

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	1
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
III LANDASAN TEORI	8
3.1. Computer Vision	8
3.2. Citra Digital	8
3.2.1. Citra RGB	9
3.3. Operasi Morfologi	9
3.3.1. Erosi	9
3.3.2. Dilasi	10
3.3.3. <i>Opening</i>	10
3.3.4. <i>Closing</i>	10
3.4. <i>Hand Gesture Recognition</i>	11
3.4.1. <i>American Sign Language</i> (ASL)	11
3.5. Retinex(Single Scale Retinex)	12
3.5.1. Multiscale Retinex(MSR)	13
3.5.2. Multiscale Retinex Color Restoration(MSRCR)	13
3.6. MobileNet	14
3.6.1. Depthwise Separable Convolution	14
3.7. MobileNetV2	16
3.8. Convolutional Neural Network(CNN)	17
3.8.1. Local Receptive Fields	17
3.8.2. Shared Weight	19

3.8.3.	Konvolusi	20
3.8.4.	Fungsi Aktivasi	21
3.9.	Evaluasi	21
3.9.1.	Confussion Matrix	21
3.9.2.	Average Precicion(AP)	22
IV	METODOLOGI PENELITIAN	24
4.1.	Analisis Sistem	24
4.1.1.	Analisis Permasalahan	24
4.1.2.	Analisis Kebutuhan Sistem	24
4.2.	Alat dan Bahan	25
4.2.1.	Alat	25
4.2.2.	Bahan	25
4.3.	Prosedur Kerja	26
4.3.1.	Analisis dan Perancangan Sistem	26
4.3.2.	Pra-proses	28
4.3.3.	Pengumpulan Data	32
4.4.	Proses Pelatihan	33
4.4.1.	Pelatihan Gesture Recognition	34
4.4.2.	Pelatihan Object Detection	34
4.5.	Pengujian Sistem	35
4.5.1.	Evaluasi Deteksi Tangan	35
4.5.2.	Evaluasi Pengenalan Gestur Tangan	36
4.5.3.	Evaluasi PSNR	36
4.5.4.	Pengujian Deteksi Tangan Menggunakan Retinex	36
4.5.5.	Pengujian Pengenalan Gestur Tangan Menggunakan Retinex	38
4.5.6.	Pengujian Sistem Keseluruhan	41
V	IMPLEMENTASI	42
5.1.	Data Collection	42
5.1.1.	Implementasi Proses Akuisisi Citra	42
5.1.2.	Implementasi Data Augmentasi	44
5.1.3.	Pembuatan file CSV	46
5.2.	Implementasi Data Labelling	47
5.3.	Implementasi Pembuatan TFRecord file	48
5.4.	Konfigurasi <i>Pipeline Object Detection</i>	50
5.5.	Implementasi Training	51
5.5.1.	Object Detection	51

5.5.2. Pengenalan Gestur	52
5.6. Implementasi Retinex	53
5.7. PSNR	54
5.8. mAP	55
5.9. Kfold Cross Validation	56
5.10. Pengujian Pengenalan Gestur Tangan	56
5.11. Pengujian Deteksi Objek	58
5.12. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	59
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	61
6.1. Evaluasi Deteksi Tangan	61
6.2. Evaluasi PSNR Retinex	62
6.3. Pengujian Deteksi Tangan	67
6.4. Pengujian Pengenalan Gestur Tangan	74
6.5. Pengujian Sistem Keseluruhan	100
VII KESIMPULAN DAN SARAN	110
7.1. Kesimpulan	110
7.2. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111