

APLIKASI REKOMENDASI MAHASISWA PENERIMA BEASISWA TEPAT SASARAN MENGGUNAKAN METODE KNN (STUDI KASUS: STITNU AL MAHSUNI LOMBOK TIMUR)

Nofia Hidayati, Ahmad Fahrudi Setiawan, Febriana Santi Wahyuni

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
nofiahidayati15@gmail.com

ABSTRAK

Beasiswa adalah strategi keuangan yang harus diketahui oleh setiap mahasiswa. Beberapa pendaftar beasiswa belum berhasil menerapkan proses khusus yang panjang. Proses penyeleksian yang lama dapat disebabkan oleh metode perhitungan yang belum akurat. Hal tersebut juga dapat mengakibatkan perekomendasi beasiswa tidak tepat sasaran. Selain subyektifitas, beberapa mahasiswa yang tidak sanggup membayar biaya kuliah tidak dapat menyelesaikan proses perkuliahan dengan tepat waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satu alternatif yang diusulkan dalam penelitian ini adalah melakukan rekomendasi calon penerima beasiswa menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Sistem rekomendasi yang dibuat dapat bekerja secara otomatis untuk menentukan mahasiswa penerima beasiswa. Pada penentuan rekomendasi mahasiswa penerima beasiswa ini sebelumnya sudah ditentukan kriteria yang akan dipertimbangkan dalam penilaiannya. Maka dari itu mahasiswa harus melengkapi data pendaftaran yang ditentukan oleh sistem. Syarat-syarat pada pendaftaran akan menjadi nilai kriteria pada perhitungan sistem rekomendasi ini. Kriteria dalam penentuan rekomendasi calon penerima beasiswa ini yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Jumlah Penghasilan, Tingkat Semester, dan Status Pernikahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan parameter-parameter kriteria di atas sebagai tolak ukur dapat dilakukan dan memiliki akurasi sebesar 100% pada studi kasus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STITNU) Al Mahsuni Lombok Timur.

Kata kunci : *Sistem Rekomendasi, Aplikasi, Beasiswa, KNN*

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi adalah salah satu lembaga pendidikan yang didirikan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan pendidikan dan lapangan kerja di perguruan tinggi. Sesuai dengan UU RI Nomor 22 Tahun 1961 Tentang Perguruan Tinggi Bab 1 Pasal 1, gelar yang diraih adalah bidang usaha dan pendidikan di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah perguruan tinggi yang terdaftar di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) adalah 3.115. Lebih dari 90% dari populasi ini dianggap sebagai perguruan tinggi swasta. Salah satu aspek pendidikan operasional formal adalah penelitian terhadap mata pelajaran yang ada.

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Nahdatul Ulama (STITNU) Al Mahsuni Lombok Timur didirikan pada 27 Januari 2012, sehingga termasuk perguruan tinggi baru dibandingkan dengan yang lain. Walaupun masih muda, STITNU Al Mahsuni mempunyai tujuan yang kuat untuk menjadi perguruan tinggi terbaik di Indonesia dan bisa bersaing dengan perguruan tinggi lain yang dapat ditemukan di setiap atau semua negara. Agar tujuan tersebut tercapai, perlu dilakukan akreditasi kampus oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Sistem rekomendasi yang dibuat dapat secara otomatis menentukan penerima beasiswa. Kriteria evaluasi sudah ditentukan sebelumnya ketika menentukan rekomendasi beasiswa. Meskipun

demikian, mahasiswa harus memasukkan data pendaftaran yang ditentukan sistem. Persyaratan pendaftaran akan digunakan sebagai nilai standar untuk menghitung sistem rekomendasi ini. Untuk membuat rekomendasi penerima beasiswa, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) digunakan. Penggunaan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam studi ini adalah karena dapat melakukan perhitungan rekomendasi menggunakan data yang fleksibel, artinya dapat menggunakan data linguistik dan non-linguistik.

Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan menggunakan “Aplikasi Rekomendasi Penerima Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode KNN (Studi Kasus: STITNU Al Mahsuni Lombok Timur) Sehubungan dengan hal tersebut, diharapkan pimpinan STITNU Al Mahsuni Lombok Timur siap berperan lebih aktif di era globalisasi digital.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Dari penelitian yang dilakukan oleh Eva Yulianti dan Yondi Andri Nurudin dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Berbasis Online Dengan Metode KNN (K-Nearest Neighbor) (Studi kasus: SMPN 1 Koto XI Tarusan)” tujuan salah satunya adalah dengan menggunakan metode KNN, sesuai kriteria yang berlaku, untuk memberikan alternatif pemilihan calon siswa yang membutuhkan bantuan

siswa yang tidak mampu. Hasil pengujian setelah dilakukan proses perhitungan dari metode K-Nearest Neighbor (KNN) lebih efektif digunakan pada sistem pendukung keputusan pendanaan siswa yang kurang baik, karena KNN lebih akurat dalam perhitungan nilai, dan KNN hanya menghitung nilai pasti yang telah ditetapkan [1].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ludfiyatul Qoiriyah dan tim, berjudul "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Beasiswa Menggunakan KNN" yang ditujukan untuk mendidik siswa beasiswa yang memiliki pengetahuan yang telah diperoleh dan dikomunikasikan dengan cara yang bermanfaat, serta membantu meningkatkan kinerja karyawan Jenis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pendukung menggunakan algoritma K-NN, keluaran yang dihasilkan sebanding dengan spreadsheet manual yang dibuat menggunakan Microsoft Excel, yaitu nilai terendah sebagai kasus nilai terdekat. Output dari sistem juga memiliki hasil yang sama dengan yang diperoleh melalui Microsoft Excel untuk mengklasifikasikan kasus baru [2].

2.2. Rekomendasi

Rekomendasi adalah proses komunikasi yang memberikan informasi kepada publik tentang produk atau layanan tertentu. Kata "paling" dari rekomendasi tersebut adalah "multiple-to-multiple communication" (WOM).

2.3. Beasiswa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, beasiswa adalah lembaga keuangan yang digunakan oleh individu atau bisnis untuk memfasilitasi perolehan biaya belajar. Hutama mengatakan bahwa beasiswa adalah sumbangan yang membantu pelajar untuk membiayai kegiatan belajarnya dengan lebih ringan. Karena bersifat bantuan, besaran beasiswa yang diterima bisa berbeda-beda, termasuk beasiswa penuh, beasiswa sebagian, atau hanya bantuan fasilitas belajar tertentu [3].

2.4. K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma KNN merupakan teknik klasifikasi yang menentukan kelas suatu data baru dengan mengambil sejumlah K data terdekat sebagai dasar perbandingan. Algoritma ini bekerja dengan cara membandingkan kesamaan atau kemiripan antar data [4].

Berikut langkah-langkah cara menghitung jarak Euclidean pada algoritma KNN:

- Langkah-1:** Tentukan nilai K.
- Langkah-2:** Hitung jarak dari jumlah tetangga K
- Langkah-3:** Tentukan tetangga terdekat K sesuai jarak yang dihitung.
- Langkah-4:** Di antara tetangga k yang ditentukan, hitung jumlah titik data di setiap kategori.

- Langkah-5:** Tentukan titik data baru ke kategori yang jumlah tetangganya paling banyak.
- Langkah-6:** Model sudah siap.

Gunakan rumus berikut untuk menghitung jarak antara data baru dan data lama.

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

x_1 = Sampel data

x_2 = Data uji atau data testing

i = Variabel data

d = Jarak

p = Dimensi data

2.5. Akurasi

Menurut Rahman dan kawan-kawan penentuan keakuratan adalah proses evaluasi yang memperlihatkan tingkat kesesuaian hasil prediksi dari suatu sistem dengan data yang sebenarnya. Keakuratan dapat dicapai dengan menggabungkan sejumlah prediksi berdasarkan berbagai data. Rumus keakuratannya adalah sebagai berikut.

$$\text{akurasi} = \frac{\text{total data benar}}{\text{total data}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

Akurasi = nilai keakuratan.

total data benar = total data hasil prediksi yang benar.

total data = total keseluruhan data.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisa Data

