UNIVERSITAS
GADJAH MADA
IDENTIFIKASI POLA CITRA VENA JARI MENGGUNAKAN INCEPTIONV3
Dany Yudha Putra Haque, Prof. Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.;Ir. Agus Arif, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ii
KATA PENGANTAR v
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xii
INTISARI xiv
ABSTRACT 1
BAB I PENDAHULUAN 2
I.1. Latar Belakang 2
I.2. Perumusan Masalah 6
I.2.1. Batasan Masalah 6
I.3. Tujuan Penelitian 6
I.4. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
II.1. Metode Pengenalan vena jari konvensional 7
II.2. Metode Pengenalan Vena jari dengan *Convolutional Neural Network* 8
II.3. Metode Pengenalan Vena jari dengan *Transfer learning* 9
II.4. Penelitian ini 13
BAB III DASAR TEORI 16
III.1. Biometrik 16
III.2. Pembuluh Darah Vena 18
III.3. Citra Vena Jari 19
III.3.1. ROI Feature Extraction 22
III.3.2. *Image Enhancement* 22
III.3.3. Augmentasi data 24
III.4. Artificial Intelligence 26
III.5. *Machine Learning* 28
III.6. *Deep Learning* 29

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
IDENTIFIKASI POLA CITRA VENA JARI MENGGUNAKAN INCEPTIONV3
Dany Yudha Putra Haque, Prof. Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.;Ir. Agus Arif, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.6.1. *Artificial Neural Network* (ANN) 30
III.6.2. *Multilayer Perceptron* (MLP) 31
III.7. *Convolutional Neural Network* 32
III.7.1. Convolution layer 33
III.7.2. *Pooling layer* 33
III.7.3. *Concatenate layer* 34
III.7.4. *Dropout layer* 34
III.7.5. *Flatten layer* 36
III.7.6. *Fully Connected layer* 36
III.8. *Transfer learning* 36
III.9. *InceptionV3* 37
III.10. *Hyperparameters* 38
III.10.1. *Activation function* 39
III.10.2. *Learning rate* 42
III.10.3. *Loss function* 43
III.10.4. *Epoch* 44
III.10.5. *Optimizer* 45
III.11. *Evaluation Metric* 48
III.11.1. Akurasi 49
III.11.2. Presisi 49
III.11.3. Recall 50
III.11.4. F1-Score 50
III.11.5. AUCROC 51
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN 53
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian 53
IV.1.1. Alat Penelitian 53
IV.1.2. Bahan Penelitian 53
IV.2. Tata Laksana Penelitian 55
IV.2.1. Studi Literatur 55
IV.2.2. Koleksi data 56
IV.2.3. *Preprocessing* data 56
IV.2.4. Pelatihan dan Pengujian model 58

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

IDENTIFIKASI POLA CITRA VENA JARI MENGGUNAKAN INCEPTIONV3
Dany Yudha Putra Haque, Prof. Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.;Ir. Agus Arif, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.2.5. Evaluasi Model 61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 62
V.1. Variasi *Hyperparameters* 62
V.1.1. Variasi *preprocessing* dan augmentasi 62
V.1.2. Variasi Optimizer 64
V.2. Evaluasi Kinerja Tiap Model 65
V.2.1. Variasi Model 1 65
V.2.2. Variasi Model 2 66
V.2.3. Variasi Model 3 67
V.2.4. Variasi Model 4 68
V.3. Model Terbaik 69
BAB VI 71
VI.1. Kesimpulan 71
VI.2. Saran 71
DAFTAR PUSTAKA 73