

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	3
1.4 Batasan penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian	4
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar teori.....	10
2.2.1 Citra Digital	10
2.2.2 Konvolusi Dua Dimensi	11
2.2.3 Filter Penajam Citra.....	13
2.2.4 Gerbang Logika	15

2.2.5 Notasi Bilangan	21
2.2.6 Field Programmable Gate Array	22
2.2.7 Prosesor FPGA Altera Cyclone IV	23
2.2.8 Clock	24
2.2.9 Phase Locked Loop	25
2.2.10 Multiplexer	26
2.2.11 FIFO	26
2.2.12 OV7670	27
2.2.13 Antarmuka VGA	28
2.2.14 SDRAM	29
2.2.15 Quartus Prime	30
2.3 Hipotesis	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Alat dan bahan	32
3.1.1 Alat Penelitian	32
3.1.2 Bahan Penelitian	33
3.2 Metodologi	33
3.3 Perencanaan Sistem Keseluruhan	34
3.4 Pemanfaatan Intellectual Property	36
3.4.1 Modul System Signal	36
3.4.2 Modul Image Acquisition and Preprocessing	37
3.4.3 Modul FIFO	37
3.4.4 Modul SDRAM	38
3.4.5 Modul VGA Timing Control	38
3.5 Perancangan Modul Arsitektur Konvolusi Matriks 3x3	38

3.5.1 Line Buffer.....	39
3.5.2 Window Generator.....	40
3.5.3 RGB Unpack.....	40
3.5.4 Convolution Operation	40
3.5.5 Output Synchronizer.....	41
3.6 Assignment Pin pada FPGA Altera Cyclone IV.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Verifikasi Modul Arsitektur Konvolusi Matriks 3x3	46
4.2 Implementasi pada Perangkat Keras.....	47
4.2.1 Analisis Penggunaan Sumber Daya.....	47
4.2.2 Analisis Pewaktuan Sistem.....	49
4.3 Realisasi Sistem Keseluruhan.....	49
4.4 Analisis Kualitas Citra.....	51
4.4.1 Variasi Gambar 1	51
4.4.2 Variasi Gambar 2.....	53
4.4.3 Variasi Gambar 3.....	55
4.5 Pembahasan	57
4.5.1 Analisis Kinerja Sistem	57
4.5.2 Efektivitas Peningkatan Detail Citra	58
4.5.3 Implikasi Aplikasi dan Potensi Pengembangan.....	58
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	65