



SKRIPSI

PREDIKSI KOMPLIKASI MEDIS PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD Dr. ISKAK TULUNGAGUNG MENGGUNAKAN XGBOOST DENGAN OPTIMALISASI *ARTIFICIAL BEE COLONY*

RANGGA LAKSANA ARYANANDA
NPM 21083010036

DOSEN PEMBIMBING

Trimono, S.Si., M.Si.

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

PREDIKSI KOMPLIKASI MEDIS PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD Dr. ISKAK TULUNGAGUNG MENGGUNAKAN XGBOOST DENGAN OPTIMALISASI *ARTIFICIAL BEE COLONY*

RANGGA LAKSANA ARYANANDA
NPM 21083010036

DOSEN PEMBIMBING

Trimono, S.Si., M.Si.

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

PREDIKSI KOMPLIKASI MEDIS PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD Dr. ISKAK TULUNGAGUNG MENGGUNAKAN XGBOOST DENGAN OPTIMALISASI *ARTIFICIAL BEE COLONY*

RANGGA LAKSANA ARYANANDA
NPM 21083010036

DOSEN PEMBIMBING

Trimono, S.Si., M.Si.

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**

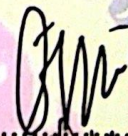
LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI KOMPLIKASI MEDIS PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD Dr. ISKAK TULUNGAGUNG MENGGUNAKAN XGBOOST DENGAN OPTIMALISASI *ARTIFICIAL BEE COLONY*

Oleh:
RANGGA LAKSANA ARYANANDA
NPM. 21083010036

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi
Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Pada tanggal 15 Mei 2025:

Trimono, S.Si., M.Si.
NIP. 19950908 202203 1 003


..... (Pembimbing I)

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19860825 202121 1 003


..... (Pembimbing II)

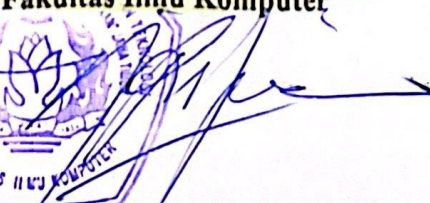
Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Divasa, ST., MT., IPU
NIP. 19700619 202121 1 009


..... (Ketua Penguji)

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
NIP. 19940802 202203 2 015


..... (Penguji I)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer




Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PREDIKSI KOMPLIKASI MEDIS PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD
Dr. ISKAK TULUNGAGUNG MENGGUNAKAN XGBOOST DENGAN
OPTIMALISASI *ARTIFICIAL BEE COLONY***

Oleh:

RANGGA LAKSANA ARYANANDA
NPM. 21083010036

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

**Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer**

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.
NIP. 19801205 200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rangga Laksana Aryananda
NPM : 21083010036
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 21 Mei 2025

Yang Membuat Pernyataan



Rangga Laksana Aryananda
NPM. 21083010036

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Rangga Laksana Aryananda / 21083010036
Judul Skripsi : Prediksi Komplikasi Medis Pasien Hemodialisis di
RSUD Dr. Iskak Tulungagung Menggunakan
XGBoost dengan optimalisasi *Artificial Bee Colony*
Dosen Pembimbing : 1. Trimono, S.Si., M.Si..
2. Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom.,
M.Kom.

