ARTIKEL

SISTEM REKOMENDASI JURUSAN DI SMK UNTUK SISWA SMP MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (STUDI KASUS : SMPN 1 PAGU)

Oleh :

MOHAMAD YUSRON FAHMI

13.1.03.02.0189

Dibimbing oleh :

1. **Ir., Juli Sulaksono, M.Kom., M,M,**
2. **Risa Helilintar, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	:	Mohamad Yusron Fahmi
NPM	:	13.1.03.02.0189
Telepun/HP	:	082336145123
Alamat Surel (Email)	:	myfahmi1410@gmail.com
Judul Artikel	:	Sistem Rekomendasi Jurusan Di SMK Untuk Siswa SMP Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (Studi Kasus : SMPN 1 Pagu)
Fakultas – Program Studi	:	Fakultas Teknik (FT) - Teknik Informatika (TI)
Nama Perguruan Tinggi	:	Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	:	Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto - Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri,……..
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ir., Juli Sulaksono, M.Kom., M,M, NIDN : 0707076505	Risa Helilintar, M.Kom NIDN : 0721058902	Mohamad Yusron Fahmi NPM : 13.1.03.02.0189

SISTEM REKOMENDASI JURUSAN DI SMK UNTUK SISWA SMP MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (STUDI KASUS : SMPN 1 PAGU)

Mohamad Yusron Fahmi
13.1.03.02.0189
Fakultas Teknik - Teknik Informatika
Email : myfahmi1410@gmail.com
Ir., Juli Sulaksono, M.Kom., M,M dan Risa Helilintar, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa saat ini Sekolah Menengah Kejuruan memiliki program-program unggulan pada masing-masing bidang jurusan. Bagi calon siswa hal ini sebenarnya berdampak positif karena banyaknya opsi pilihan, namun disisi lain dari sebagian calon siswa masih merasa bingung dan kesulitan dalam menentukan program jurusan yang cocok bagi mereka. Permasalahan penelitian ini adalah belum adanya suatu Sistem Rekomendasi yang membantu siswa SMP untuk memilih program jurusan SMK sesuai nilai akademik mereka dengan mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor*.

Penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi data mining dengan metode *K-Nearest Neighbor*. Dengan metode ini nilai siswa akan dihitung dan diklasifikasi antara data uji dengan semua data latih. Kemudian dari perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* akan menghasilkan rekomendasi jurusan yang cocok bagi siswa sesuai dengan nilai akademik mereka. Penelitian ini mengambil Studi Kasus di SMP Negeri 1 Pagu.

Simpulan hasil penelitian ini adalah (1) Dari proses perancangan dan implementasi telah menghasilkan sebuah Sistem Rekomendasi untuk memilih program jurusan di SMK berdasarkan nilai akademik calon peserta didik dari SMP (2) Penelitian menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* memperoleh hasil Rekomendasi Jurusan dengan tingkat akurasi sebesar 95% dari perhitungan manual.

Berdasar simpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan : bahwa banyaknya program-program unggulan yang ditawarkan oleh Sekolah terutama bagi mereka yang ingin melanjutkan pendidikan ke SMK dan mengingat perlu adanya sistem kompeterisasi untuk merekomendasikan program pendidikan yang cocok bagi siswa. Maka dengan mengimplementasikan aplikasi Sistem Rekomendasi Jurusan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* diharapkan mampu membantu siswa dalam memilihkan program terbaik bagi siswa sesuai nilai prestasi akademik yang didapatkan.

KATA KUNCI : Data Mining, *K-Nearest Neighbor*, Rekomendasi, Jurusan, SMK.

I. LATAR BELAKANG

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kemajuan masyarakat suatu bangsa. Pendidikan sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Masyarakat sadar bahwa dengan pendidikan, mereka dapat bekerja dan meraih keinginan yang ingin mereka capai. Kesadaran masyarakat yang semakin meningkat ini membuat banyak sekolah didirikan dan bersaing dalam memberikan mutu pendidikan yang baik. Setiap tahun Sekolah sebagai basis ilmu pendidikan, terus berusaha untuk meningkatan kualitas pendidikan di setiap jenjang. Saat ini sekolah-sekolah tidak hanya bersaing dalam hal akademik melalui prestasi sekolah maupun akreditasi. Namun juga bersaing dalam penerapan progam pendidikan. Khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menerapkan program pendidikan disetiap bidang keahlian atau jurusan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menurut Undang-undang (UU) Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) Nomor 20 Tahun 2003 merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja pada bidang tertentu. SMK menyiapkan peserta didik menjadi manusia produktif yang mampu dan siap bekerja sesuai bidang keahlian ketika mereka lulus dari pendidikan SMK.