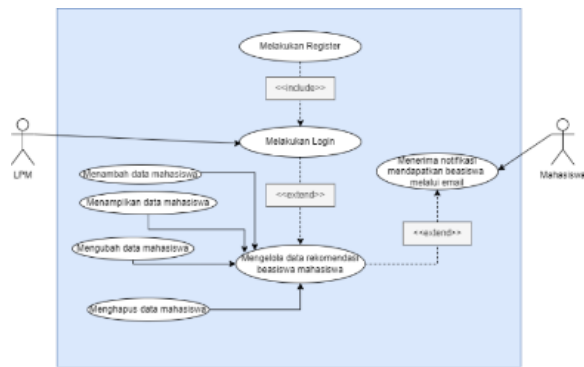
Pada pembuatan sistem, data perlu diolah dan dianalisis sesuai dengan kebutuhan sistem. Data yang diperoleh berupa *soft copy* data mahasiswa tahun 2019-2021 yang dilanjutkan dengan wawancara dan kunjungan dengan STITNU Al Mahsuni Lombok Timur.

3.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Setelah itu, memulai penelitian tentang sistem dan fungsionalitas yang dibutuhkan, dimulai dengan persyaratan fungsional dan non-fungsional. Dari segi kebutuhan fungsional yaitu munculnya Sistem Aplikasi Rekomendasi Beasiswa STITNU Al Mahsuni. Kemudian ada persyaratan non-fungsional, yaitu sistem operasi dapat diimplementasikan di berbagai browser seperti *Mozilla Firefox*, *Microsoft Edge*, dll.

3.3. Use Case Diagram

Berdasarkan penelitian ini, *use case diagram* dari program ditunjukkan pada Gambar 1:

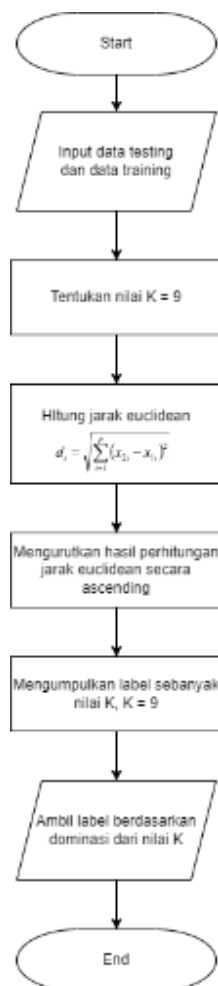


Gambar 1. Use Case Diagram

Pada Gambar 1 menggambarkan LPM ketika melakukan rekomendasi beasiswa. LPM dapat melakukan *login* dan *register* sebelum masuk ke dalam aplikasi. LPM juga dapat melakukan proses tambah data, ubah data dan hapus data. Proses rekomendasi beasiswa dilakukan berdasarkan data mahasiswa. Selain itu, notifikasi penerima beasiswa akan diberitakan admin melalui email kepada mahasiswa.

3.4. Flowchart KNN

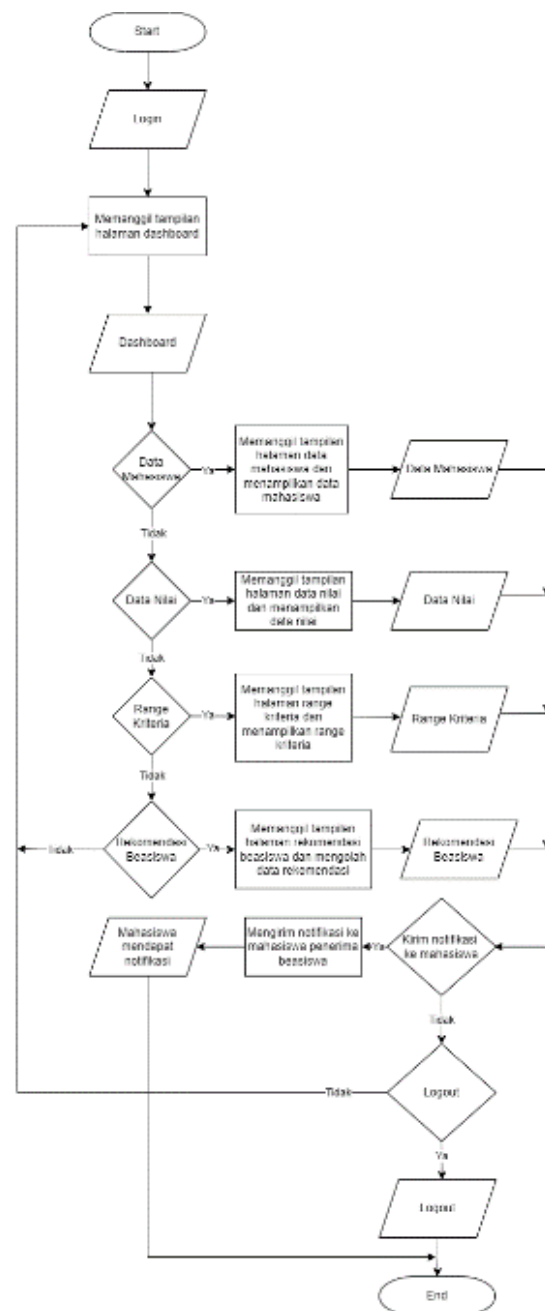
Secara umum, metode KNN ini digambarkan pada *flowchart* sebagai Gambar 2:



