

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Pemikiran.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Kecerdasan Buatan.....	13
2.2.2 Machine Learning	13
2.2.3 Deep Learning	14
2.2.4 Computer Vision	15
2.2.5 Convolutional Neural Network (CNN).....	16
2.2.6 Algoritma YOLO (You Only Look Once).....	17
2.2.6.1 Evolusi YOLO	18
2.2.6.2 YOLOv11.....	19
2.2.6.3 Arsitektur YOLOv11	19
2.2.7 Pengenalan Ekspresi Wajah	20
2.2.8 Kesiapan Customer Service	21
2.2.9 CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)	23
2.2.10 Confusion Matrix	24
2.2.11 Metrics Evaluation Model YOLO.....	25

2.2.12 Python	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Tahapan Penelitian	28
3.2 Business Understanding	29
3.2.1 Latar Belakang Masalah.....	29
3.2.2 Tujuan Penelitian	30
3.2.3 Kriteria Keberhasilan	31
3.3 Data Understanding.....	31
3.3.1 Pengumpulan Data	32
3.3.2 Deskripsi Data.....	33
3.3.2.1 Kelas dan Label Data	33
3.3.2.2 Karakteristik Dataset.....	35
3.4 Data Preparation.....	35
3.4.1 Data Labeling	36
3.4.2 Penyesuaian Ukuran Gambar (<i>Resize</i>)	37
3.4.3 Data Augmentation	37
3.4.4 Pembagian Dataset.....	38
3.4.5 Integrasi Dataset dengan Kode.....	38
3.4.6 Konfigurasi Path Dataset.....	39
3.5 Modeling	40
3.5.1 Arsitektur Model	41
3.5.2 Skenario Pelatihan.....	41
3.5.3 Lingkungan Komputasi.....	42
3.6 Evaluation	43
3.6.1 Metodologi Evaluasi	44
3.6.2 Metrik Evaluasi	44
3.7 Deployment.....	45
3.7.1 Arsitektur Sistem Aplikasi Deteksi.....	45
3.7.1.1 Arsitektur Teknologi	46
3.7.1.2 Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX).....	47
3.7.1.3 Alur Kerja Fungsional.....	47
3.7.2 Analisis Hasil Uji Coba.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Hasil Business Understanding.....	52

4.2	Hasil Data Understanding.....	52
4.2.1	Karakteristik dan Contoh Data.....	53
4.2.2	Distribusi Final Dataset.....	54
4.3	Hasil Data Preparation.....	54
4.3.1	Hasil Data Labeling.....	54
4.3.2	Format Data Label.....	56
4.3.3	Hasil Penyesuaian Ukuran Gambar (<i>Resize</i>).....	56
4.3.4	Hasil Data Augmentation.....	57
4.3.5	Hasil Pembagian Dataset	58
4.4	Hasil Modeling	60
4.4.1	Proses Pelatihan Model.....	60
4.4.2	Analisis dan Pemilihan Model Terbaik.....	62
4.4.2.1	Pengaruh Jumlah Epoch.....	62
4.4.2.2	Pengaruh Ukuran Batch Size	62
4.4.2.3	Analisis Efisiensi Waktu.....	63
4.4.2.4	Pemilihan Model Terbaik	63
4.5	Hasil Evaluasi.....	63
4.5.1	Analisis Kurva Pelatihan.....	64
4.5.2	Analisis Confusion Matrix	65
4.5.3	Contoh Hasil Deteksi Visual.....	68
4.6	Hasil Deployment.....	69
4.6.1	Lingkungan dan Skenario Pengujian	69
4.6.2	Hasil Analisis	70
4.6.2.1	Ringkasan Statistik.....	70
4.6.2.2	Visualisasi Data.....	71
4.7	Pembahasan	72
4.7.1	Validasi Sistem Deteksi sebagai Alat Ukur	72
4.7.2	Analisis di Lingkungan Nyata.....	73
4.7.3	Analisis Perbedaan Skor dan Faktor Pengaruh	73
4.7.4	Implikasi dan Keberhasilan Sistem.....	74
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1	Simpulan.....	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76

LAMPIRAN.....	80
---------------	----

