

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ekstrakurikuler Siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon Dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Mochamad Ari Bahrudin¹, Ratih Kumalasari Niswatin², Lilia Sinta Wahyuniar³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹mochbah678@gmail.com, ²ratih.workmail@gmail.com, ³li2asint@gmail.com

Abstrak –Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk membantu dalam pengambilan keputusan agar lebih tepat dan akurat. Dalam pembahasan ini penulis akan mengimplementasikan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ekstrakurikuler Siswa SMK Al-Asyariyah Prambon Dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dalam sistem yang akan dibuat penulis menggunakan metode KNN yang dianggap sesuai. Dalam proses perhitungan kali ini siswa akan ditujukan ke 6 ekstrakurikuler, diantaranya Multimedia, Band, Haroh, Pencak Silat, Volly Dan PMR. Dalam menentukan jurusan itu sendiri penulis menggunakan data Nilai SKHUN, Tes Tuis, Tes Psikologi, Minat Siswa Dan Saran Orang Tua. Hasil implementasi program yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik sehingga dapat membantu siswa menentukan Ekstrakurikuler. Metode yang digunakan juga sangat sesuai sehingga sistem ini dapat lebih membantu guru dalam pendataan ekstrakurikuler siswa.

Kata Kunci —Ekstrakurikuler, *K-Nearest Neighbor*, Sistem Pendukung Keputusan, Website.

1. PENDAHULUAN

Saat ini masih banyak siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon yang bingung dan ragu untuk menentukan ekstrakurikuler apa yang sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Padahal penentuan ekstrakurikuler adalah masalah yang sangat penting karena berpengaruh pada nilai raport siswa dan dapat membantu menambah wawasan siswa diluar kegiatan belajar mengajar (KBM). Biasanya untuk memilih ekstrakurikuler siswa hanya berkonsultasi secara langsung kepada guru wali kelas, Bp atau dengan orangtua masing-masing yang dilakukan secara manual sehingga memakan waktu yang cukup lama. Selain itu pengambilan keputusan yang dilakukan secara manual oleh wali kelas atau guru Bp dianggap kurang akurat karena bersifat subjektif. Tetapi seiring dengan perkembangan teknologi hal itu bukan menjadi masalah.

Pada penelitian ini dibuat suatu aplikasi sistem pengambilan keputusan untuk menentukan ekstrakurikuler pada siswa SMK. Ekstrakurikuler yang ada pada siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon terbagi menjadi 6 ekstrakurikuler yaitu Multimedia, Band, Hadroh, Pencaksilat, Volly, Dan PMR. Dalam Menentukan Jurusan Pada Siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon dibutuhkan nilai rata-rata SkhunSiswa Semasa Smp, Tes Psikologi Masuk SMK, Tes Tulis Sebelum Memilih ekstrakurikuler, Minat Siswa, dan Saran Orang Tua.

Untuk menentukan ekstrakurikuler digunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). KNN adalah metode klasifikasi dengan mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan..

Pemilihan metode KNN dikarenakan metode ini dapat melakukan pengambilan keputusan yang multiatribut [1]. Sehingga diharapkan akan tercipta suatu sistem pengambilan keputusan yang akurat dan dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentukan ekstrakurikuler pada siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon.

Penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya [1]. Dimana pada penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan Smart digunakan untuk membantu menentukan jurusan pada siswa SMA. Hasil jurusan disebabkan oleh laporan resmi akan dilanjutkan dengan menggunakan metode SMART dengan hasil tes psikologi, kecenderungan siswa dan saran orang tua. Dengan menggunakan metode tersebut dapat diperoleh akresi sebesar 62,5%. Pada penelitian [2], menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) yang digunakan untuk membantu menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan keahlian mahasiswa. Hasil capaian dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi penempatan jurusan calon mahasiswa baru tersebut disarankan masuk pada jurusan teknik informatika atau sistem informasi. Pada penelitian [3], menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mendukung pengambil keputusan penentuan penerimaan KIP. Maksud dan tujuan dari adanya sistem pendukung keputusan yaitu untuk mendukung pengambil keputusan penentuan penerimaan KIP yang sesuai dengan kriteria dan alternatif keputusan yang sudah ditentukan. nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi

alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan jumlah tetangga paling dekat. Pada penelitian