Gambar 2. Flowchart KNN

Pada Gambar 2 merupakan *flowchart* metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dari Aplikasi Rekomendasi Mahasiswa Penerima Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode KNN (Studi Kasus: STITNU Lombok Timur). Pertama yang dilakukan adalah input data *testing* dan data *training*. Kemudian ditentukan nilai K paling banyak 9. Kemudian menghitung jarak *Euclidean* antara data *training* dan data *testing*, jika nilai jarak sudah diketahui kemudian dilakukan *sorting* atau mengurutkan jarak dari nilai yang terkecil. Terakhir dilakukan pengumpulan label sebanyak nilai K dan diambil label berdasarkan dominasi kemunculan nilai K yang sudah ditentukan, yaitu 9.

3.5. Flowchart Sistem

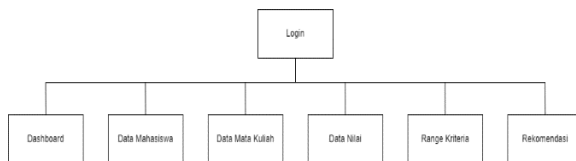


Gambar 3. Flowchart Sistem

Pada Gambar 3 merupakan *flowchart* dari Aplikasi Rekomendasi Mahasiswa Penerima Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode KNN (Studi Kasus: STITNU Lombok Timur). Pertama yang dilakukan adalah *register* dan *login*. Selanjutnya apakah pengguna ingin mengunjungi halaman Data Mahasiswa, jika ya maka akan diarahkan ke halaman yang diminta. Jika tidak, apakah selanjutnya pengguna ingin mengunjungi halaman Data Mata Kuliah, Jika ya maka akan diarahkan ke halaman Data Mata Kuliah. Jika tidak maka apakah pengguna ingin mengunjungi halaman Data Nilai dan jika ya maka mereka akan diarahkan ke halaman Data Nilai. Jika tidak, pengguna apakah akan pergi menuju halaman Rekomendasi, jika ya maka akan diarahkan menuju halaman Rekomendasi. Selanjutnya di halaman Rekomendasi, apakah pengguna ingin mengirimkan notifikasi kepada mahasiswa penerima beasiswa, jika ya maka notifikasi akan dikirimkan oleh admin melalui *email*. Jika tidak, apakah pengguna ingin melakukan *logout* dari aplikasi, jika ya maka pengguna akan logut dari aplikasi. Tetapi jika tidak, maka pengguna diarahkan ke menu *Dashboard*.

3.6. Struktur Menu

Pada aplikasi ini, adapun menu yang dibutuhkan di dalamnya seperti Gambar 4:



Gambar 4. Struktur Menu

Pada Gambar 4 menggambarkan bahwa administrator mempunyai akses ke semua menu yang terdapat pada aplikasi. Admin harus masuk dan mendaftar untuk mendapatkan akses sebelum dapat masuk ke aplikasi.

3.7. Wireframe Aplikasi

Wireframe aplikasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menu Data Mahasiswa

Pada Gambar 5 menampilkan halaman data mahasiswa dari aplikasi dimana terdapat data berupa nama, NPM, alamat, jenis kelamin, tanggal lahir, tempat lahir, semester, status, IPK, penghasilan dan email. Pengguna dapat melakukan proses tambah data, edit data dan hapus data pada halaman ini.

