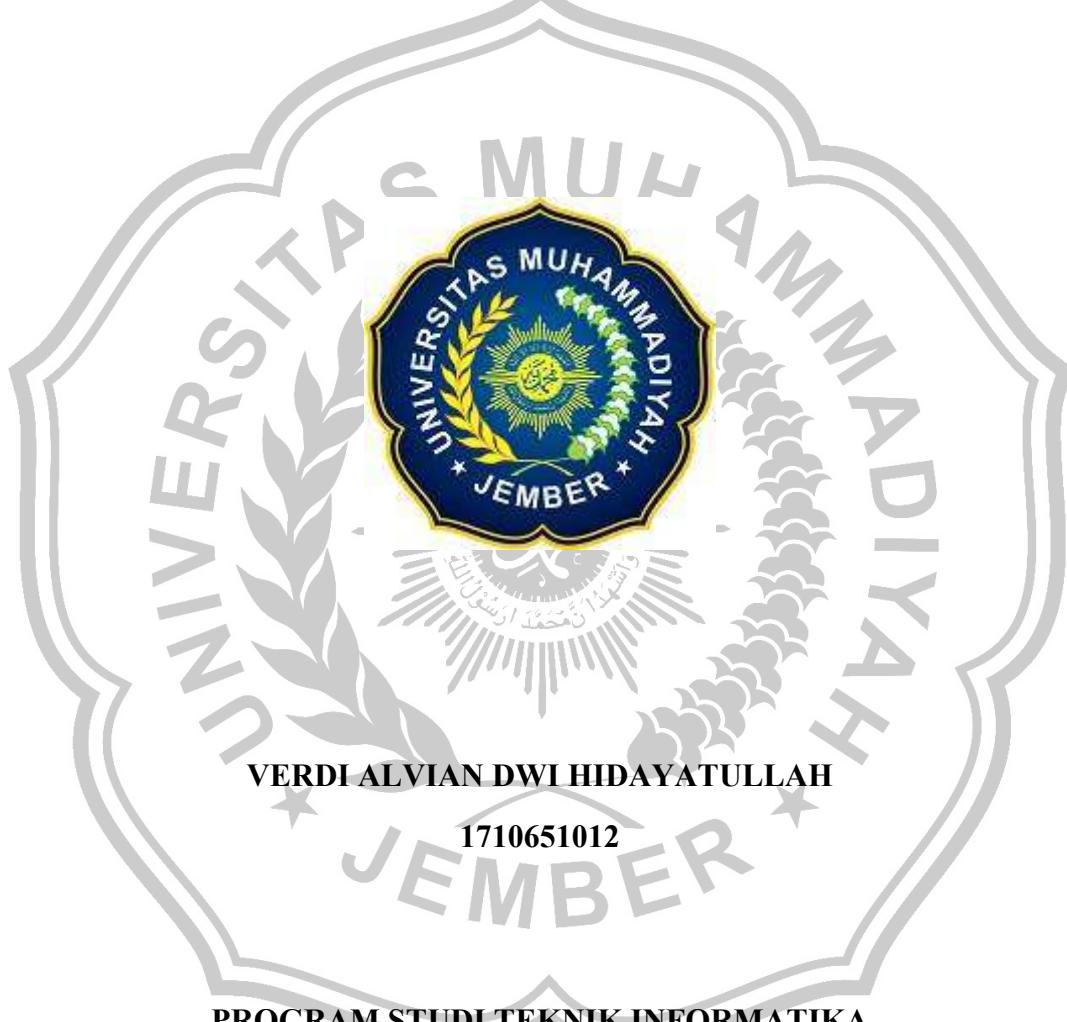


**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN  
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)* PADA  
SMA NEGERI 2 SITUBONDO**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN  
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)* PADA  
SMA NEGERI 2 SITUBONDO**

**Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember**



**VERDI ALVIAN DWI HIDAYATULLAH**

**1710651012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### KLASIFIKASI SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)* PADA SMA NEGERI 2 SITUBONDO

Oleh:

Verdi Alvian Dwi Hidayatullah

1710651012

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

Menyetujui

Pembimbing I



Agung Nilogin, S.T., M.Kom

NIDN. 0030037701

Pembimbing II



Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN. 0718128901

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

Oleh :

**Verdi Alvian Dwi Hidayatullah**

**1710651012**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas

Akhir tanggal 19 Februari 2022 sebagai salah satu

syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

**Disetujui oleh,**

**Dosen Penguji :**

**Penguji I**

**Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom.**

NIDN. 0006097601

**Dosen Pembimbing :**

**Pembimbing I**

**Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.**

NIDN. 0030037701

**Penguji II**

**Dewi Lusiana, Ir, M.T.**

NIDN. 0712086702

**Pembimbing II**

**Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd.**

NIDN. 0718128901

**Mengesahkan,**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM., An Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.**

NIDN. 0705047806

**Mengetahui,**



NIDN. 0014027501

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Verdi Alvian Dwi Hidayatullah

NIM : 1710651012

Program Studi : Teknik Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Klasifikasi Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Pada SMA Negeri 2 Situbondo**" bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 19 Februari 2022

Yang Menyatakan



Verdi Alvian Dwi Hidayatullah

NIM. 1710651012

## **HALAMAN PERSEMPAHAN**

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 Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Agung Nilogiri, S.T, M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd., selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom, M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan ibu Dewi Lusiana, Ir.MT., 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.