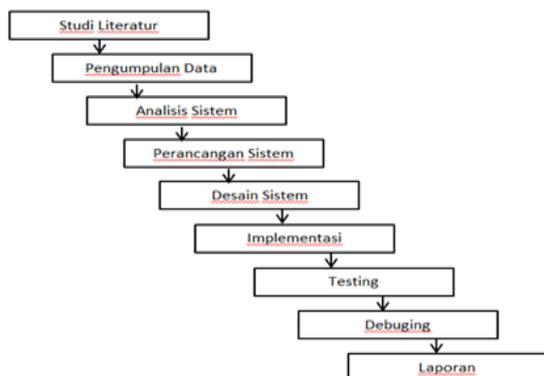
2. METODE PENELITIAN

a. Teknik Penelitian.

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan teknik penelitian kualitatif dimana penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan.

b. Prosedur Penelitian

Untuk prosedur penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian model waterfall. Dalam metode *waterfall* ini yang dianggap sesuai dan akan tergambar dengan jelas seperti pada diagram dibawah ini [3] :



Gambar 1. Metode Waterfall.

2.2.1 Studi Literatur.

Pada penelitian ini penulis melakukan pencarian data dan pengumpulan informasi yang berhubungan dengan ekstrakurikuler di SMK AL-ASY'ARIYAH Prambon dan penelitian mengenai metode *K-Nearest Neighbour* (KNN).

2.2.2 Pengumpulan Data.

Dalam proses pengumpulan data terkait sistem yang dibuat dibutuhkan data- data diantaranya, Data Training, Data Testing dan Data Ekstrakurikuler yang kemudian akan diproses dengan metode KNN sebagai berikut :

Tabel 1. Data Training

No	ID	Nama	Nilai Skhun	Tes Psikologi	Tes Tulis	Saran Ortu	Minat Siswa	Ekstra kurikuler
1	20.001	Diki Nasution	300	76	70	100	90	Multimedia
2	20.002	Salma Natasya	325	77	80	100	90	Multimedia
3	20.003	Adelia Rizki	310	78	88	100	90	Multimedia
4	20.004	Nitta Lestari	330	80	87	100	90	Multimedia
5	20.005	Deni Fatul	350	75	78	100	80	Band
6	20.006	M Aris Budi	310	79	77	100	80	Band
7	20.007	Riski Indri	330	75	87	100	70	Hadroh
8	20.008	Siti Aisah	310	77	86	100	70	Hadroh
9	20.009	Ananda Ilmi	300	78	85	100	70	Hadroh
10	20.010	Reni Agustin	320	79	75	100	60	Pencak Siat
11	20.011	Dwi Bana	325	77	79	100	60	Pencak Siat
12	20.012	Yazet Mustofa	315	75	80	100	50	Volly
13	20.013	Sinta Eka	305	76	88	100	50	Volly
14	20.014	M Deni Fediansah	310	79	88	100	40	PMR
15	20.015	Tika Lestari	300	75	78	100	40	PMR

Data Training adalah data yang digunakan sebagai proses training (Latihan) pada sistem.

Tabel 2. Data Testing

No	ID	Nama	Nilai Skhun	Tes Psikolog	Tes Tulis	Saran Ortu	Minat Siswa
1	20.001	Diki Nasution	300	76	70	100	90
2	20.002	Salma Natasya	325	77	80	100	90
3	20.003	Adelia Rizki	310	78	88	100	90
4	20.004	Nitta Lestari	330	80	87	100	90
5	20.005	Deni Fatul	350	75	78	100	80
6	20.006	M Aris Budi	310	79	77	100	80
7	20.007	Riski Indri	330	75	87	100	70
8	20.008	Siti Aisah	310	77	86	100	70
9	20.009	Ananda Ilmi	300	78	85	100	70
10	20.010	Reni Agustin	320	79	75	100	60
11	20.011	Dwi Bana	325	77	79	100	60
12	20.012	Yazet Mustofa	315	75	80	100	50
13	20.013	Sinta Eka	305	76	88	100	50
14	20.014	M Deni Fediansah	310	79	88	100	40
15	20.015	Tika Lestari	300	75	78	100	40

Data Testing ialah data yang setelah data training yang digunakan untuk melakukan

training program, selanjutnya kita buat data testing yang nantinya akan diproses oleh algoritma *K-Nearest Neighbour* (KNN) dan akan di proses oleh sistem.

