

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR*
UNTUK PREDIKSI HASIL *TREATMENT* PENYAKIT HEPATITIS C**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

HALAMAN JUDUL

IMPLEMENTASI METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK PREDIKSI HASIL *TREATMENT* PENYAKIT HEPATITIS C

Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember



MOHAMMAD REZA DESTYAR

1610651044

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI METODE **MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR** UNTUK PREDIKSI HASIL **TREATMENT PENYAKIT HEPATITIS C**

Oleh:

Mohammad Reza Destyar

1610651044

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



Deni Arifianto, M.Kom.

NIDN. 0718068103

Pembimbing II



Qurrota A'yun, M.Pd.

NIDN. 0703069002

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK PREDIKSI HASIL *TREATMENT PENYAKIT HEPATITIS C*

Oleh:

Mohammad Reza Destyar

1610651044

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir tanggal 30 Januari 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Penguji I

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

NIDN. 0030037701

Penguji II

Ilham Saifudin, S.Pd, M.Si.

NIDN. 0731108903

Pembimbing I

Deni Arifianto, M.Kom.

NIDN. 0718068103

Pembimbing II

Qurrota A'yun, M.Pd.

NIDN. 0703069002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

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

NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik
Informatika

Triawan Adi Cahyanto, M.Kom.

NIDN. 0702098804

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : MOHAMMAD REZA DESTYAR

NIM : 1610651044

PROGRAM STUDI : Teknik Informatika

PERGURUAN TINGGI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas

Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Implementasi Metode Modified K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Hasil Treatment Penyakit Hepatitis C**" bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 30 Januari 2021

Yang Menyatakan,



Mohammad Reza D

NIM. 1610651044

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah S.W.T atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT berkat segala 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 Triawan Adi Cahyanto, M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Deni Arifianto, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugasakhir ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dari awal sampai akhir dengan penuh kesabaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Agung Nilogiri, S.T.,M.Kom selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik, saran dan masukkan yang membangun dalam penelitian ini.
7. Bapak Ilham Saifudin, S.Pd.,M.Si selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran dan masukkan yang membangun dalam penelitian ini.
8. Kedua orang tua saya Bapak Muhamad Amari dan Ibu Sulistyorini, terimakasih atas *support* dan doa nya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika 2016 yang senasib dan setanah air, baik “Yuliasih Kripsiandita, Grup Timbangane Meneng, Grup SMAN 5 Laki-Laki” terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini, dan terima kasih atas kebersamaannya.

MOTTO

“Hanya pendidikan yang bisa menyelamatkan masa depan, tanpa pendidikan Indonesia tak mungkin bertahan”.

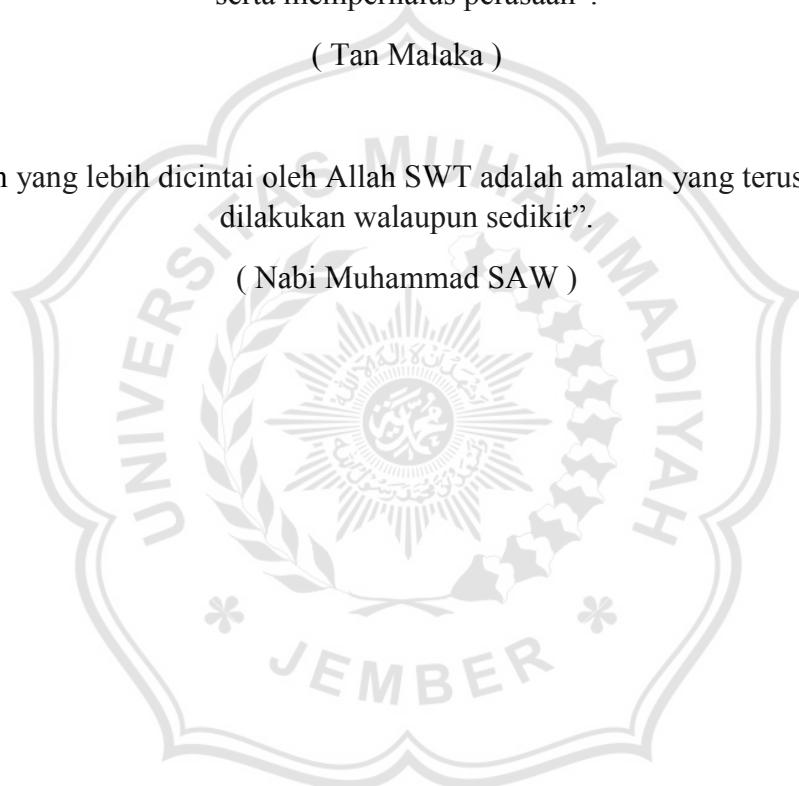
(Najwa Shihab)

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan”.