Dewasa ini, banyak SMK Negeri maupun Swasta yang didirikan memiliki program-program unggulan pada masing-masing bidang jurusan. Bagi calon peserta didik dari SMP yang berminat melanjutkan pendidikan ke jenjang SMK hal ini sebenarnya berdampak positif karena mereka mempunyai banyak opsi dan pillihan bidang keahlian yang ingin mereka kuasai. Namun disisi lain, bagi sebagian calon peserta didik masih merasa bingung dan kesulitan dalam menentukan program jurusan yang cocok untuk mereka. Ditambah lagi dengan bekal nilai akademik yang sudah mereka dapatkan dari SMP. Tentunya mereka ingin melanjutkan pendidikan yang sesuai dengan kemampuan akademik mereka.

Penelitian untuk memprediksi nilai akademik siswa masih jarang dilakukan. Ditambah lagi belum adanya sistem yang mampu memberikan prediksi dan hasil rekomendasi jurusan SMK berdasarkan nilai akademik siswa. Dibutuhkan sebuah penelitian yang mampu memunculkan hasil rekomendasi jurusan SMK yang cocok bagi calon peserta didik. Bagi pihak sekolah khususnya dari SMP, apabila dilakukan penelitian sangat berguna sekali dalam membantu siswa untuk merekomendasikan jurusan SMK yang sesuai dengan mereka.

Sebenarnya metode untuk memprediksikan sesuatu dalam data mining sangatlah banyak. Dalam hal ini, Metode *K-Nearest Neighbor* dirasa mampu mengklasifikasi nilai dan menampilkan hasil rekomendasi jurusan sesuai nilai

akademik dan prestasi siswa. Berdasarkan Penelitian sebelumnya untuk menentukan jurusan Sekolah Menengah Atas menggunakan metode *K-Nearest Neighbor Classifier* yang dilakukan di SMAN 16 Semarang oleh Ari Sulistyo mempunyai keakuratan sebesar 79,68% (Sulistyo,2014). Dalam pelaksanaanya, penulis akan mengacu kepada pencapaian nilai prestasi yang di raih peserta didik saat mereka masih di SMP. Penelitian tentang penentuan prestasi siswa juga pernah dilakukan oleh Jodi Irjaya dan dua rekannya, mempunyai keakuratan sebesar 76,67% dengan metode *K-Nearest Neighbor Classifier* (Kartika, 2017).

Dari penjabaran masalah diatas, maka peneliti akan membuat sebuah sistem yang membantu siswa atau peserta didik dari SMP untuk memilih Jurusan di SMK, sesuai dengan nilai akademik yang sudah mereka dapatkan. Selain itu, dari latar belakang masalah yang sudah dijabarkan dapat dirumuskan bahwa tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk membuat Sistem Rekomendasi pemilihan Program Jurusan SMK.
2. Bangaimana mengimplementasikan Metode K-Nearest Neighbor untuk membangun Sistem Rekomendasi Jurusan SMK.

II. METODE

A. *K-Nearest Neighbor (KNN)*

K-Nearest Neighbor adalah metode yang menghasilkan kesimpulan dan penyelesaian masalah dengan melakukan perhitungan untuk memperoleh kedekatan terhadap kasus sebelumnya, sehingga hasil kesimpulan sesuai dengan kasus sebelumnya. (Ramadhan, 2018)

Adapun rumus penghitungan dari metode *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut :

$$D_{(X,Y)} = \sqrt{\sum_{k-1}^{n} (X_k - Y_k)^2}$$

Keterangan :

Y : Kasus baru (*data testing*).

X : Kasus yang ada dalam penyimpanan (*data training*).

