



**PENGARUH SELEKSI FITUR PARTICLE SWARM OPTIMIZATION
DALAM MEMPREDIKSI KLASIFIKASI KELAYAKAN PENDONOR
DARAH PADA UTD KOTA BEKASI DENGAN DECISION TREE C4.5**

SKRIPSI

**KIANA RIZKI TSANIYAH ZULKARNAIN
1910511129**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
2023**



**PENGARUH SELEKSI FITUR PARTICLE SWARM OPTIMIZATION
DALAM MEMPREDIKSI KLASIFIKASI KELAYAKAN PENDONOR
DARAH PADA UTD KOTA BEKASI DENGAN DECISION TREE C4.5**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

KIANA RIZKI TSANIYAH ZULKARNAIN

1910511129

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

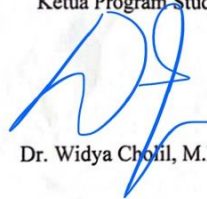
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain
NIM. : 1910511129
Program Studi : Informatika/~~Sistem Informasi Program Sarjana/Diploma 3~~ (*Coret yang tidak perlu)
Judul Skripsi/TA. : Pengaruh Seleksi Fitur Particle Swarm Optimization Dalam Memprediksi Klasifikasi Kelayakan Pendorong Darah Pada UTD Kota Bekasi Dengan Decision Tree C4.5

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi.

Jakarta, 15 Mei 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Dr. Widya Cholil, M.I.T.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Helena Nurramdhani Irmanda, S.Pd., M.Kom.

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain

NIM : 1910511129

Tanggal : 10 Juli 2023

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia di tuntutan dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bekasi, 10 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademis Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain

NIM : 1910511129

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan pelayanan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGARUH SELEKSI FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*
DALAM MEMPREDIKSI KLASIFIKASI KELAYAKAN PENDONOR
DARAH PADA UTD KOTA BEKASI DENGAN *DECISION TREE C4.5***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Bekasi

Pada tanggal : 10 Juli 2023

Yang menyatakan



(Kiana Rizki Tsaniyah
Zulkarnain)

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain
NIM : 1910511129
Program Studi : S1 Informatika
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Seleksi Fitur Particle Swarm Optimization dalam Memprediksi Klasifikasi Kelayakan Pendonor Darah pada UTD Kota Bekasi dengan Decision Tree C4.5

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Bambang Savas Yulistiawan, S.T.,

M.Kom.

Penguji I


Henki Bayu Seta, S.Kom., M.TI.

Penguji II


Helena Nurramdhani Irmanda, S.Pd.,


M.Kom.

Pembimbing



Dr. Ermatjia, M.Kom.

Dekan


Dr. Widya Cholil, M.I.T.

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 22 Juni 2023



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Seleksi Fitur *Particle Swarm Optimization* dalam Memprediksi Klasifikasi Kelayakan Pendorong Darah pada UTD Kota Bekasi dengan *Decision Tree C4.5*”. Tugas akhir ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana program studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Tentunya dalam pembuatan penelitian ini, penulis menyadari banyaknya kekurangan pada tugas akhir ini dan juga kendala yang dihadapi.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, dan motivasi dari banyak pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua orang yang membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, antara lain kepada:

1. Seluruh keluarga terutama orang tua yang selalu memberi motivasi dan dukungan serta doa kepada penulis agar dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ibu Helena Nurramdhani Irmanda, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Proposal dan Skripsi yang telah bersedia memberikan bimbingan, solusi dan pengarahan kepada penulis.
5. Ibu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah tulus serta sabar membimbing seluruh kegiatan perkuliahan apabila ada kesulitan yang dialami penulis.
6. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ yang bersedia memberikan ilmunya kepada penulis.

7. Semua teman penulis yang tidak mungkin disebutkan satu per satu yang selalu memberi semangat dan telah membantu selama perjalanan penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Jakarta, Mei 2023
Penyusun

Kiana Rizki Tsaniyah Zulkarnain

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Luaran Yang Diharapkan	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Palang Merah Indonesia (PMI)	7
2.2 Donor Darah	7
2.3 Prediksi.....	9
2.4 Data <i>Mining</i>	10
2.5 Algoritma <i>Decision Tree</i> C4.5	12
2.6 Particle Swarm Optimization (PSO)	14
2.7 Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE).....	15
2.8 Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN).....	16
2.9 Evaluasi	18
2.10 Penelitian Terkait	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Alur Penelitian.....	25
3.1.1 Mengidentifikasi masalah	25