Tabel 3. Data Normalisasi

Normalisasi				
0	0,2	0	0	1
0,5	0,4	0,6	0	1
0,2	0,6	1	0	1
0,6	1	0,9	0	1
1	0	0,4	0	0,8
0,2	0,8	0,4	0	0,8
0,6	0	0,9	0	0,6
0,2	0,4	0,9	0	0,6
0	0,6	0,8	0	0,6
0,4	0,8	0,3	0	0,4
0,5	0,4	0,5	0	0,4
0,3	0	0,6	0	0,2
0,1	0,2	1	0	0,2
0,2	0,8	1	0	0
0	0	0,4	0	0

Langkah pertama pada metode *K-Nearest Neighbour* ialah melakukan proses normalisasi semua data untuk melakukan normalisasi data dapat menggunakan rumus matematika sebagai berikut :

$$= \frac{\text{Baris 1 atribut 1} - \text{MIN}(\text{Blok Kolom 1})}{\text{MAX}(\text{Blok Kolom 1}) - \text{MIN}(\text{Blok Kolom 1})}$$

Dalam rumus manual seperti berikut :

Baris kesatu atribut 1 adalah 300,Angka minimal 300, Angka Maksimal 350, maka didapatkan hasil $= \frac{(300-350)}{(300-350)} = 0$

Hitung normalisasi semua data yang akan diproses menggunakan rumus diatas pada *microsoft excel* satu persatu untuk mempermudah proses perhitungan.

Tabel 4. Data Jarak

Normalisasi					JARAK

0	0,2	0	0	1	446,9463502
0,5	0,4	0,6	0	1	446,3301553
0,2	0,6	1	0	1	446,4553729
0,6	1	0,9	0	1	446,0205859
1	0	0,4	0	0,8	446,0414203
0,2	0,8	0,4	0	0,8	446,5911928
0,6	0	0,9	0	0,6	446,3325252
0,2	0,4	0,9	0	0,6	446,6134485
0	0,6	0,8	0	0,6	446,76028
0,4	0,8	0,3	0	0,4	446,5260145
0,5	0,4	0,5	0	0,4	446,4760016
0,3	0	0,6	0	0,2	446,7765969
0,1	0,2	1	0	0,2	446,8121417
0,2	0,8	1	0	0	446,6337202
0	0	0,4	0	0	447,1144246

Selanjutnya Dari data normalisasi yang didapat tahap selanjutnya ialah menghitung jarak (*ecludian*) . pada proses perhitungan metode knn tahap seleksi data didasarkan pada jarak atau tetangga terdekat . untuk proses perhitungan jarak pada *Microsoft Excel* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$= \text{SQRT}((\text{Baris satu normalisasi atribut Nilai Skhun} - \text{Nilai Data uji atribut Nilai Skhun})^2 + (\text{Baris satu normalisasi atribut Nilai Psikologi} - \text{Nilai Data uji atribut Nilai Psikologi})^2 + (\text{Baris satu normalisasi atribut Tes Tuis} - \text{Nilai Data uji atribut Tes Tulis})^2 + (\text{Baris satu normalisasi atribut Saran Ortu} - \text{Nilai Data uji atribut Saran Ortu})^2 + (\text{Baris satu normalisasi atribut Minat Siswa} - \text{Nilai Data uji atribut Minat Siswa})^2)$$

Implementasi pada *Microsoft Excel* sebagai berikut :

$$= \text{SQRT}((K5-400)^2 + (L5-100)^2 + (M5-100)^2 + (N5-100)^2 + (O5-100)^2)$$

Tabel 5. Daftar Hasil Rekomendasi

JARAK	Ekstrakurikuler
446,9463502	Multimedia
446,3301553	Multimedia
446,4553729	Multimedia
446,0205859	Multimedia

446,0414203	Band
446,5911928	Band
446,3325252	Hadroh
446,6134485	Hadroh
446,76028	Hadroh
446,5260145	Pencak Sliat
446,4760016	Pencak Sliat
446,7765969	Volly
446,8121417	Volly
446,6337202	PMR
447,1144246	PMR

Dari Hasil Perhitungan metode knn yang dilakukan dan penentuan nilai K (Encludian) maka akan diperoleh hasil rekomendasi Ekstra seperti tabel diatas.