D : Jarak antara *data training* dan *data testing* yang akan diklasifikasi.

n : Jumlah atribut dalam masing-masing kasus.

k : Atribut individu antara 1 s/d n.

Langkah-langkah dalam menghitung kedekatan antara dua kasus dengan metode Algoritma *K-Nearest Neighbor* yaitu :

1. Menentukan dulu Parameter K (Jumlah tetangga paling dekat).
2. Hitung kuadrat jarak *Euclide* (*Queri Instance*) masing-masing objek data latih terhadap data sampel yang diberikan.

3. Kemudian urutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclide* terkecil atau yang terdekat.
4. Mengumpulkan kategori Y (*Klasifikasi Nearest Neighbor*)
5. Masukan data sampel ke data yang frekuensi paling banyak. Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* maka yang paling mayoritas dapat diprediksi nilai queri instance.

B. Analisa Sistem

Analisa sistem bertujuan untuk mengetahui adakah kesalahan pada saat program dijalankan. Analisa sistem ini dilakukan agar sebelum program dipresentasikan tidak ada kesalahan atau eror apapun sesuai harapan yang direncanakan.

1. Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras dalam istilah komputer adalah komponen-komponen peralatan komputer yang dapat dilihat mata, diraba serta dipegang secara fisik, serta peralatan yang dapat dijalakan sesuai dengan keinginan. Komponen perangkat keras ini terdiri dari alat-alat fisik yang membentuk komputer atau sistem komputer itu sendiri, perangkat keras tersebut terdiri dari :

a. Satuan masukan (*Input Unit / Input Device)* adalah alat untuk menginput data atau program.
b. Satuan pengolahan utama (*Central Processing Unit* atau CPU) adalah otak komputer merupakan pusat pengolahan dan pemrosesan data.
c. Satuan keluaran (*Output Unit / Output Device)* adalah alat untuk menampilkan hasil pengolahan data atau program.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak adalah program-program yang digunakan untuk menjalankan perangkat di antaranya adalah sistem operasi (Operating system) dan aplikasi program (Aplication Software) atau bahasa pemrograman. Sedangkan yang dimaksud dengan perangkat lunak disini yaitu semua pengolahan dari sistem pengolahan data yang diluar dari peralatan komputer sendiri. Fasilitas perangkat lunak itu intinya terdiri dari sistem desain yang secara garis besarnya mencangkup jenis data yang akan diolah, jaringan pengolahan data, jenis informasi yang akan dihasilkan, program, user program dan operating system.

Dalam hal ini perangkat lunak komputer yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Windows (versi win 7 s/d win 10)
b. Mozilla firefox / Safari / Internet Explorer / Netscape Navigator / Opera
c. Xampp
d. Sublime Text 3

Dari keseluruhan komponen sistem yang dibangun, maka didapat masukan, proses dan keluaran yaitu :

1) Pada proses pembuatan data training yang dibangun, kriteria-kriteria data training diambil dari nilai ujian alumnus siswa SMP yang sudah terdaftar dan menempuh pendidikan di SMK. Semuanya disimpan terlebih dahulu ke dalam direktori data penyimpanan sebagai masukan.
2) Pada proses perhitungan, semua nilai mata pelajaran dari siswa SMK (data training) dan siswa SMP (data testing) dihitung dan diklasifikasi untuk mencari nilai terendah menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) kemudian hasil dari proses tersebut disimpan ke dalam database kemudian hasil outputnya bisa dilihat oleh admin berupa data yang sudah diproses.

C. Simulasi dan Logika Metode

Berikut ini adalah contoh simulasi dari proses perhitungan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* untuk Sistem Rekomendasi Jurusan SMK. Proses perhitungan ini menggunakan data latih (*data training*) sebanyak 30 data nilai siswa SMK di beberapa jurusan. Atribut yang digunakan adalah nilai ujian siswa SMK dari matapelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, IPA, TIK beserta Jurusan siswa SMK. Jurusan SMK yang direkomendasikan meliputi Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Multimedia (MM), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Pemesinan (TPM), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik Sepeda Motor (TSM).