(Tan Malaka)

“Amalan yang lebih dicintai oleh Allah SWT adalah amalan yang terus menerus dilakukan walaupun sedikit”.

(Nabi Muhammad SAW)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "**Implementasi Metode Modified K-Nearest Neighbour Untuk Prediksi Hasil Treatment Penyakit Hepatitis C**". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak dan ibu dosen pembimbing serta bapak-bapak dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik dan masukkan atau bimbingan 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 juga bagi pembaca.

Jember, 13 Februari 2021

Penulis

IMPLEMENTASI METODE *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK PREDIKSI HASIL *TREATMENT* PENYAKIT HEPATITIS C

Mohammad Reza Destyar¹, Deni Arifianto.², Qurrota A'yun³.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember

rezadestyar21@gmail.com¹, deniarifianto@unmuhjember.ac.id²,
qurrota/ayun@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRAK

Virus Hepatitis C (HCV) merupakan penyakit peradangan yang menyerang hati. Akibat atau terinfeksi penyakit Virus Hepatitis C bisa menimbulkan sirosis pada hati. Penyakit Virus Hepatitis C sering tidak menimbulkan gejala awal, sehingga menyebabkan penyakit Virus Hepatitis C menjadi kronis (bisa menyebabkan kematian) karena keterlambatan dalam penanganannya, juga menyebabkan tingkat penularannya semakin tinggi. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, memprediksi Hasil *Treatment* gejala penyakit Virus Hepatitis C dapat dilakukan lebih awal menggunakan sistem Prediksi Hasil *Treatment* penyakit Virus Hepatitis C berbasis web. Metode *Modified K-Nearest Neighbor* merupakan pengembangan dari metode konvensional *K-Nearest Neighbor*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai akurasi, presisi, recall pada metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) untuk Prediksi Hasil *Treatment* penyakit Virus Hepatitis C. Hasil pengujian dari tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk mengukur nilai akurasi, presisi dan recall, didapatkan hasil nilai akurasi tertinggi ada pada *5-fold* skenario 5 dengan akurasi = 97%. Nilai presisi tertinggi yaitu menghasilkan 100%. Ada pada *4-fold* skenario 1 dan skenario 2 pada kelas kronis, *10-fold* skenario 1, skenario 2, skenario 3, skenario 5, skenario 7, skenario 9, dan skenario 10 pada kelas sedang, *10-fold* skenario 6 pada kelas berat. Nilai recall tertinggi ada pada *5-fold* skenario 5.

Kata Kunci : Klasifikasi, Hepatitis, Hepatitis C Virus, *Metode Modified K-Nearest Neighbor*.

**IMPLEMENTATION OF MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR METHOD
FOR PREDICTION OF TREATMENT RESULTS OF HEPATITIS C
DISEASE**

Mohammad Reza Destyar¹, Deni Arifianto², Qurrota A'yun³.

*Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering,
Universitas Muhammadiyah Jember*

rezadestyar21@gmail.com¹, deniarifianto@unmuhjember.ac.id²,
qurrota.ayun@unmuhjember.ac.id³.

ABSTRACT

Hepatitis C virus (HCV) is an inflammatory disease that attacks the liver. As a result or infection with Hepatitis C virus can cause cirrhosis of the liver. Hepatitis C virus disease often does not cause early symptoms, causing Hepatitis C virus to become chronic (can cause death) due to delays in handling, also causing a higher transmission rate. By utilizing technological developments, diagnosing the symptoms of the Hepatitis C Virus can be done earlier using a web-based Hepatitis C Virus disease diagnosis system. The Modified K-Nearest Neighbor method is a development of the conventional K-Nearest Neighbor method. The purpose of this study is to determine the value of accuracy, precision, recall in the Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) method for the diagnosis of Hepatitis C virus. The test results of the research objectives of this final project are to measure the value of accuracy, precision and recall. The highest accuracy is in 5-fold scenario 5 with accuracy = 97%. The highest precision value is to produce 100%. There are 4-fold scenario 1 and scenario 2 chronic class, 10-fold scenario 1, scenario 2, scenario 3, scenario 5, scenario 7, scenario 9, and scenario 10 in medium class, 10-fold scenario 6 in heavy class. The highest recall value is in the 5-fold scenario 5.