No	Nama	NPM	Alamat	Jenis Kelamin	Tanggal Lahir	Tempat Lahir	Semester	Status	IPK	Penghasilan	Email	Action
1	Nella Hidayat	1919001	Noting	Pemempuan	15-10-2000	Lombok	7	8	4	<2000.000	lg@mail	edit hapus
2	Dina Ratna	1919002	Matang	Pemempuan	20-10-2000	Lombok	7	8	3.8	<2000.000	lg@mail	edit hapus

Gambar 5. Wireframe Halaman Data Mahasiswa

2. Menu Rekomendasi

Pada Gambar 6 menampilkan halaman data rekomendasi mahasiswa yang akan menerima beasiswa dari aplikasi dimana terdapat data mahasiswa dan status rekomendasinya.

No	Nama Mahasiswa	NPM	Jenis Kelamin	Alamat	Status
1	Nella Hidayat	1919001	P	Lombok Timur	Lulus
2	Dina Ratna	1919002	P	Lombok Timur	Lulus
3	Zilva Destina	1919003	P	Lombok Barat	Lulus
4	Anaya Al-Ghaffar	1919004	L	Lombok Tengah	Tidak
5	Tata Sarnika	1919005	L	Mataram	Lulus
6	Renna Dini	1919006	L	Sukadana	Tidak

Gambar 6. Wireframe Halaman Data Rekomendasi

3.8. KNN

Algoritma KNN merupakan algoritma yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini. Server menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk mengeksekusi algoritma. Berikut ini adalah daftar hal-hal yang perlu diingat ketika mempelajari topik ini:

1. Memilah Data

Selama prosedur ini, pelatihan dan pengujian data digunakan untuk mengkategorikan berbagai data. Menurut Wahyono (2020), persentase data testing dengan training adalah 75:25 dalam pengumpulan data penelitian ini. Ada total 68 data, dengan 51 berfungsi sebagai data training dan 17 berfungsi sebagai data testing.

2. Konversi Kriteria

Konversi kriteria merupakan konversi format data komputer dari satu format ke format lainnya, yang akan dikodekan atau dimanipulasi dengan berbagai cara dan berdasarkan standar tertentu. (Ihsan, 2018). Pada penelitian ini mula-mula peneliti mengkonversi semua kriteria menjadi nilai numerik. Adapun langkah konversi data ialah:

a. Kriteria Penghasilan

Pada kriteria Penghasilan ini memiliki 5 nilai konversi seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penghasilan

Penghasilan	Nilai
$\leq 1.500.000$	5
1.500.000 – 2.500.000	4
2.500.001 – 3.500.000	3
3.500.001 – 4.500.000	2
$> 4.500.000$	1

b. Kriteria Semester

Pada kriteria Semester ini memiliki 5 nilai konversi seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Semester

Semester	Nilai
1 – 2	5
3 – 4	4
5 – 6	3
7 – 8	2
> 8	1

c. Kriteria Status Pernikahan

Pada kriteria Status Pernikahan ini memiliki 2 nilai konversi seperti Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Status Pernikahan

Status Pernikahan	Nilai
Belum	2
Nikah	1

3. Menghitung Jarak

Prosedur ini merupakan proses membandingkan data yang akan digunakan untuk mengambil keputusan (pengujian data) dengan data lain yang telah dilatih. Satu data testing dan 51 data training digunakan dalam proses ini seperti pada tabel 4 dan tabel 5 berikut ini:

Tabel 4. Data Testing

Nama	IPK	Status	Pengh	Smt
Heni Wati	3,56	2	5	4

Tabel 5. Data Training

Nama	IPK	Status	Pengh	Smt	Label
Sofian Wahyudi	3,29	2	5	3	Tidak
Laela Fitri	3,61	2	5	4	Direkomendasikan
Sasriwati	3,37	2	5	4	Tidak
Elin Melinda	3,19	2	5	2	Tidak
Andi Saputra	2,74	2	5	2	Tidak
..	..	..	..	..	...
Zulkarnaen	3,66	2	5	4	Direkomendasikan

Setelah data *testing* dan data *training* didapatkan, metode KNN digunakan untuk mengekstrak data ini untuk mengidentifikasi keputusan pada tingkat yang

lebih tinggi yang direkomendasikan untuk mendapat beasiswa atau tidak. Nilai K yang digunakan adalah 9.

