

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI PENJURUSAN SISWA SMA NEGERI 2 SITUBONDO
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)***



ABUL ABBAS AL MARSI

1710651009

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI PENJURUSAN SISWA SMA NEGERI 2 SITUBONDO
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)***

Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan

Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

ABUL ABBAS AL MARSI

1710651009

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

KLASIFIKASI PENJURUSAN SISWA SMA NEGERI 2 SITUBONDO MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)*

Oleh:

ABUL ABBAS AL MARSI

1710651009

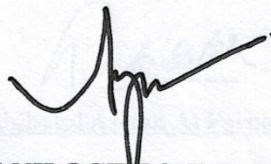
Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

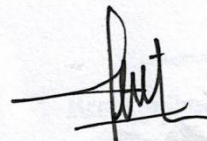
Pembimbing I



AGUNG NILOGIRI S. T, M.Kom.

NIDN: 0030037701

Pembimbing II



RENI UMILASARI S.Pd, M.Si

NIDN: 0728079101

HALAMAN PENGESAHAN
KLASIFIKASI PENJURUSAN SISWA SMA NEGERI 2 SITUBONDO
MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

Oleh :

Abul Abbas Al marsi

1710651009

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas
Akhir tanggal 04 Juli 2022 sebagai salah satu
syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
di

Universtias Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji :

Penguji I

Dr. Bagus Setya Rintyarna, S. T M.Kom.

NIDN: 0729017904

Penguji II

Habibatul Azizah Al Faruq M.Pd.

NIDN: 0718128901

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., LPM.

NIDN: 0705047806

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Agung Nilogiri S. T, M.Kom.

NIDN: 0030037701

Pembimbing II

Reni Umilasari S.Pd, M.Si.

NIDN: 0728079101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ari-Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.

NIDN: 0014027501

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah bersyukur atas segala rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, atas ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik, sebagai ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang turut memberikan semangat sehingga saya dapat dengan segera menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak dosen pembimbing 1 dan 2 saya yang telah meluangkan waktu dan membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu bapak Agung Nilogiri S. T, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1, dan ibu Reni Umilasari S.Pd, M.Si. selaku dosen pembimbing 2.
4. Bapak ibu dosen yang telah menguji saya dalam tahap seminar proposal dan juga seminar tugas akhir bapak. Bagus Setya Rintyarna, S. T M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan ibu Habibatul Azizah Al Faruq M.Pd., selaku dosen penguji 2.
5. Kepada ayah dan ibu tersayang yang selama ini telah membantu dalam bentuk perhatian dan pengertian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak pernah berhenti mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Serta rekan-rekan perjuanganku seluruh Angkatan Teknik Informatika 17 .

MOTTO

“Engkau merawat ibumu sambil menunggu kematiannya, sementara ibumu merawatmu sambil berharap kehidupanmu dan kebahagiaanmu.”

(Umar bin Khattab)

“Sesungguhnya keadaan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu hanyalah berkata kepadanya: “Jadilah!” maka terjadilah ia.”

(QS. Yasin: 82)

“Jangan pernah sesekali meninggalkan sholat walaupun bacaan sholatmu seputar surah An-nas, Al-ikhlas dan Al-falaq.”

(Almarhumah ibu)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang senantiasa memberikan nikmat yang sangat luar biasa dalam hidup ini kepada penulis berupa nikmat untuk selalu bersujud dan meminta ampunan kepada-Nya. Serta berkat rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT segala urusan ridho, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyusun laporan Tugas Akhir dan diberikan kesempatan mendapatkan gelar Sarjana Komputer.
2. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Agung Nilogiri S. T, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Reni Umilasari S.Pd, M.Si., selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, S. T M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan ibu Habibatul Azizah Al Faruq M.Pd., selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kepada Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Kepada orang tua penulis Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan, dan memberikan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Serta kepada teman-teman Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember Angkatan 2017 yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuannya.

Semoga Allah menunjukkan kepada kita jalan yang diridhoi oleh-Nya, diberikan ilmu yang barokah, serta diampuni dosa-dosa kita, dan senantiasa tercurah limpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Amin. Yaa Robbal Alamiin..

