

TUGAS AKHIR

**PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT MENGGUNAKAN
ALGORITMA XGBOOST**



MUHAMMAD HILMI KAFABI

19102115

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT MENGGUNAKAN
ALGORITMA XGBOOST**

***CREDIT WORTHINESS TEST PREDICTION USING THE
XGBOOST ALGORITHM***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



MUHAMMAD HILMI KAFABI

19102115

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT
MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST

CREDIT WORTHINESS TEST PREDICTION RESULTS
USING THE XGBOOST ALGORITHM

Dipersiapkan dan Disusun oleh

MUHAMMAD HILMI KAFABI

19102115

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal : 3 Agustus 2023


Pembimbing I,



An. (Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.)

NIDN. 0617098802

Pembimbing II,



(Trihastuti Yuniati, S.Kom., M.T.)

NIDN. 0602068902

HALAMAN PENGESAHAN

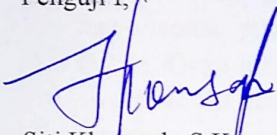
**PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT
MENGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST**

***CREDIT WORTHINESS TEST PREDICTION USING
THE XGBOOST ALGORITHM***

Disusun oleh
MUHAMMAD HILMI KAFABI
19102115

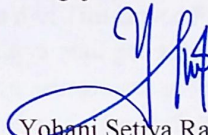
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas
Akhir Pada 28 Agustus 2023

Penguji I,



Siti Khomsah, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0517108101

Penguji II,



Yohani Setiya Rafika Nur, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0627099501

Pembimbing Utama,



An. Agi Prasetiadi, S.T., M.Eng.
NIDN 0617098802

Pembimbing Pendamping,



Trihastuti Yuniati, S.Kom., M.T.
NIDN 0602068902

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 9820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : **Muhammad Hilmi Kafabi**

NIM : **19102115**

Program Studi : **Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST

Dosen Pembimbing Utama : **Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.**

Dosen Pembimbing Pendamping : **Trihastuti Yuniati, S.Kom., M.T.**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 31 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Muhammad Hilmi Kafabi)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PREDIKSI TES KELAYAKAN KREDIT MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST”**. Adapun tujuan dari penulisan laporan ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

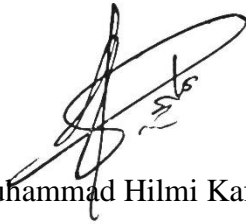
Proses penyusunan Laporan Proposal Penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, peneliti menyampaikan rasa hormat dan juga terima kasih kepada:

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Agi Prasetiadi, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, kritik, dan kontribusi yang membangun pada saat penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Trihastuti Yuniati, S.Kom., M.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, kritik, dan kontribusi yang membangun pada saat penyusunan Laporan Proposal Penelitian.
6. Kepada kedua orang tua peneliti yaitu yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dan dukungan berupa moral maupun materi yang tiada hentinya.

7. Serta kepada semua pihak yang telah ikut membantu peneliti dalam menyusun laporan proposal penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan proposal penelitian ini. Dengan demikian, peneliti mengharap saran dan kritik untuk memperbaikinya. Semoga laporan proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Akhir kata, peneliti berharap laporan proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dalam setiap langkah yang dilalui.

Purwokerto, 31 Juli 2023



(Muhammad Hilmi Kafabi)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| ABSTRAK | x |
| <i>ABSTRACT</i> | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian | 5 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Kajian Pustaka | 7 |
| 2.2 Dasar Teori | 10 |
| 2.2.1 <i>Credit Scoring</i> | 10 |
| 2.2.2 <i>Pandas</i> | 11 |
| 2.2.3 <i>NumPy</i> | 12 |
| 2.2.4 <i>Matplotlib</i> | 13 |
| 2.2.5 <i>Scikit-Learn</i> | 13 |
| 2.2.6 <i>XGBoost</i> | 14 |
| 2.2.7 <i>Confusion Matrix</i> | 20 |
| 2.2.8 <i>Class Imbalance</i> | 22 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 23 |
| 3.1 Subjek dan Objek Penelitian | 23 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 23 |

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| 3.2.1 | Alat..... | 23 |
| 3.2.2 | Bahan..... | 24 |
| 3.3 | Diagram Alir Penelitian..... | 24 |
| 3.3.1 | Menentukan Rumusan Masalah..... | 25 |
| 3.3.2 | Studi Literatur..... | 25 |
| 3.3.3 | <i>Data Understanding</i> | 25 |
| 3.3.4 | <i>Data Preparation</i> | 26 |
| 3.3.5 | Perancangan Model <i>XGBoost</i> | 26 |
| 3.3.6 | <i>Testing</i> | 27 |
| 3.3.7 | Analisis Hasil..... | 28 |
| 3.3.8 | Kesimpulan..... | 28 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 30 |
| 4.1 | <i>Data Understanding</i> | 30 |
| 4.2 | <i>Data preparation</i> | 33 |
| 4.3 | Perancangan Model <i>XGBoost</i> | 36 |
| 4.4 | <i>Testing</i> | 40 |
| 4.4.1 | Akurasi..... | 42 |
| 4.4.2 | <i>Recall</i> | 42 |
| 4.4.3 | <i>Precision</i> | 43 |
| 4.4.4 | <i>F1-Score</i> | 43 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 44 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 44 |
| 5.2 | Saran..... | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Literatur <i>Review</i> | 8 |
| Tabel 2. 2 Kategori Tingkat Ketidakseimbangan Data | 22 |
| Tabel 3. 1 Perangkat Keras yang Digunakan | 23 |
| Tabel 3. 2 Perangkat Lunak yang Digunakan | 24 |
| Tabel 4. 1 Tabel variabel pada dataset | 30 |
| Tabel 4. 2 Kombinasi nilai parameter | 37 |
| Tabel 4. 3 Nilai parameter yang paling optimal..... | 37 |
| Tabel 4. 4 Hasil training dari semua model | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 <i>Flowchart Algoritma XGBoost</i> [15]..... | 17 |
| Gambar 2. 2 Struktur skor kualitas [28]..... | 17 |
| Gambar 2. 3 Struktur Blok [28] | 19 |
| Gambar 2. 4 Ilustrasi <i>confusion matrix</i> [24] | 21 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir | 25 |
| Gambar 4. 1 Tipe data setiap variabel..... | 31 |
| Gambar 4. 2 Data tidak seimbang | 32 |
| Gambar 4. 3 Variabel yang memiliki nilai null..... | 33 |
| Gambar 4. 4 Informasi nilai null pada dataset | 34 |
| Gambar 4. 5 Jumlah data setelah menghapus nilai null | 34 |
| Gambar 4. 6 Data yang seimbang | 36 |
| Gambar 4. 7 Nilai parameter terbaik yang didapatkan | 37 |
| Gambar 4. 8 Grafik akurasi..... | 38 |
| Gambar 4. 9 Grafik <i>F1-Score</i> | 38 |
| Gambar 4. 10 <i>Confusion Matrix</i> model terbaik | 41 |
| Gambar 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> model terburuk..... | 42 |