Tabel 1. Data Nilai Ujian Siswa SMK

NIS	Nama	Nilai Ujian Sekolah					Jurusan
		Bindo	Bing	MM	IPA	TI	
1	Agus	76	80	78	82	84	TKJ
2	Ahmad	77	81	79	83	85	TKJ
3	Dahlan	78	82	80	84	86	TKJ
4	Alam	79	83	81	85	87	TKJ
5	Alfan	80	84	82	86	88	TKJ
6	Aliva	89	93	85	87	91	MM
7	Alvan	88	92	84	86	90	MM
8	Aditya	87	91	83	85	89	MM
9	Asep	86	90	82	84	88	MM
10	Adriano	85	89	81	83	87	MM
11	Doni	89	87	83	81	85	TITL
12	Heri	90	88	84	82	86	TITL
13	Ibnu	91	89	85	83	87	TITL
14	Indra	92	90	86	84	88	TITL
15	Krisna	93	91	87	85	89	TITL
16	Rizki	92	86	94	90	88	TPM
17	Arif	81	75	83	79	77	TPM
18	Marcel	80	74	82	78	76	TPM
19	Fajar	79	73	81	77	75	TPM
20	Bagus	78	72	80	76	74	TPM
21	Wijaya	82	76	78	80	74	TKR
22	Agil	86	80	82	84	78	TKR
23	Ali	90	84	86	88	82	TKR
24	Azam	94	88	90	92	86	TKR
25	Rosidin	96	90	92	94	88	TKR
26	Ari	90	92	94	96	88	TSM
27	Bagus	88	90	92	94	86	TSM
28	Adam	86	88	90	92	84	TSM
29	Choirul	84	86	88	90	82	TSM
30	Dandi	76	78	80	82	74	TSM

Tabel 2. Data Uji

NIS	Nama	Nilai Ujian Sekolah					Jurusan
		Bindo	Bing	MM	IPA	TI	
11	Sony	76	82	79	85	88	?

Dari semua data nilai siswa SMK (data latih) pada tabel 1, kemudian dilakukan proses perhitungan jarak kedekatan dengan data uji berupa data nilai siswa baru pada tabel 2. Proses penghitungan jarak kedekatan antara data uji dengan semua data latih menggunakan Rumus *Euclidean* berikut.

$$dist\ \sqrt{(du-dl)^2}+(du-dl)^2 + (du-dl)^2+(du-dl)^2 + (du-dl) = nilaijarak$$

Setelah melalui proses perhitungan Jarak menggunakan Rumus *Euclidean* tersebut diperoleh hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Jarak

NISN	Nama	Jurusan	Jarak
1	Agus	TKJ	5,48
2	Ahmad	TKJ	3,87
3	Dahlan	TKJ	3,16
4	Alam	TKJ	3,87
5	Alfan	TKJ	5,48
6	Aliva	MM	18,41
7	Alvan	MM	16,55
8	Aditya	MM	14,8
9	Asep	MM	13,19
10	Adriano	MM	11,79
11	Doni	TITL	15,33
12	Heri	TITL	16,43
13	Ibnu	TITL	17,75
14	Indra	TITL	19,24
15	Krisna	TITL	20,86
16	Rizki	TPM	22,85
17	Arif	TPM	15,72
18	Marcel	TPM	16,79
19	Fajar	TPM	18,08
20	Bagus	TPM	19,54
21	Wijaya	TKR	17,15
22	Agil	TKR	14,63
23	Ali	TKR	17,15
24	Azam	TKR	23,11
25	Rosidin	TKR	26,72
26	Ari	TSM	25,34
27	Bagus	TSM	21,49
28	Adam	TSM	17,94
29	Choirul	TSM	14,9
30	Dandi	TSM	14,9

Kemudian hasil dari tabel 3. tersebut diurutkan dari nilai terendah atau yang mendekati angka 0 (nol) sampai dengan yang terbesar. Setelah itu ditentukan nilai K-nya adalah 5, maka akan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil pengurutan nilai K

