**DAFTAR ISI**

**LEMBAR PERSETUJUAN** ..... **i**
**LEMBAR PENGESAHAN** ..... **ii**
**LEMBAR PERNYATAAN** ..... **iii**
**KATA PENGANTAR** ..... **iv**
**ABSTRAK** ..... **vi**
***ABSTRACT*** ..... **vii**
**DAFTAR ISI** ..... **viii**
**DAFTAR TABEL** ..... **xi**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xii**
**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 ..... 3
**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **4**
2.1 Aktivitas Fisik dan Intensitas Latihan ..... 4
*2.2 Machine learning* ..... 6
*2.3 Decision Tree* ..... 6
*2.4 Random Forest* ..... 7
*2.5 Rule Based Reasoning* ..... 8
*2.6 Streamlit* ..... 9
2.7 Penelitian Terkait ..... 10
**BAB III METODE PENELITIAN** ..... **15**
3.1 Objek Penelitian ..... 15
3.2 Prosedur Penelitian ..... 16
3.3 Sumber Data dan *Dataset* ..... 17
3.4 *Preprocessing* Data ..... 18
3.5 Variabel Penelitian ..... 19
3.6 Perancangan dan Pelatihan Model *Machine learning* ..... 20
3.6.1 *Decision Tree* ..... 20

3.6.2 Model *Random Forest* ..... 21
3.7 Evaluasi Model ..... 22
3.8 Perancangan *Rule-based reasoning* ..... 22
**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 24**
4.1 Hasil Pengumpulan Data ..... 24
4.1.1 Seleksi dan Pembersihan Data ..... 24
*4.2* Hasil Proses *Preprocessing* ..... 25
4.2.1 *Feature Engineering* (*BMI*) ..... 25
4.2.2 Pembagian Data ..... 26
4.2.3 Transformasi Data (*Encoding* dan *Scaling*) ..... 27
4.2.4 Penyeimbangan Data (*SMOTE*) ..... 28
4.3 Hasil Evaluasi Model ..... 29
4.3.1 Performa Algoritma *Decision Tree* ..... 29
4.3.2 Performa Algoritma *Random Forest* ..... 30
4.3.3 Analisis Perbandingan Metrik Evaluasi ..... 31
4.4 Implementasi Model ..... 33
4.4.1 *Pipeline* Pemodelan ..... 33
4.4.2 Implementasi Model *Decision Tree* dan *Random Forest* ..... 34
4.4.3 Alur Kerja Model dalam Sistem ..... 36
4.5 Implementasi *Rule-based reasoning* ..... 36
4.5.1 Implementasi Struktur Fungsi *RBR* ..... 37
4.5.2 Implementasi Aturan Berdasarkan Usia (Lansia) ..... 37
4.5.3 Implementasi Aturan Berdasarkan Intensitas dan *HIIT* ..... 38
4.5.4 Implementasi Penanganan Cedera ..... 39
4.5.5 Implementasi Aturan Berdasarkan Aktivitas Pengguna ..... 39
4.5.6 Integrasi *RBR* dengan Model *Machine learning* ..... 40
4.6 Perancangan Antarmuka (*Wireframe*) ..... 41
4.7 Implementasi *Streamlit* ..... 43
4.7.1 Implementasi *Input* Data Pengguna ..... 43
4.7.2 Implementasi Prediksi Tunggal Menggunakan *Decision Tree* ..... 44
4.7.3 Implementasi Prediksi Tunggal Menggunakan *Random Forest* ..... 45
4.7.4 Implementasi Perbandingan *Decision Tree* dan *Random Forest* ..... 46
**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 48**
5.1 Kesimpulan ..... 48

5.2 Saran .....49
**DAFTAR PUSTAKA .....51**
**LAMPIRAN .....55**
**RIWAYAT PENULIS .....67**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Penelitian ..... 19
Tabel 3.2 Aturan Rule-based reasoning berdasarkan ACSM (2025) ..... 23
Tabel 4.1 Tabel Daftar Fitur yang Digunakan..... 24
Tabel 4.2 Pemetaan Label Encoding Fitur Kategorikal ..... 28
Tabel 4.3 Perbandingan Performa Algoritma..... 31

UBP KARAWANG

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Contoh Dataset Gym Members Exercise Tracking .....15
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian .....17
Gambar 3.3 Proses Prepocessing Data .....18
Gambar 3.4 Arsitektur Model Machine learning .....20
Gambar 3.5 Arsitektur Decision Tree .....21
Gambar 3.6 Arsitektur Random Forest .....21
Gambar 4.1 Distribusi Nilai Body Mass Index (BMI) Pada Dataset. .....26
Gambar 4.2 Distribusi Label Intensitas pada Dataset Original, Data Latih, dan Data Uji .....27
Gambar 4.3 Visualisasi Pohon Decision Tree.....29
Gambar 4.4 Confusion matrix Decision Tree.....30
Gambar 4.5 Confusion matrix Random Forest .....31
Gambar 4.6 Distribusi Label Intensitas dan Perbandingan Performa Algoritma ...32
Gambar 4.7 Implementasi Pembagian Data Menggunakan Train Test Split .....33
Gambar 4.8 Implementasi Standardisasi Data Menggunakan StandardScaler.....34
Gambar 4.9 Implementasi Oversampling Menggunakan SMOTE .....34
Gambar 4.10 Implementasi Pelatihan Model Decision Tree dengan GridSearchCV .....35
Gambar 4.11 Implementasi Pelatihan Model Random Forest dengan RandomizedSearchCV.....35
Gambar 4.12 Implementasi Prediksi Menggunakan Model Decision Tree dan Random Forest .....36
Gambar 4.13 Implementasi Fungsi determine_workout_type() .....37
Gambar 4.14 Implementasi Aturan Lansia.....37
Gambar 4.15 Aturan Intensitas Light dan Aturan HIIT .....38
Gambar 4.16 Penanganan Cedera .....39
Gambar 4.17 Aturan Aktivitas Pengguna.....39
Gambar 4.18 Integrasi Prediksi Model dan RBR.....40

Gambar 4.19 Wireframe Halaman Input Data Pengguna.....41
Gambar 4.20 Wireframe Halaman Hasil Prediksi Tunggal.....42
Gambar 4.21 Wireframe Halaman Perbandingan Algoritma .....42
Gambar 4.22 Tampilan Form Input Data Pengguna .....43
Gambar 4.23 Tampilan Hasil Prediksi Tunggal Menggunakan Decision Tree.....44
Gambar 4.24 Tampilan Hasil Prediksi Tunggal Menggunakan Random Forest....45
Gambar 4.25 Tampilan Perbandingan Hasil Decision Tree dan Random Forest . 46

UBP
KARAWANG

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Tugas Akhir ..... 55
Lampiran 2 Formulir Kuisioner Validasi Ahli ..... 56
Lampiran 3 Bukti Dokumentasi Validasi Ahli ..... 66

UBP KARAWANG