Diketahui :

$ipk_{ts} = 3,56$, $ipk_{tr} = 3,29$, $sta_{ts} = 2$, $sta_{tr} = 2$, $peng_{ts} = 5$, $peng_{tr} = 5$, $smt_{ts} = 4$, $smt_{tr} = 3$

Ditanyakan :

Berapa Jarak antara data testing terhadap data training?

Jawab :

$$d = \sqrt{(ipk_{ts} - ipk_{tr})^2 + (sta_{ts} - sta_{tr})^2 + (peng_{ts} - peng_{tr})^2 + (smt_{ts} - smt_{tr})^2}$$

$$d = \sqrt{(3,56 - 3,29)^2 + (2 - 2)^2 + (5 - 5)^2 + (4 - 3)^2}$$

$$d = \sqrt{(0,27)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (1)^2}$$

$$d = \sqrt{0,0729 + 1}$$

$$d = \sqrt{1,0729}$$

$$d = 1.036809$$

Setelah jarak data *training* pertama didapatkan, selanjutnya melakukan perhitungan jarak antara data *testing* yang sama terhadap data *training* selanjutnya sampai seluruh data *training* di ketahui jaraknya, dalam hal ini adalah data yang dimiliki Sofian Wahyudi pada tabel 3.11. Pengulangan ini akan terus berlanjut sampai data *training* seluruhnya diketahui jaraknya.

4. Tabel Jarak

Tabel 6. Jarak Euclidean

Nama	IPK	Status	Peng	Smt	Jarak
Sofian Wahyudi	3,29	2	5	3	1,035809
Laela Fitri	3,61	2	5	4	0,05
Sasriwati	3,37	2	5	4	0,19
Elin Melinda	3,19	2	5	2	2,033937
Andi Saputra	2,74	2	5	2	2,161574
..	..	..	..	..	..
Zulkarnaen	3,66	2	5	4	0,1

5. Jarak Terpendek

Setelah mendapatkan jarak antara data *testing* dengan seluruh data *training*, selanjutnya mengurutkan label data *training* berdasarkan jarak terpendek seperti berikut ini:

Tabel 7. Jarak Terpendek

Jarak	Label
0	Direkomendasikan
0	Direkomendasikan
0	Tidak
0	Direkomendasikan
0	Direkomendasikan
...	...
0	Direkomendasikan

Setelah mengurutkan label data *training* berdasarkan jarak terpendek dari data *testing*, selanjutnya mengambil label dari nilai $K = 9$, kemudian didapat label Direkomendasikan = 7 dan Label Tidak = 2. Maka hasil rekomendasi dari **Heni Wati** adalah Direkomendasikan untuk mendapat beasiswa. Jika ada pengujian data lain yang ada, itu harus dilengkapi dengan pengujian data sebelumnya untuk menghitung jarak *Euclidean* hingga semua data *testing* mendapatkan hasil yang direkomendasikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

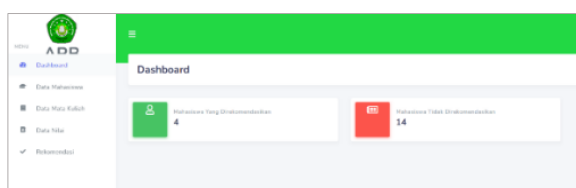
4.1. Login

Menu Halaman login sama dengan menu yang ditampilkan saat program diluncurkan. Pada menu ini pengguna akan diminta memasukkan *email* dan *password* yang sudah diregistrasi atau didaftarkan sebelumnya.

Gambar 7. Menu Login

4.2. Dashboard

Dashboard merupakan halaman atau menu yang pertama kali ditampilkan ketika user sudah berhasil login. Pada menu ini akan berisi total data mahasiswa yang direkomendasikan dan tidak direkomendasikan.



Gambar 8. Menu Dashboard

4.3. Data Mahasiswa

"Halaman Menu Data Mahasiswa" adalah halaman yang memuat data untuk tabel tertentu. Informasi pada menu ini dapat digunakan sebagai data *training* selama proses rekomendasi.