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) merupakan salah satu penyebab utama kematian global, dengan 1,2 juta kematian pada tahun 2019 dan peningkatan sebesar 31,7% sejak tahun 2010. Tingginya angka ini menempatkan PGK sebagai penyebab kematian ke-12 di dunia. Kurangnya deteksi dini meningkatkan risiko komplikasi serius pada pasien hemodialisis, seperti hipertensi, hipotensi, dan gangguan gastrointestinal yang dapat memperburuk kondisi pasien. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi risiko komplikasi pasien hemodialisis di RSUD Dr. Iskak Tulungagung menggunakan model *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) yang dioptimalkan dengan algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC). Optimasi dilakukan terhadap delapan parameter utama XGBoost, yaitu *n_estimators*, *learning_rate*, *max_depth*, *min_child_weight*, *gamma*, *subsample*, *colsample_bytree*, dan *regularization coefficient* (λ). Sebanyak 72 model diuji menggunakan kombinasi data seimbang dan tidak seimbang, dengan metode pembagian *hold-out* (rasio 75:25 dan 80:20) serta *k-fold cross-validation* ($k=3, 5, 7$, dan 10). Hasil menunjukkan bahwa pada metode *hold-out* 75:25 dengan data seimbang, model XGBoost-ABC mencapai akurasi tertinggi sebesar 96%, meningkat dari 94% sebelum optimasi. Sedangkan pada *k-fold* dengan $K=5$, akurasi meningkat dari 84% menjadi 87%. Parameter terbaik diperoleh dengan jumlah lebah pekerja sebanyak 30, iterasi maksimum sebanyak 30, dan limit sebesar 10 untuk *hold-out*, serta jumlah lebah pekerja sebanyak 20, iterasi maksimum sebanyak 20, dan limit sebesar 10 untuk *k-fold*. Meskipun optimasi ABC memerlukan waktu pelatihan lebih lama, peningkatan akurasi tercatat konsisten di seluruh skenario pengujian. Implementasi model ini diharapkan mendukung deteksi dini komplikasi hemodialisis, meningkatkan kualitas layanan kesehatan, dan menurunkan angka kematian pasien.

Kata kunci: *Artificial Bee Colony*, Hemodialisis, Komplikasi, Penyakit Ginjal Kronik, XGBoost

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Rangga Laksana Aryananda / 21083010036
Thesis Title : *Prediction of Medical Complications in Hemodialysis Patients at Dr. Iskak Tulungagung Hospital Using XGBoost with Artificial Bee Colony Optimization*
Advisor : 1. Trimono, S.Si., M.Si.
2. Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.

Chronic Kidney Disease (CKD) is one of the leading causes of global mortality, with 1.2 million deaths in 2019 and a 31.7% increase since 2010. This high rate places CKD as the 12th leading cause of death worldwide. The lack of early detection increases the risk of serious complications in hemodialysis patients, such as hypertension, hypotension, and gastrointestinal disorders, which can worsen the patient's condition. This study aims to predict the risk of complications in hemodialysis patients at Dr. Iskak Tulungagung General Hospital using an Extreme Gradient Boosting (XGBoost) model optimized with the Artificial Bee Colony (ABC) algorithm. Optimization was performed on eight main XGBoost parameters: *n_estimators*, *learning_rate*, *max_depth*, *min_child_weight*, *gamma*, *subsample*, *colsample_bytree*, and *regularization coefficient* (λ). A total of 72 models were tested using a combination of balanced and unbalanced data, with hold-out splitting methods (ratio 75:25 and 80:20) and *k*-fold cross-validation ($k = 3, 5, 7$, and 10). The results show that in the 75:25 hold-out method with balanced data, the XGBoost-ABC model achieved the highest accuracy of 96%, an increase from 94% before optimization. Meanwhile, in *k*-fold with $K=5$, the accuracy increased from 84% to 87%. The best parameters were obtained with 30 worker bees, 30 maximum iterations, and a limit of 10 for hold-out, as well as 20 worker bees, 20 maximum iterations, and a limit of 10 for *k*-fold. Although ABC optimization requires longer training time, consistent accuracy improvements were observed across all testing scenarios. The implementation of this model is expected to support early detection of hemodialysis complications, improve healthcare quality, and reduce patient mortality rates.

Keywords: Artificial Bee Colony, Chronic Kidney Disease, Complications, Hemodialysis, XGBoost

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Prediksi Komplikasi Medis Pasien Hemodialisis di RSUD Dr. Iskak Tulungagung Menggunakan XGBoost dengan Optimalisasi *Artificial Bee Colony*”** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU selaku Koordinator Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Trimono S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing pertama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing kedua yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST. MT. IPU., selaku dosen yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Sains Data UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta kontribusi berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan moril, materiil, dan doa yang tiada henti.