2.2.3 Analisa Sistem.

Metode *K-Nearest Neighbor* adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [4]. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training sample. Nilai prediksi dari *query* akan ditentukan berdasarkan klasifikasi tetangga [1].

Dari pengertian diatas Metode K-NN , dapat diartikan suatu metode yang dapat mengklasifikasi berdasarkan data paling dekat berdasarkan tetangga atau data sebelumnya yang dimiliki sebagai sample untuk menemukan hasil akhir. Kedekatan didefinisikan dalam jarak matriks, seperti jarak Euclidian. Jarak dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut ini [2]:

$$\text{Similarity}(p, q) = \frac{\sum_{i=1}^n f(p_i, q_i) \cdot w_i}{w_i} \quad (1)$$

Keterangan :

p = kasus baru

q = kasus yang ada dalam penyimpanan.

n = jumlah atribut dalam tiap kasus

i = atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = fungsi similarity atribut i antara kasus p dan q

w = bobot yang diberikan pada atribut ke-i

2.2.4 Perancangan Sistem.

Pada perancangan sistem kali ini dibuat seefektif dan sebaik mungkin agar mendapat hasil yang maksimal.

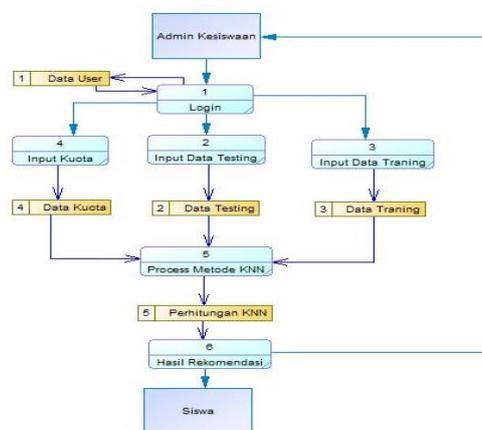
a. Context Diagram



Gambar 2. Context Diagram

Context diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ekstrakurikuler Siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon Dengan Metode. *K-Neares Neighbor* (KNN) terdapat 2 entitas pengguna yaitu admin kesiswaan dan siswa.

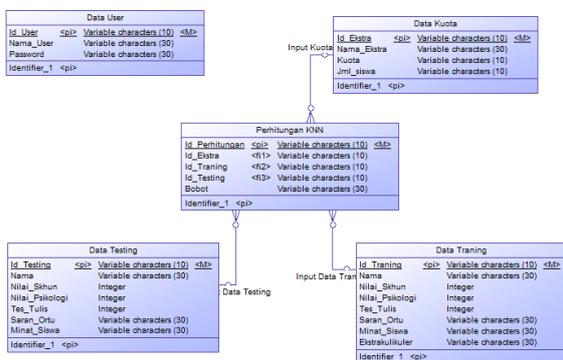
b. DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1

Data Flow Diagram Level 1 merupakan data dimana terdapat dua entitas yaitu entitas admin dan entitas siswa, terdapat enam proses yaitu proses login oleh Admin Kesiswaan , proses input data training oleh Admin Kesiswaan, input data testing oleh Admin Kesiswaan, input kuota oleh Admin Kesiswaan, proses metode *K-Nearest Neighbor* untuk memproses rekomendasi Ekstrakurikuler yang sesuai dengan minat dan bakat dan proses hasil rekomendasi yang kemudian akan ditampilkan oleh sistem yang dapat diakses oleh siswa dan juga Admin Kesiswaan.

c. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

merupakan gambar Entity Relationship Diagram yang memiliki entitas pada database yaitu entitas data user, entitas data kuota, entitas data training, entitas data testing dan entitas perhitungan k-Nearest Neighbor.

2.2.5 Desain Sistem.

Dalam melakukan desain sistem kali ini dibuat user friendly agar mudah digunakan dan difahami hasilnya

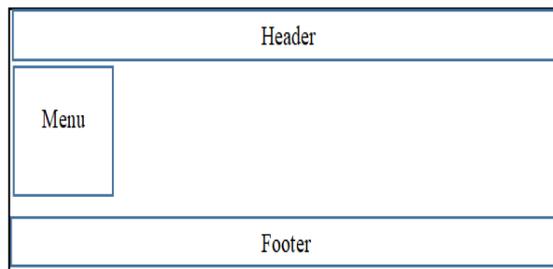
a. From Login



Gambar 5. From Login

Merupakan gambar desain from login yang akan digunakan untuk login sebelum mengakses sistem.

