

TUGAS AKHIR

**PENGARUH TEKNIK *SMOTE* TERHADAP PREDIKSI HARAPAN
HIDUP PENDERITA PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K- NEAREST NEIGHBOR***



DEVI PUTRI PRIANGGI

1710651089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2023

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH TEKNIK *SMOTE* TERHADAP PREDIKSI HARAPAN
HIDUP PENDERITA PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K- NEAREST NEIGHBOR***

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



DEVI PUTRI PRIANGGI

1710651089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH TEKNIK *SMOTE* TERHADAP PREDIKSI HARAPAN
HIDUP PENDERITA PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K- NEAREST NEIGHBOR***

Oleh:

DEVI PUTRI PRIANGGI

1710651089

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 Nilogiri, S.T., M.Kom.

NIDN 0030037701

Pembimbing II



Reni Umilasari, S.Pd., M.Si

NIDN 0728079101

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH TEKNIK *SMOTE* TERHADAP PREDIKSI HARAPAN
HIDUP PENDERITA PENYAKIT HEPATITIS MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K- NEAREST NEIGHBOR*

Oleh :

Devi Putri Priangi

1710651089

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas
Akhir pada tanggal 10 Januari 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji :

Penguji I


Deni Arifianto, M.Kom.

NIDN 0718068103

Penguji II,


Ourfota A'yun, M.Pd

NIDN 0703069002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik


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

NIDN. 0705047806

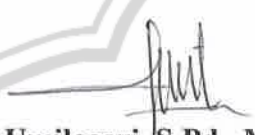
Dosen Pembimbing :

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 PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Devi Putri Prianggi

NIM : 1710651089

Program Studi : Teknik Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Pengaruh Teknik *Smote* Terhadap Prediksi Harapan Hidup Penderita Penyakit Hepatitis Menggunakan Algoritma *K- Nearest Neighbor***” 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, 10 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Devi Putri Prianggi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT 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.Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T 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 Deni Arifianto, M.Kom, selaku dosen penguji 1 dan ibu Qurrota A'yun, M.Pd, selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran dan masukkan yang membangun dalam penelitian ini.
6. Kepada orang tua penulis Bapak Sujatno, dan Ibu Sunarnik, terima kasih telah mendoakan, memberi dukungan, serta motivasi dan kasih sayang yang tidak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada saudara perempuan penulis Ns.Niken Retno Pramitasari, S.Kep., terima kasih karena telah memberi dukungan kepada penulis, serta memberi motivasi, arahan dan juga doanya.

8. Kepada Dwi Saka Pangestu selaku orang yang spesial kedua setelah orang tua, yang selalu mensupport penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Serta kepada teman – teman yang selalu mensupport penulis, khususnya Quswatun Hasanah, S.Kom., dan , Ghozirun Nikmah S.H., terima kasih atas dukungan dan bantuannya.



