klasifikasi agar semakin akurat.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk bisa mengklasifikasikan beasiswa KIP Kuliah dan PMDK berdasarkan foto rumah atau foto nilai rapor. Karena penelitian ini masih menggunakan data yang bersifat numerik dan kategori saja.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk menggunakan metode lain untuk pengklasifikasian ini, agar menjadi pembanding seberapa besar perbedaan akurasi dari setiap metode contohnya seperti *DecisionTree* atau *Support Vector Machine* (SVM).

7. DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, Husnul., & Budiman, Alexius Reinaldo Hartadi. (2018). Seleksi Penelusuran Minat Dan Kemampuan (Pmdk) Dengan Fuzzy Topsis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, Volume 16, Nomor 2, Juli 2018: 134 – 143.
- I., Carolina., & R., Kresna. (2018). Klasifikasi Kelahiran Prematur Menggunakan Algoritma C4.5. *Seminar Nasional Teknologi*, 2018, P-ISSN: 2615-1561, E-ISSN: 2615-1553.
- Laila, Qadrini. (2021). 469883-None-F6714Baf (1). *Decision Tree Dan Adaboost Pada Klasifikasi Penerima Program Bantuan Sosial*, 2(7).
- Muniroh, A. (2020). Beasiswa Bidikmisi Terhadap Pencapaian Ipk Sebagai Kinerja Mahasiswa Program Studi S1 Administrasi Publik Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Diponegoro. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Naldy, E. T., & Andri, A. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(2), 89–101.
- Nasution, N. (2020). PEMROGRAMAN Afifah Nabila Nasution Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara. *INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematik)*.
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Gusti Prahmana, I., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). Python : Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek. In Penerbit Tahta Media.
- Razi, A. (2022). Klasifikasi Penerima Beasiswa Aceh Carong (Aceh Pintar) Di Universitas Malikussaleh Menggunakan Algoritma Knn (K-Nearest Neighbors). *Jurnal Tika*, 7(1), 79–84.
- Saputra, Danandjaya (2016). Perbandingan Teknologi System Software, Application Software, Embedded Software Dan Web Applications. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 5(1), 74.
- Syukron, A., Sardiarinto, S., Saputro, E., & Widodo, P. (2023). Penerapan Metode Smote Untuk Mengatasi Ketidakseimbangan Kelas Pada Prediksi Gagal Jantung. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 10(1), 47–50.
- Utami, Sri Farida. (2020). Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Berbasis PSO. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, ISBN: 978-602-52720-7-3, Februari 2020, Hal 677-681.
- Widayati, Qoriani (2018). Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Teknik Classification. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, Vol.20, 163–174.
- Zainal, R., Joesyiana, K., Zainal, H., Wahyuni, S., & Adriyani, A. (2023). Manajemen Pengelolaan Keuangan bagi Mahasiswa Penerima Beasiswa KIP Kuliah pada Perguruan Tinggi di Lingkungan Yayasan Pendidikan Persada Bunda (STIE–STISIP–STBA–STIH). *JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–5.