Gambar 9. Menu Data Mahasiswa

4.4. Range Kriteria

Menu *range* kriteria merupakan menu yang menampilkan data kriteria dalam sebuah tabel.

Gambar 10. Menu Range Kriteria

4.5. Rekomendasi

Rekomendasi adalah menu yang menampilkan data mahasiswa yang mendapat rekomendasi beasiswa dan tidak mendapat rekomendasi beasiswa dalam sebuah tabel.

Gambar 11. Menu Rekomendasi

4.6. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dapat dikembangkan dengan menggunakan browser seperti Google Chrome atau Microsoft Edge. Hasil pengujian *website* ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Fungsional Website

Fungsi	Browser			
	Microsoft Edge	Google Chrome	Mozilla Firefox	Opera Mini
Register	✓	✓	✓	✓
Login	✓	✓	✓	✓
Halaman Dashboard	✓	✓	✓	✓
Data Mahasiswa	✓	✓	✓	✓
Data Mata Kuliah	✓	✓	✓	✓
Data Nilai	✓	✓	✓	✓
Range Kriteria	✓	✓	✓	✓
Rekomendasi	✓	✓	✓	✓
Logout	✓	✓	✓	✓

Keterangan :

✓ = Berjalan X = Tidak berjalan

Dari pengujian fungsional pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa situs web berfungsi sempurna dengan browser yang berbeda dan prosentasi dari pengujian fungsional dari website adalah 100% di semua browser yang diuji.

4.7. Pengujian Metode

Pengujian ini dilakukan untuk mempelajari metode yang menggabungkan pengujian data label dengan hasil label yang ditentukan. 68 set data standar digunakan dalam penelitian ini. 51 diantaranya diklasifikasikan sebagai data *training*, sedangkan 17 diklasifikasikan sebagai data *testing*.

Ketika sistem telah diatur, pengguna dapat mulai menggunakan data. Ini berarti nilai hasil sistem ditautkan ke label sistem dengan cara yang sama. Salah satu contoh Perbandingan adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Label Sebenarnya

Nama	Label
Heni Wati	Direkomendasikan
Leny Astuti	Tidak
Ansori Zazaki	Tidak
..	..
Silvia Anggraini	Tidak

Tabel 10. Hasil Rekomendasi Excel

Nama	Label
Heni Wati	Direkomendasikan
Leny Astuti	Tidak
Ansori Zazaki	Tidak
..	..
Silvia Anggraini	Tidak

Tabel 11. Hasil Rekomendasi Aplikasi

Nama	Label
Heni Wati	Direkomendasikan
Leny Astuti	Tidak
Ansori Zazaki	Tidak
..	..
Silvia Anggraini	Tidak

Tabel 12. Perbandingan Label

Nama	Sebenarnya	Excel	Aplikasi
Heni Wati	Direkom	Direkom	Direkom
Leny Astuti	Tidak	Tidak	Tidak
Ansori Zazaki	Tidak	Tidak	Tidak
..	..	..	..
Silvia Anggraini	Tidak	Tidak	Tidak

Tabel 13. Nilai Akurasi

Nama	Sebenarnya	Excel	Aplikasi	Akurasi
Heni Wati	Rekom	Rekom	Rekom	1
Leny Astuti	Tidak	Tidak	Tidak	1
Ansori Zazaki	Tidak	Tidak	Tidak	1
..	..	..	..	..
Silvia Anggraini	Tidak	Tidak	Tidak	1
Total Benar				17
Total Salah				0

Dari data di atas kemudian akan dihitung persentase akurasi yang didapat sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{Total\ Benar}{Total\ Salah} \times 100\% = \frac{17}{17} \times 100\%$$

$$Akurasi = 100\%$$

Hasil Pengujian saat ini menunjukkan bahwa standar data yang digunakan untuk membangun sistem adalah 100% akurat.

4.8. Pengujian Black Box

Data pengguna dapat dilihat pada Tabel 14. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui masukan dan keluaran aplikasi.