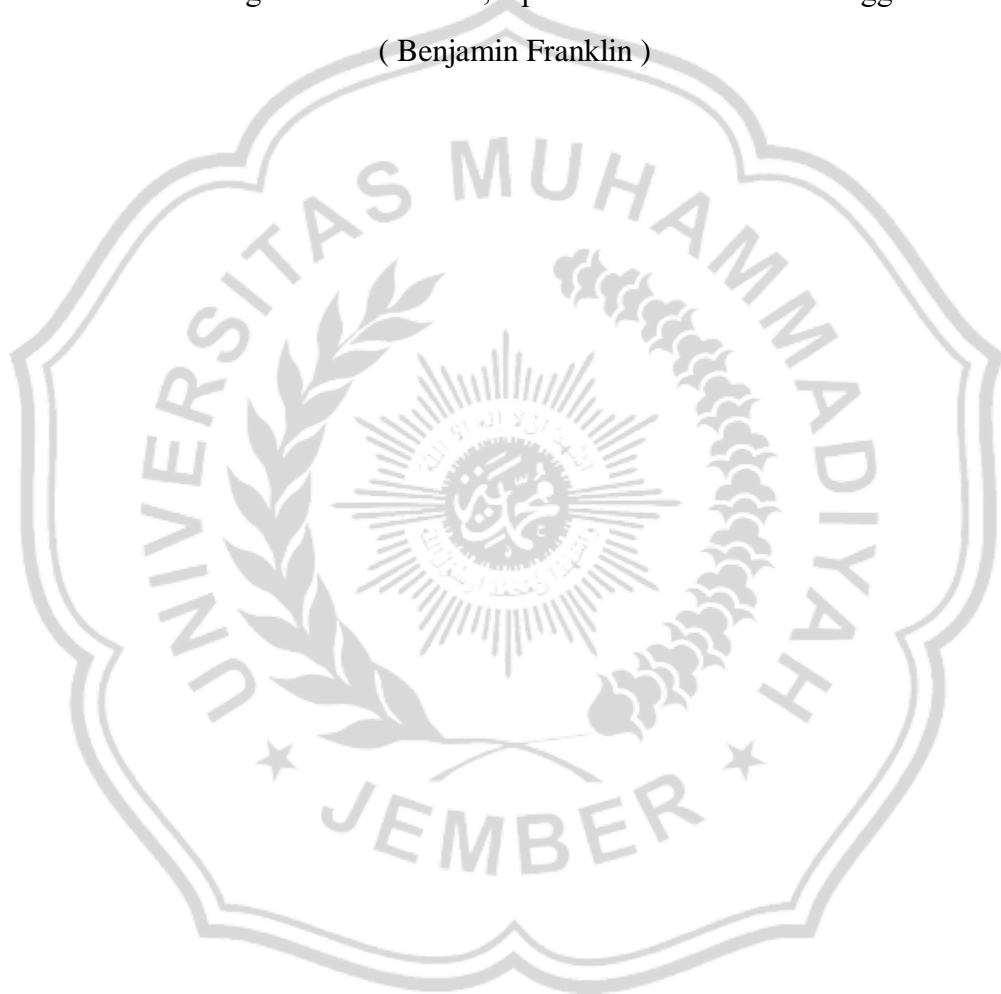
MOTTO

“Kamu tidak perlu menjadi luar biasa untuk memulai, tapi kamu harus memulai untuk menjadi luar biasa.”

(Zig Ziglar)

“Anda mungkin bisa menunda, tapi waktu tidak akan menunggu.”

(Benjamin Franklin)



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah ridho, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Teknik *Smote* Terhadap Prediksi Harapan Hidup Penderita Penyakit Hepatitis Menggunakan Algoritma *K- Nearest Neighbor*”**. Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak dan ibu pembimbing, serta bapak penguji yang telah memberikan bimbingan, kritik dan saran yang membangun sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak saja untuk penulis tetapi bagi pembaca.

Jember, 10 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penyakit Hepatitis	6
2.2 Data Mining	8
2.3 Klasifikasi.....	10
2.4 Algoritma <i>K- Nearest Neighbor</i>	10
2.5 SMOTE (<i>Synthetic Minority OversamplingTechnique</i>).....	11
2.6 <i>Confusion Matrix</i>	13
2.7 Cross Validation.....	14
2.8 <i>Jupyter Notebook</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Tahapan Penelitian	17

3.2 Pengumpulan Data	18
3.3. <i>Preprocessing</i>	19
3.4 Implementasi <i>Cross Validation</i> Tanpa <i>SMOTE</i>	20
3.5 Implementasi <i>Cross Validation SMOTE</i>	20
3.6 Implementasi <i>K- Nearest Neighbor</i> Tanpa <i>SMOTE</i>	21
3.7 Implementasi <i>K- Nearest Neighbor SMOTE</i>	26
3.8 <i>Confusion Matrix</i>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pembagian Data	36
4.2 Hasil Klasifikasi.....	36
4.2.1 Hasil Klasifikasi <i>K -Nearest Neighbor</i> tanpa <i>SMOTE</i>	36
4.2.2 Penggunaan <i>Unseen Data</i>	40
4.2.3 Proses <i>SMOTE</i>	40
4.2.4 Hasil Klasifikasi <i>K -Nearest Neighbor SMOTE</i>	40
4.2.5 Penggunaan <i>Unseen Data</i>	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi.....	10
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	17



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Atribut Data	7
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i> Dua Kelas	13
Tabel 2.2 Rumus Akurasi, Presisi, dan Recall	14
Tabel 3.1 Contoh Data Latih	18
Tabel 3.2 Contoh Data Sebelum Normalisasi	19
Tabel 3.3 Contoh Data Setelah Normalisasi	20
Tabel 3.4 Data latih.....	21
Tabel 3.5 Data Uji.....	21
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Jarak	24
Tabel 3.7 Mayoritas Data	25
Tabel 3.8 Contoh Data Baru yang Terbentuk.....	29
Tabel 3.9 Contoh Data Latih	29
Tabel 3.10 Contoh Data Uji	30
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Jarak	33
Tabel 3.12 Mayoritas Data	34
Tabel 4.1 <i>Confusion Matrix</i> Algoritma K -Nearest Neighbor tanpa <i>SMOTE</i>	39
Tabel 4.2 Hasil Akurasi, presisi, dan recall menggunakan <i>Cross Validation</i>	39
Tabel 4.3 Hasil Akurasi Menggunakan <i>Unseen Data</i>	42
Tabel 4.4 Hasil Presisi Menggunakan <i>Unseen Data</i>	42
Tabel 4.5 Hasil Recall Menggunakan <i>Unseen Data</i>	42
Tabel 4.6 <i>Confusion Matrix</i> Algoritma K -Nearest Neighbor <i>SMOTE</i>	43
Tabel 4.7 Hasil Akurasi, presisi, dan recall menggunakan <i>Cross Validation</i>	43
Tabel 4.8 Hasil Akurasi Menggunakan <i>Unseen Data</i>	46
Tabel 4.9 Hasil Presisi Menggunakan <i>Unseen Data</i>	47
Tabel 4.10 Hasil Recall Menggunakan <i>Unseen Data</i>	47