9. Dendy dan Kelpin sebagai sahabat yang selalu memberikan dukungan dan bantuan terhadap jalanya pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi dan kesehatan.

Surabaya, 21 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah.....	8
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Penelitian Terdahulu	11
2.2. Dasar Teori.....	16
2.2.1. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Dr. ISKAK Tulungagung	16
2.2.2. Hemodialisis.....	18
2.2.3. Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE).....	21
2.2.4. Teknik Pembagian Data	22
2.2.5. Klasifikasi dan Pohon Keputusan	24
2.2.6. Algoritma XGBOOST	25
2.2.7. Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	29
2.2.8. Prinsip Metode XGBOOST - <i>Artificial Bee Colony</i>	32
2.2.9. Confusion Matrix	38
2.2.10. Streamlit Python.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo RSUD Dr. Iskak.....	16
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi RSUD Dr. Iskak	18
Gambar 2. 3 Pohon Keputusan.....	25
Gambar 2. 4 Algoritma XGBOOST.....	26
Gambar 2. 5 Algoritma Artificial Bee Colony.....	31
Gambar 2. 6 Alur Algoritma XGBoost.....	36
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	45
Gambar 3. 2 Tahap Pengumpulan Data dan Studi Literatur	46
Gambar 3. 3 Alur Tahap Preprocessing Data.....	47
Gambar 3. 4 Alur Tahap Penyeimbangan Kelas	49
Gambar 3. 5 Algoritma Xgboost dengan optimalisasi ABC.....	53
Gambar 3. 6 Alur Model Website yang dikembangkan.....	57
Gambar 3. 7 Deployment Sistem Website yang dikembangkan.....	58
Gambar 3. 8 Menu Input Data Pasien Hemodialisis	59
Gambar 3. 9 Menu Hasil Prediksi Komplikasi Pasien Hemodialisis.....	59
Gambar 4. 1 Hasil Analisis Deskriptif	63
Gambar 4. 2 Distribusi Komplikasi Pasien Hemodialisis.....	64
Gambar 4. 3 Distribusi Jenis Kelamin Pasien Hemodialisis.....	65
Gambar 4. 4 Distribusi Usia Pasien Hemodialisis	66
Gambar 4. 5 Distribusi Jumlah Komplikasi Berdasarkan Jenis Kelamin	68
Gambar 4. 6 Boxplot Distribusi Pasien Hemodialisis.....	69
Gambar 4. 7 Distribusi Riwayat Pasien Hemodialisis	70
Gambar 4. 8 Distribusi Riwayat Penyakit Keluarga Pasien.....	71
Gambar 4. 9 Perbandingan Kadar Kreatinin Berdasarkan Komplikasi	72
Gambar 4. 10 Perbandingan Rata-rata Ureum Pasien.....	73
Gambar 4. 11 Hubungan Riwayat Penyakit dengan Komplikasi Pasien	74
Gambar 4. 12 Distribusi Usia Pasien Berdasarkan Komplikasi.....	76
Gambar 4. 13 Heatmap Korelasi Fitur Klinis dengan Komplikasi	77
Gambar 4. 14 Hubungan Parameter Klinis dengan Jenis Komplikasi	78
Gambar 4. 15 Hasil Penanganan Nilai Kosong.....	80