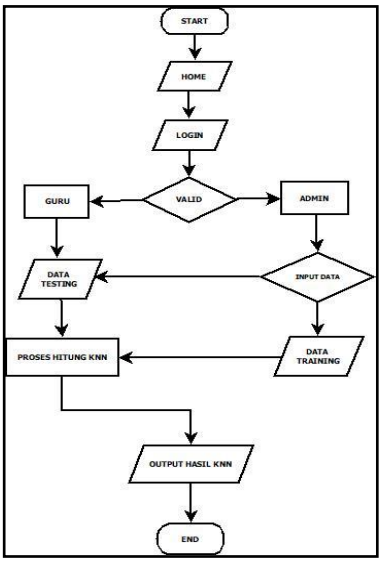
Urutan K	Nama	Jurusan	Jarak
1	Dahlan	TKJ	3,16
2	Alam	TKJ	3,87
3	Ahmad	TKJ	3,87
4	Alfan	TKJ	5,48
5	Agus	TKJ	5,48
6	Adriano	MM	11,79
7	Asep	MM	13,19
8	Agil	TKR	14,63
9	Aditya	MM	14,8
10	Dandi	TSM	14,9
11	Choirul	TSM	14,9
12	Doni	TITL	15,33
13	Arif	TPM	15,72
14	Heri	TITL	16,43
15	Alvan	MM	16,55
16	Marcel	TPM	16,79
17	Ali	TKR	17,15
18	Wijaya	TKR	17,15
19	Ibnu	TITL	17,75
20	Adam	TSM	17,94
21	Fajar	TPM	18,08
22	Aliva	MM	18,41
23	Indra	TITL	19,24

Urutan K	Nama	Jurusan	Jarak
24	Bagus	TPM	19,54
25	Krisna	TITL	20,86
26	Bagus	TSM	21,49
27	Rizki	TPM	22,85
28	Azam	TKR	23,11
29	Ari	TSM	25,34
30	Rosidin	TKR	26,72

Hasil pengurutan nilai jarak pada tabel 4 adalah jurusan "TKJ" paling banyak masuk kedalam nilai K. Sehingga dari proses perhitungan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* dapat direkomendasikan bahwa siswa yang bernama Sony (Data Uji) diprediksi masuk kedalam jurusan "TKJ".

D. Desain Sistem (Arsitektur)

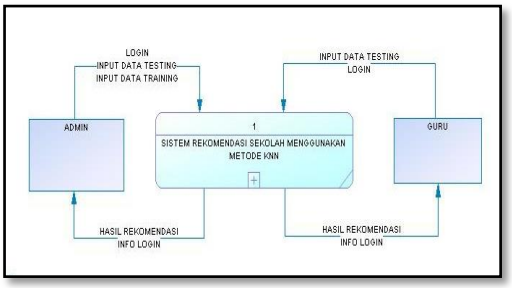
1. Flowchart Sistem



Gambar 1 : Flowchart Sistem

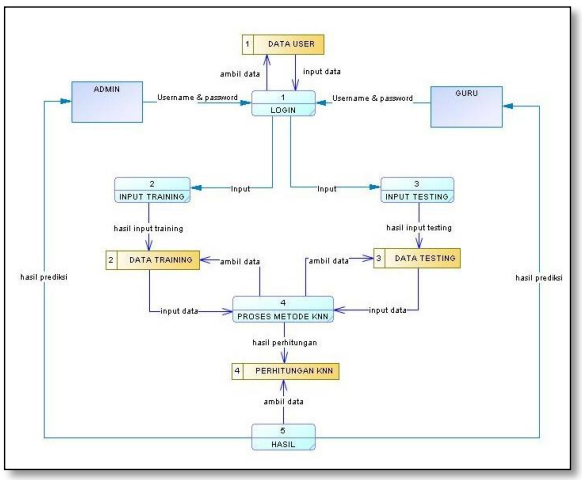
Alur dari Sistem Rekomendasi Jurusan secara umum digambarkan melalui *flowchart* pada gambar 1, Guru dan Admin melakukan login lalu melakukan validasi data. Admin memasukkan data nilai mata pelajaran Siswa SMP sebagai data *testing*. Selain itu, mereka juga dapat menentukan data *training* berupa data siswa SMK yang diterima beserta jurusannya. Guru di dalam sistem hanya dapat melihat data siswa SMP sebagai *Data Testing*. Kemudian dilakukan proses perhitungan K-Nearest Neigbor antara *Data Testing* dengan *Data Training*.