Tabel 14. Pengujian Black Box

No	Kasus Uji	Harapan Hasil	Hasil Uji
Menu Login			
1	Login dengan tidak memasukkan email	User tidak dapat melakukan login dan ada peringatan bahwa email belum terisi.	✓
2	Login dengan tidak memasukkan password	User tidak dapat melakukan login dan ada peringatan bahwa password belum terisi.	✓
3	Login dengan email yang salah	User tidak dapat melakukan login dan ada peringatan bahwa email tidak terdaftar atau salah.	✓
4	Login dengan password yang salah	User tidak dapat melakukan login dan ada peringatan bahwa password tidak tepat atau salah.	✓
...	...	...	..
Menu Rekomendasi			
16	Menampilkan hasil	Dapat menampilkan hasil rekomendasi mahasiswa penerima	✓

No	Kasus Uji	Harapan Hasil	Hasil Uji
	rekomendasi dari data mahasiswa	beasiswa tepat sasaran	
	Jumlah Hasil Sesuai		13
	Jumlah Hasil Tidak Sesuai		3
	Total		16

Diketahui:

Jumlah Hasil Sesuai : 13

Jumlah Hasil Tidak Sesuai : 3

Total Seluruh Pengujian : 16

Dari data pada Tabel 14 kemudian akan dihitung persentase hasil yang didapat sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Hasil Sesuai}}{\text{Total Seluruh Pengujian}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{13}{16} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 81,25\%$$

Hasil Pengujian di atas menyatakan bahwa berdasarkan fungsional perangkat lunak mencapai 81,25%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Dari pengujian fungsional pada Tabel 8 terlihat bahwa *website* berfungsi dengan 100% di empat *browser* yang berbeda. Lalu akurasi dari metode K-Nearest Neighbor (KNN) seperti pada Tabel 13 adalah 100%. Dan hasil dari Pengujian Black Box pada Tabel 14 sebesar 81,25 %. Saran dari penelitian ini adalah, Kriteria dapat dibuat dinamis, selain algoritma K-Nearest Neighbor (KNN), diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat menggunakan algoritma rekomendasi lain yang sejenis seperti algoritma AHP, WP, Topsis, CART, C4.5 dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulianti, Eva, & Nurdin, Y. A. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Berbasis Online Dengan Metode KNN (K-Nearest Neighbor) (Studi kasus

: SMPN 1 Koto XI Tarusan). *Jurnal TEKNOIF*, Volume 6, p. 1.

- [2] Qoiriyah, Ludfiyatul, dkk. 2019. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Beasiswa Menggunakan KNN. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, Volume 1, p. 2.
- [3] Utama, Rendra Budi. 2022. *Pengertian Beasiswa, Manfaat hingga Jenisnya*. (Online). [\[https://www.quipper.com/\]](https://www.quipper.com/). Diakses tanggal 23 September 2022.
- [4] Ismail, A. M. 2018. *Cara Kerja Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)*. (Online) [\[https://Medium.Com/\]](https://Medium.Com/). Diakses Tanggal 28 September 2022.
- [5] Muttaqin, M. N., & Harisudin, I. 2021. Analisis Sentimen Aplikasi Gojek Menggunakan Support Vector Machine Dan K Nearest Neighbor. *Journal of Mathematics*, 10(2):22-27.
- [6] Sumiah, A., & Mirantika, N. 2020. Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor dan Naive Bayes untuk Rekomendasi Penentuan Mahasiswa Penerima Beasiswa pada Universitas Kuningan. *Jurnal Fakultas Ilmu Komputer*.
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2016. *KBBI Daring*. (Online). [\[https://kbbi.kemdikbud.go.id\]](https://kbbi.kemdikbud.go.id). Diakses tanggal 23 September 2022.
- [8] Ridwan, A., 2020. *PENERAPAN METODE LEAST SQUARE UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA DONI SPORT MALANG*, Malang: s.n.
- [9] Rosyidi, Rahman. 2019. PERBANDINGAN ALGORITMA K-NN DAN CART PADA DATA MINING PENERIMAAN BEASISWA. *Journal of Computer Engineering System and Science*, Volume 4, p. 2.
- [10] EtriYanti, Endang. 2021. Perbandingan Tingkat Akurasi Metode KNN Dan Decision Tree Dalam Memprediksi Lama Studi Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya*, Volume 3, p.1.