

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2. Alasan Pemilihan Metode	10
2.3. <i>Decision Tree</i>	11
2.3.1. Entropy dan Information Gain (ID3)	12
2.3.2. Gini Index (Gini Impurity)	13
2.4. Principal Component Analysis	14
2.4.1. Standarisasi Data	15
2.4.2. Mencari Mean dan Standarisasi	15
2.4.3. Menghitung Matrix kovarian	16
2.4.4. Mencari Eigenvalue dan Eigenvektor	17
2.4.5. Memilih Komponen Utama	17
2.4.6. Memproyeksi Data	18
2.5. Confusion Matrix	18

2.5.1. Accuracy.....	19
2.5.2. Precision.....	19
2.5.3. Recall.....	19
2.6. Penanganan Ketidakseimbangan Kelas (Imbalanced Class).....	20
2.6.1. Undersampling	20
2.7. Hyperparameter Tuning	21
2.7.1. Metode Hyperparameter Tuning (Grid Search Cross-Validation)	21
2.7.1.1. Grid Search.....	21
2.7.1.2. Cross – Validation	21
2.8. StandardScaler	22
2.9. Blackbox	22
2.10. Machine Learning	24
2.11. Feature Importance.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Rencana Penelitian	26
3.1.1. Studi Literatur	26
3.1.2. Pengumpulan Dataset.....	27
3.1.3. Preprocessing	27
3.1.3.1. Konversi Tipe Data	28
3.1.3.2. Penghapusan Kolom Tidak Relevan	28
3.1.3.3. Penanganan Ketidakseimbangan Kelas (Undersampling)	28
3.1.3.3.1. Random Undersampling	28
3.1.3.4. Penangan Nilai Kosong.....	29
3.1.3.5. Pemisahan Fitur dan Target.....	30
3.1.3.6. Standarisasi Data.....	30
3.1.3.7. Principal Component Analysis	30
3.1.4. Implementasi Decision tree.....	30
3.1.5. Mencari Kombinasi Terbaik Menggunakan Hyperparameter Tuning.	31
3.1.5.1. Grid Search.....	31
3.1.5.2. Cross Validation	31
3.1.6. Evaluasi Model Menggunakan Confusion Matrix	32
3.2. Pengembangan Sistem	32
3.2.1. Definisi Kebutuhan	32
3.2.2. Perancangan Sistem	33

3.2.3. Implementasi dan Pengujian	34
3.2.3.1. Pengujian Antarmuka (Ui) dengan Black Box.....	34
3.2.4. Pemeliharaan	34
3.3. Alur Sistem.....	35
3.3.1. Input Nilai	35
3.3.2. Median Imputation	36
3.3.3. Standarisasi Data	36
3.3.4. Principal Component Analysis	36
3.3.5. Decision Tree	36
3.3.6. Hasil Prediksi	36
3.3.7. Visualisasi UI.....	37
3.4. Visualisasi Graphical User Interface (Tkinter)	37
3.5. Optimasi Model (Hyperparameter Tuning).....	38
3.6. Skenario Pengujian Sistem Rekomendasi Peminatan	39
3.7. Jadwal Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Deskripsi Dataset	41
4.2. Preprocessing	42
4.2.1. Konversi Tipe Data dan Penghapusan kolom	42
4.2.2. <i>Random Undersampling</i>	43
4.2.3. Load Data	45
4.2.4. Penangan Nilai Kosong.....	45
4.2.5. Pemisahan Fitur dan Target.....	49
4.2.6. Standarisasi Data	52
4.2.7. <i>Principal Component Analysis</i>	57
4.3. Implementasi <i>Decision Tree</i>	62
4.3.1. Split Data Training dan Testing.....	62
4.3.2. Training <i>Decision Tree</i> dengan berbagai Parameter	65
4.4. Mencari kombinasi Terbaik menggunakan <i>Hyperparameter Tuning</i>	69
4.5. Evaluasi <i>Confusion Matrix</i> dan Visualisasi Decision Tree	77
4.5.1. <i>Confusion Matrix</i> 80:20 (Model Terbaik)	77
4.5.2. <i>Confusion Matrix</i> 90:10	79
4.5.3. <i>Confusion Matrix</i> 70:30	80
4.5.4. <i>Confusion Matrix</i> 60:40	82

4.5.4.1. Visualisasi Decision Tree	84
4.6. Black-Box Testing.....	88
4.7. Feature Importance dan berpengaruh.....	89
4.7.1. Matakuliah berpengaruh	93
4.8. Implementasi model ke Sistem Rekomendasi Peminatan.....	100
4.8.1. Implementasi Gui	102
4.8.2. Memuat dan Membersihkan Data Set	110
4.8.3. Validasi Input User Untuk Mencegah Eror	115
4.8.3.1. Generate Contoh.....	120
4.8.3.2. Reset Semua Input	124
4.9. Evaluasi hasil Implementasi Tkinter	126
BAB V Kesimpulan dan Saran.....	128
5.1. Kesimpulan	128
5.2. Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN.....	132