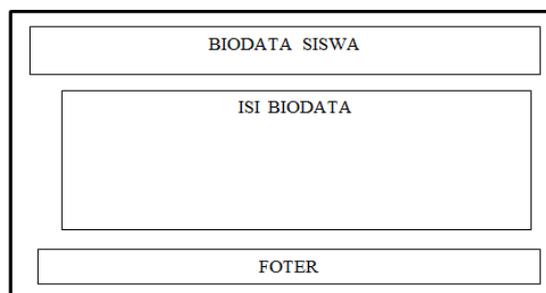
b. Halaman Utama



Gambar 6. Halaman Utama

Halaman Utama Setelah masuk kedalam sistem akan dihadapkan pada halaman utama dimana terdapat header yang akan diisi judul kemudian baris menu disebelah kiri dan terakhir footer berisi identitas siswa

c. From Biodata



Gambar 7. From Biodata

Halaman Biodata halaman untuk memasukkan biodata siswa yang akan diproses pada sistem.

2.2.6 Implementasi.

Setelah perancangan dan desain sistem selesai kemudian sistem akan diimplementasikan sebelum melakukan pengujian pada program. Implementasi sistem berpakode program yang akan dibuat.

2.2.7 Testing.

Tahapan untuk ujicoba sistem apakah sistem mengalami kendala dan dapat diterapkan dengan baik dan sebagaimana mestinya.

2.2.8 Debuging.

Setelah melalui tahap testing selesai dan ditemukan kesalahan (ERROR) pada program, maka akan dilakukan perbaikan pada program tersebut dengan cara menghilangkan bug (cacat) dalam program tersebut.

2.2.9 Laporan.

Dalam pembuatan laporan yang akan dilakukan secara terstruktur dan tahap demi tahap sesuai dengan progres dan data yang didapat agar muda difahami.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem telah dibuat menggunakan bahasa pemrograman php dan database MySQL dengan menggunakan metode KNN. Pada menu login admin kesiswaan akan dapat mengakses penuh sistem mulai dari input, mengedit, dan delete. Sedangkan dari user (siswa) hanya dapat melihat hasil rekomendasi ekstrakurikuler dan nilai – nilai tes.

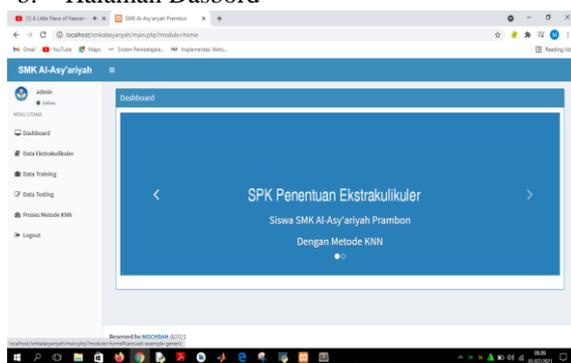
a. Halaman Login



Gambar 8. Halaman Login

Sebelum mengakses sistem pengguna diharuskan login terlebih dahulu baik itu admin kesiswaan maupun siswa.

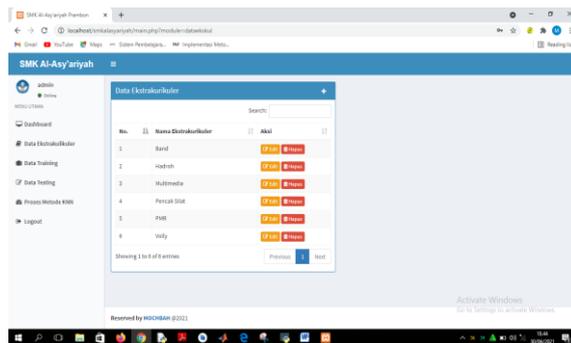
b. Halaman DASHBOARD



Gambar 9. Halaman DASHBOARD

Halaman ini merupakan halaman utama setelah pengguna login baik itu admin kesiswaan maupun siswa tampilan halaman utama tidak memiliki perbedaan.