Gambar 4. 16 Distribusi Komplikasi Hemodialisis	84
Gambar 4. 17 Distribusi Data Komplikasi Setelah SMOTE.....	85
Gambar 4. 18 Hasil Pembagian Data Hold Out (80:20)	86
Gambar 4. 19 Hasil Pembagian Data Hold Out (75:25)	86
Gambar 4. 20 Hasil Pembagian 3 Fold	87
Gambar 4. 21 Hasil Pembagian 5 Fold	88
Gambar 4. 22 Hasil Pembagian 7 Fold	88
Gambar 4. 23 Hasil Pembagian 10 Fold	88
Gambar 4. 24 Ilustrasi Prediksi Komplikasi Model XGBoost.....	90
Gambar 4. 25 <i>Confusion Matrix</i> Model Terbaik Xgboost Tanpa Optimalisasi....	91
Gambar 4. 26 Imbalanced Dataset K = 3	92
Gambar 4. 27 Balanced Dataset K = 3.....	93
Gambar 4. 28 Balanced Dataset K = 5.....	93
Gambar 4. 29 Imbalanced Dataset K = 5	93
Gambar 4. 30 <i>Feature Importance</i> Model XGBoost 80 : 20	94
Gambar 4. 31 <i>Feature Importance</i> Model XGBoost K = 3	95
Gambar 4. 32 <i>Feature Importance</i> Model XGBoost K = 5	95
Gambar 4. 33 Ilustrasi Proses Prediksi XGBoost – ABC	99
Gambar 4. 34 <i>Confusion Matrix Best Model XGBoost – ABC</i> 75 : 25.....	104
Gambar 4. 35 <i>Confusion Matrix Best Model XGBoost – ABC</i> 80 : 20	104
Gambar 4. 36 <i>Confusion Matrix</i> K = 3 (Uji 3) <i>Data Unbalanced</i>	105
Gambar 4. 37 <i>Confusion Matrix</i> K = 5 (Uji 4) <i>Data Unbalanced</i>	105
Gambar 4. 38 <i>Confusion Matrix</i> K = 5 (Uji 1) <i>Balanced Dataset</i>	105
Gambar 4. 39 <i>Confusion Matrix</i> K = 5 (Uji 3) <i>Data Balanced</i>	106
Gambar 4. 40 <i>Confusion Matrix</i> K = 5 (Uji 5) <i>Data Balanced</i>	106
Gambar 4. 41 Iterasi Algoritma ABC Pada Model Terbaik (Hold Out 75 : 25). 107	
Gambar 4. 42 Iterasi Algoritma ABC Pada Model Terbaik (Hold Out 80 : 20). 108	
Gambar 4. 43 Iterasi Fitness Model ABC K=3 Data Tidak Seimbang (uji 3).... 109	
Gambar 4. 44 Iterasi Fitness ABC dengan k=5 Unbalanced dataset (uji 4) 109	
Gambar 4. 45 Iterasi Fitness model ABC K=5 uji 1 balanced dataset..... 109	
Gambar 4. 46 Iterasi Fitness model dengan k=5 pada uji 3 data seimbang 110	
Gambar 4. 47 Iterasi Fitness model ABC k=5 pada uji 4 data seimbang 110	

Gambar 4. 48 Feature Importance Best Model XGBoost ABC (75 : 25)	111
Gambar 4. 49 Feature Importance Best Model K-fold Validation K = 5 (Uji 5)	111
Gambar 4. 50 Perbandingan Model XGBoost & XGBoost ABC	114
Gambar 4. 51 Confusion Matrix Best Model XGBoost – ABC K = 5	117
Gambar 4. 52 Iterasi Fitness Best Model Xgboost – ABC K = 5	118
Gambar 4. 53 Kurva ROC Best Model Xgboost – ABC K = 5	119
Gambar 4. 54 Feature Importance Best Model Xgboost - ABC	121
Gambar 4. 55 Halaman Login Website Prediksi.....	122
Gambar 4. 56 Halaman Login Website.....	122
Gambar 4. 57 Halaman Membuat Akun Baru	123
Gambar 4. 58 Fitur Prediksi Unggah File	123
Gambar 4. 59 Fitur Prediksi Input Manual	123
Gambar 4. 60 Hasil Prediksi Input Manual.....	124
Gambar 4. 61 Fitur Simpan Hasil Prediksi	124
Gambar 4. 62 Fitur Export Hasil Prediksi Kebentuk File CSV	124
Gambar 4. 63 Menu Riwayat Prediksi	125
Gambar 4. 64 Website Jagoan Hosting Indonesia	125
Gambar 4. 65 Tabel Database Sistem Prediksi	126
Gambar 4. 66 Struktur Tabel Prediksi Pasien	127
Gambar 4. 67 Data Hasil Prediksi Pasien	128
Gambar 4. 68 Struktur Tabel Users.....	128
Gambar 4. 69 Halaman Login Website.....	129
Gambar 4. 70 Halaman Utama.....	130
Gambar 4. 71 Upload File Prediksi.....	130
Gambar 4. 72 Data Setelah di Upload.....	131
Gambar 4. 73 Data Hasil Prediksi.....	131
Gambar 4. 74 Simpan Data Prediksi	132
Gambar 4. 75 Export Hasil Prediksi	133
Gambar 4. 76 Data Hasil Export	133
Gambar 4. 77 Data Prediksi Pasien Dalam Database	134
Gambar 4. 78 Menu Prediksi Manual	134
Gambar 4. 79 Hasil Prediksi Manual	135