## MOTTO

*“Jadikanlah kesuksesan orang lain sebagai motivasi, bukan iri hati”*

Anonymous

*“Doa tanpa usaha adalah omong kosong, usaha tanpa doa adalah sombang”*

Anonymous

*“Belajarlah dari kemarin, hiduplah untuk hari ini, berharaplah untuk besok.  
Yang paling penting tidak berhenti untuk bertanya.”*

Albert Einstein



## 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 skripsi ini dengan judul “**Klasifikasi Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Pada SMA Negeri 2 Situbondo**”, Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik 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 Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Agung Nilogiri, S.T, M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd., selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom, M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan ibu Dewi Lusiana, Ir.MT., 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.

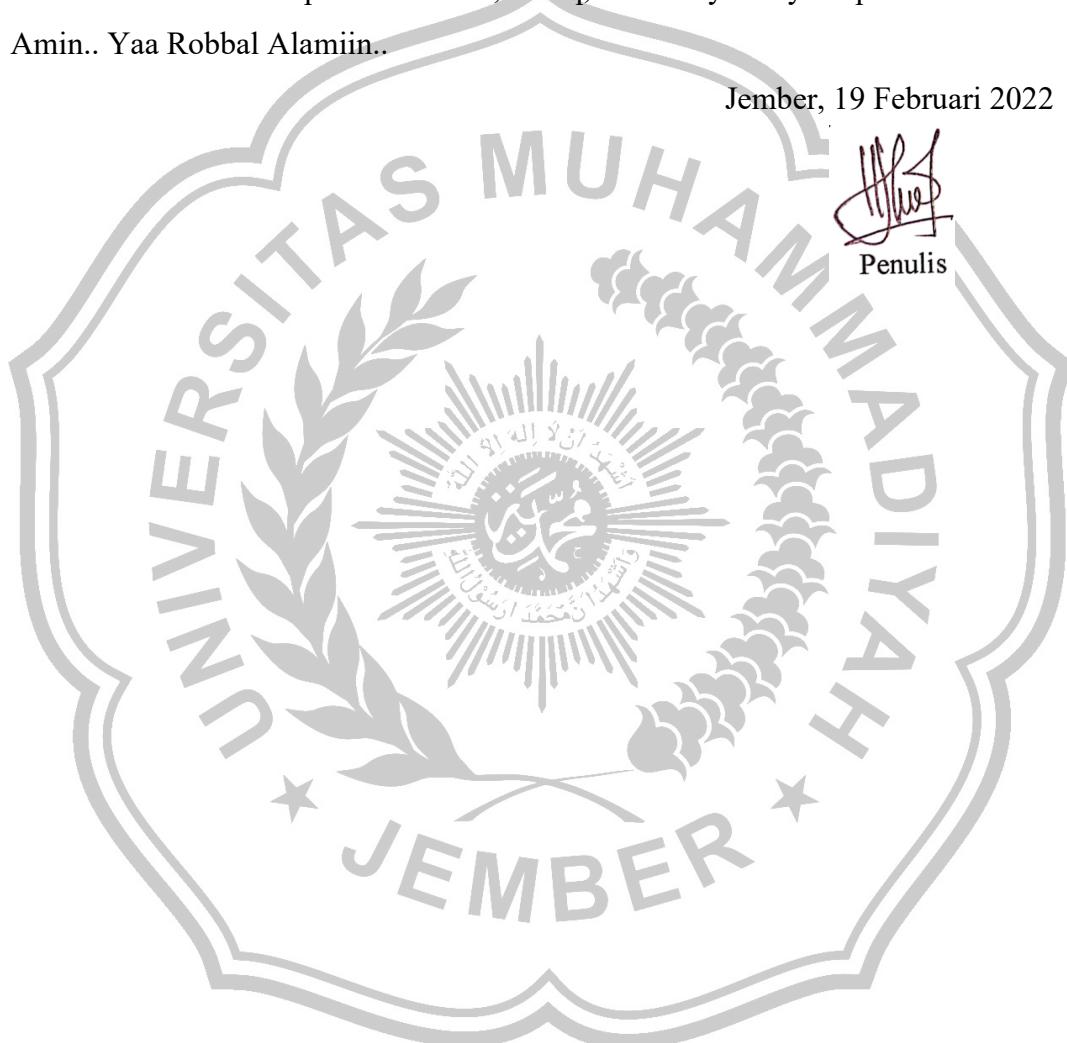
8. Serta kepada teman-teman Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember Angkatan 2017 yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuannya.

