

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pertanian Presisi	7
2.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman	9
2.3 <i>Machine Vision System</i>	11
2.4 Sistem <i>Stereo</i> dan <i>Depth Perception</i>	13
2.5 Pengolahan Citra	19
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.2 Lokasi dan Waktu.....	23
3.3 Alat dan Bahan.....	23
3.3.1 Perangkat Keras	23
3.3.2 Perangkat Lunak.....	26

3.4	Bahan Penelitian.....	26
3.5	Prosedur Penelitian.....	28
3.5.1	Perancangan Sistem Monitoring Pertumbuhan Tanaman.....	29
3.5.2	Pengambilan Data dan Analisis Data.....	30
3.5.3	Kalibrasi kamera.....	31
3.5.4	Otomasi pengukuran tinggi tanaman.....	32
3.5.5	Analisis Data.....	34
3.6	Evaluasi Kinerja Alat.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Hasil Kalibrasi Kamera.....	38
4.2	Perhitungan Tinggi dan Kedalaman.....	40
4.3	Otomasi Pengukuran Tinggi Tanaman.....	42
4.4	Validasi Data Hasil Pengukuran.....	46
4.5	Evaluasi Kinerja Alat.....	48
KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN.....		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema teori triangulasi pada estimasi jarak dengan kamera <i>stereo</i> (Uhrweiler & Vujasinovic, 2017).	17
Gambar 2.2 Sumbu optik diasumsikan koplanar (Davies, 2012).....	18
Gambar 3.1 Ilustrasi kerangka pikir otomasi sistem monitoring pertumbuhan tanaman dengan metode <i>depth perception</i>	22
Gambar 3.2 Kamera <i>Stereo</i> VR Camera - ELP-VC108B-K2.....	24
Gambar 3.3 Skema <i>Frame</i> Kamera <i>Stereo</i>	25
Gambar 3.4 Tanaman Model.....	26
Gambar 3.5 Skema penambahan tinggi tanaman secara manual	27
Gambar 3.6 Skema Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 3.7 Rancangan Alat Penelitian	29
Gambar 3.8 Diagram Alir Analisa Data.....	30
Gambar 3.9 Sistem pengukuran tinggi tanaman	33
Gambar 3.10 Simulasi <i>grid u</i> dan <i>v</i>	36
Gambar 4.1 Penyamaan sudut dengan membandingkan gambar dari kamera kanan dan kiri.	40
Gambar 4.2 Grafik nilai <i>disparity</i> terhadap jarak kamera dengan titik tertinggi tanaman	41
Gambar 4.3 Hasil <i>disparity map</i> dan hasil foto dari kamera <i>stereo</i>	43
Gambar 4.4 Hasil <i>disparity map</i> a) jarak 24 cm, b) jarak 36 cm, c) jarak 48 cm. 44	
Gambar 4.5 Hasil dari perintah <i>cv2.findContours</i> pada gambar	45
Gambar 4.6 Grafik korelasi tinggi estimasi dengan tinggi tanaman aktual	46
Gambar 4.7 Hasil <i>disparity map</i> dengan variasi set penambahan ketinggian.....	47
Gambar 4.8 Grafik korelasi tinggi tanaman estimasi dengan tinggi tanaman aktual	48
Gambar 4.9 Grafik korelasi tinggi aktual dengan tinggi estimasi koreksi (Irfan,2019)	49
Gambar 4.10 Hasil pemilihan titik menggunakan program	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Kamera <i>Stereo</i>	24
Tabel 3.2 Pendefinisian fungsi menghitung nilai <i>disparity</i>	35
Tabel 3.3 Fungsi Perhitungan Nilai <i>Disparity</i>	37