Gambar 4. 82 Menu Riwayat Prediksi	135
--	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur	11
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i>	39
Tabel 3. 1 Dataset Pasien Hemodialisis	44
Tabel 3. 2 Tabel Skenario Pengujian	50
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pengujian Parameter ABC	52
Tabel 3. 4 Parameter XGBoost	54
Tabel 4. 1 Dataset Pasien Hemodialisis	61
Tabel 4. 2 Hasil Encoding Data Kategorik	82
Tabel 4. 3 Hasil Imbalanced Ratio	83
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian XGBoost Tanpa Optimalisasi	90
Tabel 4. 5 Hasil Evaluasi Model XGBoost – ABC Pembagian Data Hold Out .	101
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Model XGBoost – ABC dengan K = 3 dan K = 5	102
Tabel 4. 7 Hasil Evaluasi Model XGBoost – ABC dengan K = 7 dan K = 10 ...	103
Tabel 4. 8 Perbandingan Model XGBoost & XGBoost - ABC	113
Tabel 4. 9 Perbandingan XGBoost-ABC dan Random Forest-ABC	115
Tabel 4. 10 Metrix Evaluasi Best Model XGBoost - ABC K = 5	116
Tabel 4. 11 Best Parameter Model XGBoost – ABC	119

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sampel Dataset	143
Lampiran 2. Surat Pengantar Fakultas	144
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	145
Lampiran 4. Surat Keterangan Lolos Komisi Etik Penelitian.....	146
Lampiran 5. Seminar Hasil Penelitian di RSUD Dr. ISKAK	147
Lampiran 6. Kode Program.....	148
Lampiran 7. Biodata Penulis	178

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

mm	:	Satuan dalam milimeter
O_2	:	Oksigen
$NaCl$	:	Garam
pH	:	<i>Potential of Hydrogen</i>
ml	:	<i>Satuan dalam</i> militer
m^2	:	Satuan dalam meter kuadrat
pCO_2	:	Tekanan parsial karbon dioksida dalam darah
CO_2	:	Karbon dioksida
mEq	:	Satuan dalam miliekuivalen ukuran yang sering digunakan untuk elektrolit
η	:	Koefisien pembelajaran yang mempengaruhi ukuran langkah dalam proses pembaruan model.
x_j	:	<i>Jarak euclidean</i>
x_{syn}	:	Data sintetis yang dihasilkan melalui proses replikasi dari data asli.
x_{knn}	:	Data yang memiliki jarak terdekat dengan data asli
δ	:	Bilangan atau angka random yang terletak di antara 0 dan 1
O	:	<i>fungsi kerugian/loss function</i>
y_i	:	<i>Proporsi dari S_i terhadap S</i>
f_k	:	<i>Pohon keputusan ke-k</i>
C	:	<i>Banyaknya kasus pada partisi ke-i</i>
α	:	<i>Parameter regularisasi yang mengontrol kompleksitas model.</i>
$mmHg$	:	<i>Satuan dalam milimeter air raksa</i>
g	:	<i>Satuan dalam gram</i>
mg	:	<i>Satuan dalam miligram</i>
H	:	<i>Jumlah daun (nodes) pada pohon keputusan</i>
w_j^2	:	<i>Bobot yang terkait dengan daun j dari pohon keputusan</i>

Halaman ini sengaja dikosongkan