Dan untuk semuanya, 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, 19 Februari 2022



Penulis



## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	v
<b>ABSTRAK .....</b>	vii
<b>ABSTRACT .....</b>	viii
<b>MOTTO .....</b>	ix
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	x
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiv
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xv
<b>BAB I.....</b>	1
<b>PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Penelitian .....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II .....</b>	5
<b>TIJAUAN PUSTAKA.....</b>	5
2.1    Prestasi Akademik .....	5
2.2 <i>Data Mining</i> .....	6
2.3    Klasifikasi.....	7
2.4 <i>Pre-processing Missing Value</i> .....	7
2.5 <i>Orange</i> .....	8
2.6 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> .....	8
2.7 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	9
2.8 <i>Confusion Matrix</i> .....	10

<b>BAB III.....</b>	<b>12</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1    Alur Penelitian.....	12
3.1.1    Pengumpulan Data .....	13
3.1.2 <i>Pre-processing</i> .....	13
3.1.3    Klasifikasi .....	15
3.1.4    Menghitung Jarak Menggunakan <i>Euclidean</i> .....	16
3.1.5    Pengujian Menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) .....	18
3.1.6    Evaluasi.....	19
<b>BAB IV .....</b>	<b>21</b>
<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Split</i> Data .....	21
4.2 <i>Preprocessing</i> Data .....	21
4.3 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	22
4.3.1 <i>Fold</i> $K_f = 2$ Dengan <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) .....	22
4.3.2 <i>Fold</i> $K_f = 3$ Dengan <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) .....	23
4.3.3 <i>Fold</i> $K_f = 5$ Dengan <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) .....	24
4.4    Klasifikasi Dengan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) .....	25
4.4.1 <i>Fold</i> $K_f = 3$ Seknario 3 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 3 .....	26
4.4.2 <i>Fold</i> $K_f = 3$ Skenario 3 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 5 .....	27
4.4.3 <i>Fold</i> $K_f = 5$ Skenario 4 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 3 .....	28
4.4.4 <i>Fold</i> $K_f = 5$ Skenario 5 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 3 .....	28
4.4.5 <i>Fold</i> $K_f = 5$ Skenario 5 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 5 .....	29
4.4.6 <i>Fold</i> $K_f = 5$ Skenario 5 Dengan Nilai $k$ Pada KNN = 7 .....	30
<b>BAB V.....</b>	<b>32</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1    Kesimpulan.....	32
5.2    Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Data <i>Mining</i> .....	7
Gambar 2. 2 Model Klasifikasi .....	7
Gambar 2. 3 4 <i>Fold Cross Validation</i> .....	10
Gambar 3. 1 Alur Penelitian Siswa Berprestasi .....	12
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Alur Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> .....	15
Gambar 3. 3 Representasi <i>Confusion Matrix</i> Pada Penelitian Ini .....	19
Gambar 3. 4 <i>Confusion Matrix KNN</i> 5 .....	20
Gambar 4. 1 <i>Preprocessing Missing Value</i> .....	21
Gambar 4. 2 <i>Cross Validation</i> dengan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> .....	22
Gambar 4. 3 Skenario 2 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 5 pada <i>Fold K<sub>f</sub></i> = 2 .....	23
Gambar 4. 4 Skenario 3 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 3 pada <i>Fold K<sub>f</sub></i> = 3 .....	24
Gambar 4. 5 Skenario 5 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 3 pada <i>Fold K<sub>f</sub></i> = 5 .....	25
Gambar 4. 6 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> Di <i>Orange</i> .....	26
Gambar 4. 7 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 3 Skenario 3 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 3 .....	26
Gambar 4. 8 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 3 Skenario 3 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 5 .....	27
Gambar 4. 9 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 5 Skenario 4 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 3 .....	28
Gambar 4. 10 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 5 Skenario 5 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 3 .....	29
Gambar 4. 11 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 5 Skenario 5 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 5 .....	29
Gambar 4. 12 <i>Confusion Matrix fold K<sub>f</sub></i> = 5 Skenario 5 dengan Nilai <i>k</i> Pada <i>KNN</i> = 7 .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Representasi Hasil Proses Klasifikasi <i>Confusion Matrix</i> .....	11
Tabel 3. 1 Data Nilai Siswa Sebelum <i>Pre-processing</i> .....	13
Tabel 3. 2 Data Nilai Siswa Setelah <i>Pre-processing</i> .....	14
Tabel 3. 3 Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i> Beserta Atribut .....	17
Tabel 3. 4 <i>Rank</i> Kedekatan Jarak <i>Euclidean</i> .....	18
Tabel 3. 5 Representasi <i>Confusion Matrix</i> Pada Penelitian Ini.....	20
Tabel 4. 1 Akurasi Setiap <i>KNN</i> Pada Fold $K_f = 2$ .....	23
Tabel 4. 2 Akurasi Setiap <i>KNN</i> Pada Fold $K_f = 3$ .....	24
Tabel 4. 3 Akurasi Setiap <i>KNN</i> Pada Fold $K_f = 5$ .....	25
Tabel 4. 4 Perbandingan Akurasi <i>K-Fold Cross Validation</i> Dan <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> .....	31