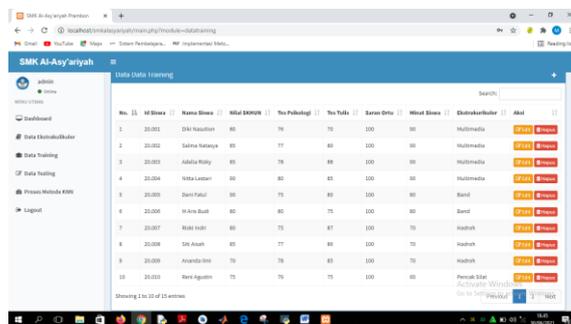
c. Halaman Ekstrakurikuler



Gambar 10. Halaman Ekstrakurikuler

Halaman ini merupakan halaman pendataan ekstrakurikuler SMK Al-Asy'ariyah Prambon yang akan diproses di sistem. Diantaranya terdapat 6 ekstrakurikuler yaitu : Band, Volly, Hadroh, Multimedia, Pencak Silat, PMR.

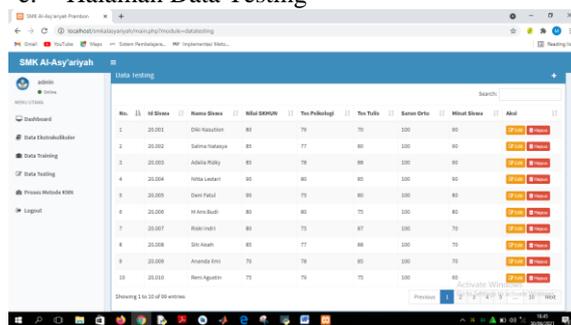
d. Halaman Data Training



Gambar 11. Halaman Data Training

Pada halaman data training digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data training yang akan diproses oleh sistem.

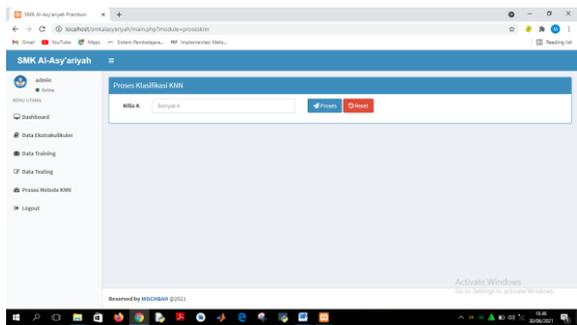
e. Halaman Data Testing



Gambar 12. Halaman Data Testing

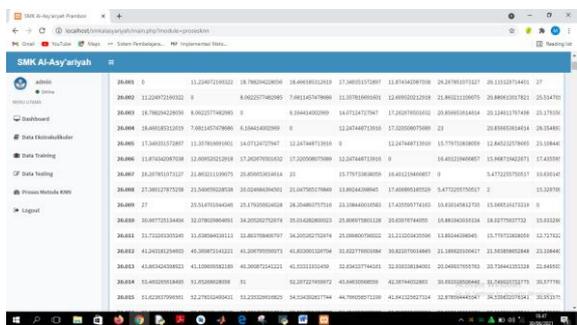
Pada halaman data testing digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data training yang akan diproses oleh sistem.

f. Halaman Proses Metode KNN



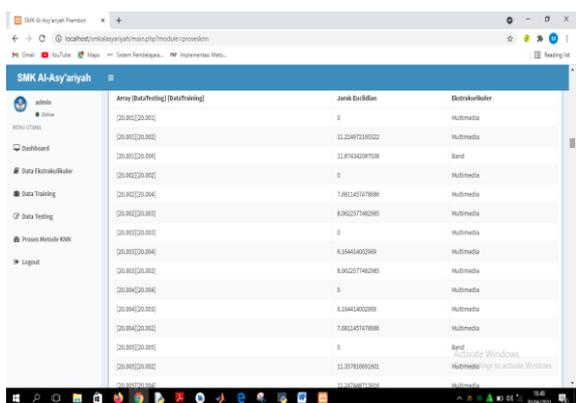
Gambar 13. Halaman Proses Metode KNN

Pada awal masuk Proses KNN sistem akan meminta admin untuk memasukan nilai K- dan pada percobaan kali ini penulis memasukan nilai $k = 3$.