Jember, 04 Juli 2022

Abul Abbas Al Marsi

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| TUGAS AKHIR | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| MOTTO | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Penelitian | 3 |
| 1.4 Tujuan penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Kurikulum 2013 | 4 |
| 2.2 Penjurusan Siswa SMA | 5 |
| 2.3 <i>Data Mining</i> | 7 |
| 2.3.1 Pengertian <i>Data Mining</i> | 7 |
| 2.3.2 Klasifikasi | 8 |
| 2.3.3 Tujuan Klasifikasi | 8 |
| 2.4 Algoritma <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> | 8 |
| 2.5 <i>Orange</i> | 10 |
| 2.6 <i>Confusion Matrix</i> | 10 |
| 2.7 <i>K-fold Cross Validation</i> | 11 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 13 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.1. | Pengumpulan Data | 13 |
| 3.2. | Data Set | 13 |
| 3.3. | Alur Penelitian..... | 15 |
| 3.4. | Implementasi | 15 |
| 3.5. | Perhitungan Klasifikasi Algoritma <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> | 17 |
| 3.6. | Evaluasi | 17 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | | 26 |
| 4.1 | Split Data..... | 26 |
| 4.2 | <i>K-Fold Cross Validation</i> | 26 |
| 4.2.1 | <i>Fold Cross Validation K=2</i> dengan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> ... | 26 |
| 4.2.2 | <i>Fold Cross Validation K=3</i> dengan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> ... | 27 |
| 4.2.3 | <i>Fold Cross Validation K=5</i> dengan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> . | 28 |
| 4.2.4 | Hasil <i>Fold Cross Validation 2, 3 dan 5</i> Dengan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> | 29 |
| 4.3 | Klasifikasi Dengan Metode <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> | 31 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 35 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 35 |
| 5.2 | Saran..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 36 |
| LAMPIRAN..... | | 38 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i> | 10 |
| Tabel 2. 2 Contoh Data Eksperimen dalam <i>K-Fold Cross Validation</i> | 12 |
| Tabel 3. 1 Atribut dan Data siswa Baru | 14 |
| Tabel 3. 2 Data <i>Training</i> Siswa SMA Negeri 2 Situbondo dengan nilai <i>K-Fold Cross Validation K=5 Iterasi Ke-1</i> | 17 |
| Tabel 3. 3 Data <i>testing</i> Siswa SMA Negeri 2 Situbondo dengan nilai <i>K-Fold Cross Validation K=5 Iterasi Ke-1</i> | 18 |
| Tabel 3. 4 Contoh data <i>testing</i> | 18 |
| Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan <i>Euclidean</i> | 19 |
| Tabel 3. 6 Rank Kedekatan jarak <i>Euclidean</i> k=3..... | 20 |
| Tabel 3. 7 Kelas Berdasarkan Label Mayoritas k=3 | 20 |
| Tabel 3. 8 Rank Kedekatan jarak <i>Euclidean</i> k=5..... | 20 |
| Tabel 3. 9 Kelas Berdasarkan Label Mayoritas k=5 | 20 |
| Tabel 3. 10 Rank Kedekatan jarak <i>Euclidean</i> k=7..... | 20 |
| Tabel 3. 11 Kelas Berdasarkan Label Mayoritas k=7 | 21 |
| Tabel 3. 12 Rank Kedekatan jarak <i>Euclidean</i> k=9..... | 21 |
| Tabel 3. 13 Kelas Berdasarkan Label Mayoritas k=9 | 21 |
| Tabel 3. 14 Hasil <i>K-Fold Cross Validation=5 Iterasi Ke-1 k=3</i> | 22 |
| Tabel 3. 15 Hasil <i>Confusion Matrix</i> k=3..... | 22 |
| Tabel 3. 16 Hasil <i>K-Fold Cross Validation=5 Iterasi Ke-1 k=5</i> | 23 |
| Tabel 3. 17 Hasil <i>Confusion Matrix</i> k=5..... | 23 |
| Tabel 3. 18 Hasil <i>K-Fold Cross Validation=5 Iterasi Ke-1 k=7</i> | 23 |
| Tabel 3. 19 Hasil <i>Confusion Matrix</i> k=7..... | 24 |
| Tabel 3. 20 Hasil <i>K-Fold Cross Validation=5 Iterasi Ke-1 k=9</i> | 24 |
| Tabel 3. 21 Hasil <i>Confusion Matrix</i> k=9 | 25 |
| Tabel 3. 22 Hasil <i>K-Fold Cross Validation=5 Iterasi Ke-1 k=11</i> | 25 |
| Tabel 3. 23 Hasil <i>Confusion Matrix</i> k=11..... | 25 |
| Tabel 4. 1 Akurasi Setiap k Pada <i>Fold K=2</i> | 29 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 2 Akurasi Setiap k Pada <i>Fold K = 3</i> | 29 |
| Tabel 4. 3 Akurasi Setiap k Pada <i>Fold K = 5</i> | 29 |
| Tabel 4. 4 <i>Unseen</i> Data 20% dari Keseluruhan Data..... | 31 |
| Tabel 4. 5 Data <i>Training</i> dari <i>K-fold 5</i> | 32 |
| Tabel 4. 6 Data Hasil <i>Confusion Matrix</i> dari <i>K-fold 3</i> dengan 5-NN..... | 33 |
| Tabel 4. 7 Hasil <i>Confusion Matrix</i> | 33 |
| Tabel 4. 8 Hasil Perbandingan <i>Akurasi, Presisi</i> dan <i>Recall</i> | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Model <i>Klasifikasi</i> | 8 |
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian..... | 15 |
| Gambar 3. 2 Alur <i>K-Fold Cross-Validation</i> | 16 |
| Gambar 4. 1 K= 2 Skenario 1 7-NN | 27 |
| Gambar 4. 2 K=3 Skenario 1 5-NN | 27 |
| Gambar 4. 3 K=5 Skenario 3 9-NN | 28 |
| Gambar 4. 4 Uji Skenario Terbaik | 31 |