2. *DFD (Data Flow Diagram)*



Gambar 2 DFD Level 0

Dijelaskan melalui DFD level 0 pada Gambar 2 untuk mendapatkan rekomendasi jurusan dari sistem, Admin atau Guru harus login/masuk dulu kedalam sistem dengan username dan password yang sudah terdaftar. Admin dan Guru juga dapat melihat hasil perhitungan *K-Nearest Neigbor* dari data yang dimasukkan.



Gambar 3 DFD Level 1

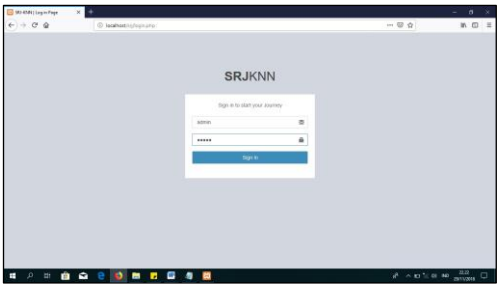
DFD level 1 pada Gambar 3 merupakan penjabaran dari DFD level 0 sebelumnya.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil

Dari penjabaran proses perhitungan metode K-Nearest Neighbor, penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem rekomendasi jurusan SMK berdasarkan nilai akademik siswa. Berikut tampilan program/aplikasi yang dihasilkan dari penelitian ini beserta penjelasannya.

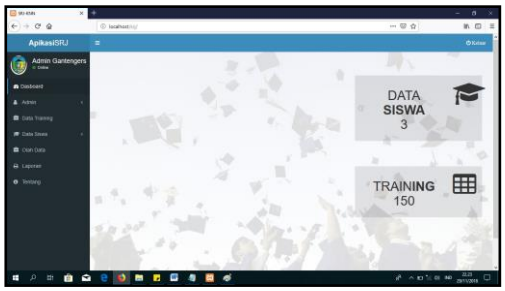
1. Login



Gambar 4. Tampilan halaman Login

Tampilan ini berfungsi sebagai proses awal user untuk masuk ke sistem dengan mengisi username dan password yang sudah terdaftar.

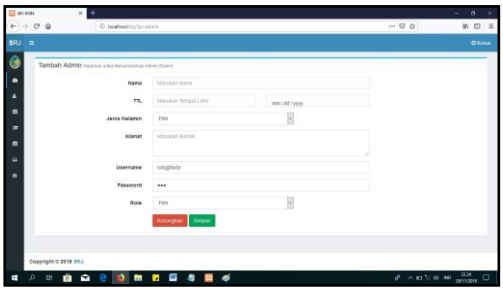
2. Beranda



Gambar 5 Tampilan Beranda

Tampilan ini merupakan tampilan utama setelah user melakukan proses login.

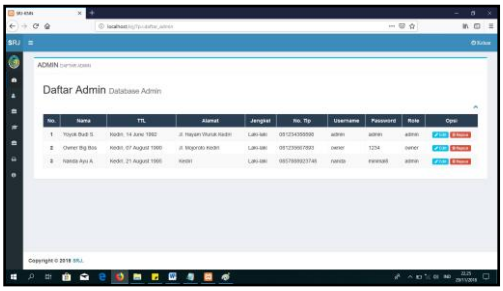
3. Tambah admin



Gambar 6 Tampilan Tambah Admin

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data admin baru atau guru sebagai hak akses masuk kedalam sistem.

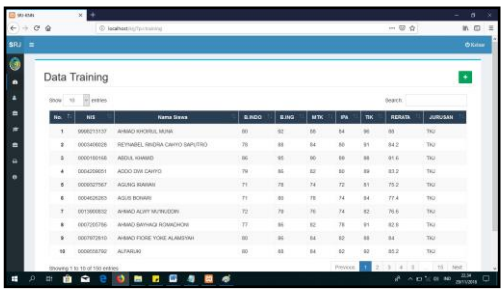
4. Daftar admin



Gambar 7 Tampilan Daftar Admin

Halaman ini befungsi untuk menampilkan daftar admin atau guru yang sudah terdaftar di sistem.