3.1.2	Studi literatur.....	26
3.1.3	Pengumpulan dan analisa data	26
3.1.4	Pra-proses data	26
3.1.5	Pembentukan model	28
3.1.6	Evaluasi	30
3.1.7	Hasil akhir	31
3.1.8	Dokumentasi	31
3.2	Alat Bantu Penelitian.....	31
3.3	Jadwal Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Data	33
4.2	Pra-Proses Data	34
4.2.1	Exploratory data analysis (EDA)	34
4.2.2	Reduksi data	35
4.2.3	Pembersihan data	37
4.2.4	Transformasi data.....	38
4.3	Pembentukan Model.....	40
4.3.1	Pembagian data	40
4.3.2	Mengatasi imbalanced dataset.....	41
4.3.3	Klasifikasi dengan <i>decision tree</i> C4.5.....	43
4.3.4	Evaluasi klasifikasi <i>decision tree</i> C4.5	44
4.3.5	Klasifikasi dengan <i>decision tree</i> c4.5 dan seleksi fitur <i>particle swarm optimization</i> (PSO).....	47
4.3.6	Evaluasi klasifikasi dengan <i>decision tree</i> c4.5 dan seleksi fitur <i>particle swarm optimization</i> (PSO)	51
4.3.7	Hasil Akhir	52
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		64
RIWAYAT HIDUP.....		67
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Confusion Matrix	18
Tabel 2.2. Penelitian Terkait	19
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 4.1. Atribut Data Penelitian.....	33
Tabel 4.2. Atribut Data yang Terdapat Missing Value	34
Tabel 4.3. Data Sebelum Reduksi Data	36
Tabel 4.4. Data Setelah Reduksi Data.....	37
Tabel 4.5. Pembagian Nilai Variabel	38
Tabel 4.6. Hasil Data Setelah Transformasi Data	39
Tabel 4.7. Hasil Ubah Tipe Data.....	39
Tabel 4.8. Pembagian Data	40
Tabel 4.9. Hasil Confusion Matrix SMOTE dan ADASYN Seluruh Percobaan Penguujian dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 (Versi Data Latih)	44
Tabel 4.10. Hasil Confusion Matrix SMOTE dan ADASYN Seluruh Percobaan Penguujian dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 (Versi Data Uji)	45
Tabel 4.11. Hasil Confusion Matrix dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 + SMOTE dengan Rasio 50:50	46
Tabel 4.12. Hasil Confusion Matrix dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 + ADASYN dengan Rasio 50:50	47
Tabel 4.13. Hasil Percobaan Penguujian dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 + SMOTE dan PSO	50
Tabel 4.14. Hasil Confusion Matrix dari Model Klasifikasi Decision Tree C4.5 & SMOTE + PSO.....	51
Tabel 4.15. Hasil Perbandingan Performa Model Decision Tree C4.5 & Decision Tree C4.5 + PSO	53
Tabel 4.16. Daftar Keterangan Simbol	54
Tabel 4.17. Sampel Data	54
Tabel 4.18. Perhitungan Node 1	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Prosedur Alur Donor Darah (Bekasi, n.d).....	9
Gambar 2.2. Tahap Proses Data Mining	10
Gambar 2.3. Konsep Pohon Keputusan	12
Gambar 2.4. Konsep Dasar Decision Tree	13
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2. Flowchart Pra-proses Data	27
Gambar 3.3. Flowchart Pembentukan Model	28
Gambar 3.4. Flowchart Evaluasi Model	30
Gambar 4.1. Perbandingan Jumlah Kelas Sebelum Pembersihan Data.....	35
Gambar 4. 2. Perbandingan Jumlah Kelas Setelah Pembersihan Data	38
Gambar 4.3. Perbandingan Jumlah Kelas Menggunakan SMOTE Up Sampling	42
Gambar 4.4. Perbandingan Jumlah Kelas Menggunakan ADASYN.....	43
Gambar 4.5. Langkah Proses Algoritma PSO yang Diterapkan (Rosalind Fawnia Margeritha, 2017).....	49
Gambar 4.6. Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1	59
Gambar 4.7. Hasil Prediksi Pohon Keputusan Sebagian	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Similarity Index Skripsi.....	68
Lampiran 2. Hasil Secara Keseluruhan Model Decision Tree + SMOTE dan PSO dengan Rasio 50:50	69
Lampiran 3. Hasil Model Decision Tree + SMOTE dan PSO dengan Rasio 50:50	70
Lampiran 4. Surat Permohonan Ijin Penelitian (Tahun 2021)	72
Lampiran 5. Dokumentasi UTD PMI Kota Bekasi	73
Lampiran 6. Transkrip Wawancara.....	76