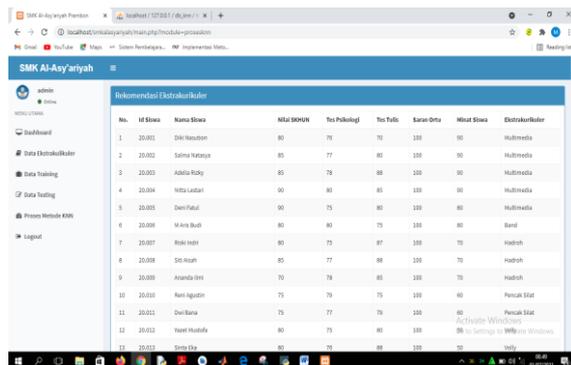
Gambar 14. Halaman Proses Array Normalisasi

Setelah berhasil memasukan Nilai $K=3$ selanjutnya sistem akan memproses untuk yang pertama yaitu array normalisasi data.



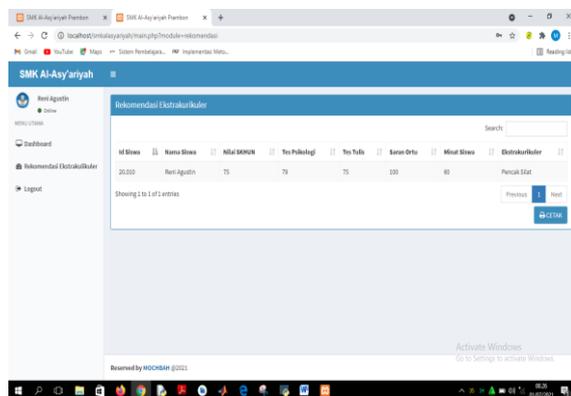
Gambar 15. Halaman Proses Pencarian K

Setelah proses normalisasi dilakukan sistem akan memasuki proses perhitunga jarak (Encludian) yang telah dimasukan yaitu sebanyak 3.



Gambar 16. Halaman Rekomendasi Ekstrakurikuler

Setelah Proses penentuan jarak akan ditentukan Ekstrakurikuler yang sesuai dengan bakat siswa seperti pada gambar.



Gambar 17. Login Siswa

Tampilan Hasil rekomendasi jika login siswa akan tampil seperti pada gamba dimana hanya akan ditampilkan nilai-nilai siswa dan hasil rekomendasi ekstra yang sesuai.

4. SIMPULAN

Dari Implementasi proram diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat mampu berjalan dengan baik dan dapat membanu siswa dalam menentukan ekstrakurikuler dengan minat dan kempuan siswa masing –masing..
2. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun Menggunakan Meode *K-Nearest Neighbour (KNN)* ini mampu menentukan ekstrakurikuler yang cocok untuk siswa sehingga mengurangi angka ketidakhadiran siswa.
3. Sistem yang dibuat dapat mempermudah guru dalam proses pendataan ekstrakurikuler.

5. SARAN

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ekstrakurikuler Siswa SMK Al-Asy'ariyah Prambon Dengan Metode *K-Nearest Neighbour* ini dapat dikembangkan lagi dengan berbagai macam ekstrakurikuler yang lebih banyak agar dapat membantu siswa menentukan ekstra yang lebih sesuai lagi dengan minat dan bakatnya agar tujuan dari pembuatan sistem menjadi lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kustiyahningsih, Y., Anamisa, D. R., Syafa'ah N. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa Sma Menggunakan Metode KNN Dan Smart. PhD diss., Universitas Trunojoyo
- [2] Niswatin, R. K. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Jurusan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. Kediri: Cogito Smart Journal. Vol 1, No 1: 55-67.
- [3] Arifin Z., Shudiq W J., Magfiroh S. 2019. Penerapan Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan KIP (Kartu Indonesia Pintar) Di Desa Pandean Berbasis WEB Dan MYSQL. NJCA. Vol 4, No 1: 27 – 34
- [4] Rismawan, T. I., Prabowo, A.W., Kusumadewi, S., 2008. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor). Jurnal Teknoin I, No.2, Vol.12.