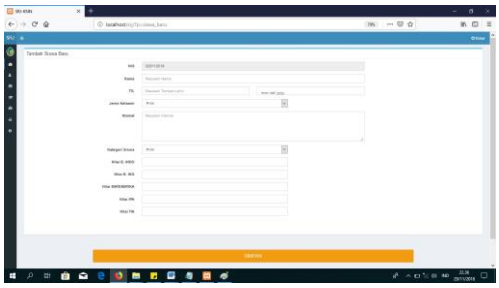
5. Data training



Gambar 8 Tampilan Data Training

Halaman ini befungsi untuk menampilkan data training dari sistem yang berasal dari database nilai ujian siswa SMK.

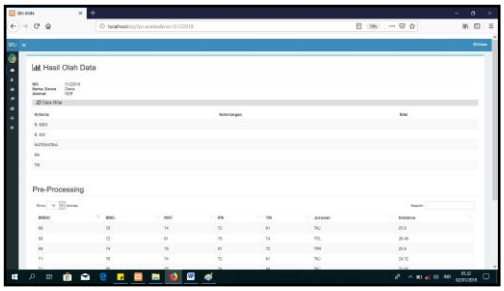
6. Tambah siswa baru



Gambar 9 Tampilan Tambah Siswa

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data siswa baru dari SMP sebagai data testing yang nantinya akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui hasil rekomendasi jurusan dari sistem.

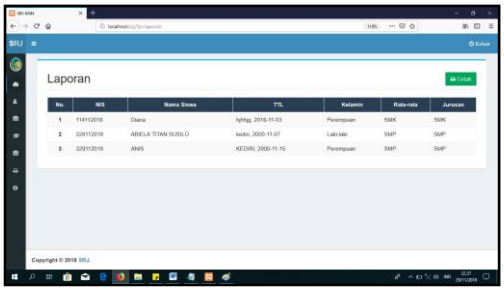
7. Olah data siswa



Gambar 10 Tampilan Olah Data

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data siswa baru yang akan diolah dan dilakukan perhitungan oleh sistem.

8. Laporan



Gambar 11 Tampilan Laporan

Halaman ini befungsi untuk menampilkan hasil rekomendasi jurusan dari perhitungan sistem. halaman ini juga terdapat tombol untuk mencetak hasil laporan.

B. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah Sistem Rekomendasi untuk memilih program jurusan di SMK berdasarkan nilai akademik yang diraih oleh calon peserta didik dari SMP.
2. Dari penelitian ini, proses implementasi dan pengujian sistem dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor diperoleh hasil Rekomendasi Jurusan dengan tingkat akurasi sebesar 95% dari perhitungan manual yang telah dilakukan.

IV. PENUTUP

Berdasar uraian kesimpulan di atas, untuk kepentingan pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dapat diterapkan dengan baik jika data latih (training) yang digunakan juga banyak. Dalam hal ini, data latih tersebut akan menjadi acuan untuk menentukan nilai akademik yang

cocok dan masuk kriteria jurusan. Maka dengan memberi banyak data dapat meningkatkan kinerja sistem dengan metode ini.

2. Aplikasi Sistem Rekomendasi Jurusan ini perlu dikembangkan dengan penambahan metode atau algoritma agar hasil akurasi perhitungan dan rekomendasi jurusan menjadi lebih akurat.
3. Penulis berharap dengan dibuatnya aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur-fitur fungsi atau tampilan agar semakin menarik digunakan oleh pengguna aplikasi

V. DAFTAR PUSTAKA

Kartika, Jodi Irjaya dan Edy Santoso dan Sutrisno. 2017. *Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Weighted Product (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)*. 1 (5) : 352-360.

Ramadhan, Puji Sari dan Usti Fatimah S. Pane . 2018. *Mengenal Metode Sistem Pakar* (Fungky, Ed.). Ponorogo : UWAIS INSPIRASI INDONESIA.

Sulistiyo, Ari. 2015. *Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Classifier Pada SMAN 16 Semarang*. 9 (1) : 1-5.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (Online), tersedia : http://jdih.bpk .go.id, diunduh 7 Oktober 2017.