Keywords : Classification, Hepatitis, Hepatitis C Virus, Modified K-Nearest Neighbor Method

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
UNGKAPAN TERIMA KASIH	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Hepatitis C Virus	5
2.2 <i>Data Mining</i>	5
2.2.1 Definisi <i>Data Mining</i>	5
2.2.2 Tahapan data mining	6

2.2.3 Teknik <i>data mining</i>	7
2.3 Klasifikasi.....	8
2.4 Normalisasi Data	8
2.5 <i>K-Fold Cross Validation</i>	9
2.6 <i>XAMPP</i>	9
2.7 <i>PHP</i>	10
2.8 Algoritma <i>Modified K-Nearest Neighbor</i> (MKNN).....	10
2.8.1 Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i>	10
2.8.2 Perhitungan Nilai Validitas	11
2.8.3 Perhitungan <i>Weighted Voting</i>	12
2.8.4 <i>Confusion Matrix</i>	12
2.9 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tahapan Penelitian.....	14
3.2 Studi Literatur	15
3.3 Pengumpulan Data.....	15
3.4 Praproses Data	15
3.4.1 Normalisasi dataset Virus Hepatitis C	15
3.5 Implementasi Modified K-Nearest Neighbor	19
3.5.1 Menghitung jarak <i>Euclidean</i> s Data Latih (Training)	19
3.5.2 Menghitung nilai validitas.....	27
3.5.3 Menghitung jarak <i>Euclidean</i> Data Uji dengan Data Latih.....	28
3.5.4 Menghitung <i>Weight Voting</i>	30
3.5.5 Menentukan Majoritas Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35

4.1	Implementasi Sistem.....	35
4.2	Implementasi Antar Muka	35
4.2.1	Halaman Beranda	35
4.2.2	Halaman Prediksi Hasil <i>Treatment</i>	35
4.2.3	Halaman Data Penelitian.....	36
4.2.4	Halaman Proses Data	36
4.3	Hasil Pengujian Sistem	41
4.3.1	Majoritas Data	41
4.3.2	Akurasi, presisi, recall Algoritma Modified K-Nearest Neighbor Pada Sistem	42
4.4	Pengujian Akurasi, Presisi, dan Recall	44
4.4.1	Skenario dan Hasil Pengujian	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47	
LAMPIRAN.....	48	
	Lampiran 1. Halaman Beranda	50
	Lampiran 2. Majoritas Data dan Confusion Matrix.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matrix 2 Kelas	12
Tabel 3.2 Hasil Normalisasi	17
Tabel 3.3 Data Latih (Training) Virus Hepatitis C	20
Tabel 3.4 Data Uji Virus Hepatitis C	22
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Jarak Euclidean antar Data Latih Virus Hepatitis C	25
Tabel 3.6 Hasil Validitas	27
Tabel 3.7 Hasil Jarak Euclidean Data Latih dengan Data Uji	30
Tabel 3.8 Hasil Weight Voting	31
Tabel 3.9 Mayoritas Data	32
Tabel 3.10 Hasil Klasifikasi Mayoritas Data	33
Tabel 4.11 Nilai Akurasi, Presisi, dan Recall Setiap Sekenario pada Setiap k-fold	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	14
Gambar 3. 2 Flowchart Modified K-Nearest Neighbor.....	19
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Prediksi Hasil Treatment.....	36
Gambar 4. 2 Tampilan Normalisasi Dataset Penelitian.....	37
Gambar 4. 3 Tampilan Nilai Jarak Euclidean Antar Data Training 2-fold Skenario 1	38
Gambar 4. 4 Tampilan Nilai Validitas Data Training (Latih) 2-fold Skenario 1	39
Gambar 4. 5 Tampilan Nilai Jarak Euclidean Data Uji dan Data Training 2-fold Skenario 1	40
Gambar 4. 6 Tampilan Nilai Weight Voting 2-fold Skenario 1	41
Gambar 4. 7 Mayoritas Data 2-fold Skenario 1	41
Gambar 4. 8 Tampilan Akurasi, Presisi, dan Recall 2-fold Sekenario 1	43
Gambar 4. 9 Tampilan Akurasi, Presisi, dan Recall 2-fold Skenario 2.....	43
Gambar 4. 10 Diagram Akurasi, Presisi dan Recall Pada Pengujian k-fold	45