

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan Pembimbing	ii
Lembar Pengesahan Penguji	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto	v
Kata Pengantar	vi
Abstraksi	viii
Daftar isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
 BAB II LANDASAN TEORI	 3
2.1 Dasar Sistem Optik	4
2.2 <i>Webcam</i> sebagai Bagian dari Kamera	5
2.3 Komponen Utama <i>Webcam</i>	6
2.4 pengolahan Citra Digital dari <i>Webcam</i>	6
2.5 Representasi Citra Digital	7
2.6 Ukuran Citra	8
2.7 Warna	9
2.7.1 Pembentukan Warna	9

2.7.2	Warna Citra yang Digunakan	10
2.8	Pengukuran	12
2.8.1	Konstruksi Umum Alat Ukur	12
2.8.2	Macam Alat Ukur	12
2.8.3	Cara Pengukuran	13
2.8.4	Sifat-Sifat Alat Ukur	14
2.9	Pengukuran Diameter Objek Ukur	15
2.10	Hubungan Jarak Pemotretan terhadap Objek Ukur	16
BAB III	PERANCANGAN ALAT	17
3.1	Rancangan Alat	17
3.2	Prinsip Kerja Alat	19
3.3	Diagram Alir Proses Perancangan Alat Ukur	20
BAB IV	PERCOBAAN DAN PENGOLAHAN DATA	21
4.1	Peralatan Yang Digunakan	21
4.1.1	Persiapan Pengujian	21
4.2	Diagram Alir Pelaksanaan Pengujian	22
4.4	Data Hasil Pengujian	22
4.4.1	Mencari Rata - rata Resolusi terhadap jarak	22
4.4.2	Mencari Diameter	34
4.4.2.1	Objek ukur berupa Lingkaran	
	Tanpa Ketebalan	35
4.4.2.1	Objek Ukur Berupa Koin	39
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	45
5.1	Analisis Hasil Pengukuran	45
5.2	Hasil Pengukuran	45
5.2.1	Keseluruhan <i>Pixel</i> Rata-rata	45
5.2.2	Resolusi Rata-rata Pengukuran	46

5.2.3	Pengukuran Objek Ukur tanpa Ketebalan	47
5.2.4	Pengukuran Objek Ukur dengan Ketebalan	47
5.3	Pencahayaan	48
5.4	Pembahasan	51
5.3.1	Faktor – faktor Penyebab Kesalahan Pengukuran	51
BAB VI	PENUTUP	53
6.1	Kesimpulan	53
6.2	Saran – saran	53
DAFTAR PUSTAKA		xv
DAFTAR LAMPIRAN		xvi



5.2.3	Pengukuran Objek Ukur tanpa Ketebalan	47
5.2.4	Pengukuran Objek Ukur dengan Ketebalan	47
5.3	Pencahayaan	48
5.4	Pembahasan	51
5.3.1	Faktor – faktor Penyebab	
	Kesalahan Pengukuran	51
BAB VI	PENUTUP	53
6.1	Kesimpulan	53
6.2	Saran – saran	53
DAFTAR PUSTAKA		xv
DAFTAR LAMPIRAN		xvi



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data pengukuran $d = 10 \text{ mm}$	24
Tabel 4.2	Data pengukuran $d = 15 \text{ mm}$	25
Tabel 4.3	Data pengukuran $d = 20 \text{ mm}$	26
Tabel 4.4	Data pengukuran $d = 25 \text{ mm}$	27
Tabel 4.5	Data pengukuran $d = 30 \text{ mm}$	28
Tabel 4.6	Data pengukuran $d = 35 \text{ mm}$	29
Tabel 4.7	Data pengukuran $d = 40 \text{ mm}$	30
Tabel 4.8	Data pengukuran $d = 45 \text{ mm}$	31
Tabel 4.9	Data pengukuran $d = 50 \text{ mm}$	32
Tabel 4.10	Data perhitungan resolusi rata-rata per jarak	33
Tabel 4.11	Data pengukuran lingkaran tanpa ketebalan dengan $d = 12,50 \text{ mm}$	35
Tabel 4.12	Data pengukuran lingkaran tanpa ketebalan dengan $d = 21,50 \text{ mm}$	36
Tabel 4.13	Data pengukuran lingkaran tanpa ketebalan dengan $d = 33,50 \text{ mm}$	37
Tabel 4.14	Data pengukuran lingkaran tanpa ketebalan dengan $d = 47,50 \text{ mm}$	38
Tabel 4.15	Data pengukuran koin 1	41
Tabel 4.16	Data pengukuran koin 2	42
Tabel 4.17	Data pengukuran koin 3	43
Tabel 4.18	Data pengukuran koin 4	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem pencitraan sederhana	3
Gambar 2.2	Sistem pencitraan pada lensa cembung	4
Gambar 2.3	Sistem Penglihatan	5
Gambar 2.4	Skema proses pengolahan citra	6
Gambar 2.5	Koordinat Pencitraan	7
Gambar 2.6	Matrik pencitraan	7
Gambar 2.7	Lingkaran warna dasar	10
Gambar 2.8	Jarak pemotretan terhadap objek	16
Gambar 3.1	Rancangan alat	17
Gambar 3.2	Prinsip kerja alat	20
Gambar 3.3	Diagram alir perancangan alat ukur	20
Gambar 4.1	Diagram alir pengujian	22
Gambar 4.2	Objek lingkaran tanpa ketebalan	23
Gambar 4.3	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 10$ mm	24
Gambar 4.4	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 15$ mm	25
Gambar 4.5	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 20$ mm	26
Gambar 4.6	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 25$ mm	27
Gambar 4.7	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 30$ mm	28
Gambar 4.8	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 35$ mm	29
Gambar 4.9	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 40$ mm	30
Gambar 4.10	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 45$ mm	31
Gambar 4.11	Grafik jarak terhadap <i>pixel</i> dengan $d = 50$ mm	32
Gambar 4.12	Grafik jarak terhadap Resolusi rata – rata	33
Gambar 4.13	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran $d = 12,50$ mm	35
Gambar 4.14	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran $d = 21,50$ mm	35

Gambar 4.15	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran d = 33,50 mm	37
Gambar 4.16	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran d = 47,50 mm	38
Gambar 4.17	koin 1	39
Gambar 4.18	koin 2	39
Gambar 4.19	koin 3	40
Gambar 4.20	koin 4	40
Gambar 4.21	Grafik Selisih harga dengan nilai perhitungan d = 18,50 mm	41
Gambar 4.22	Grafik Selisih harga dengan nilai perhitungan d = 20,00 mm	42
Gambar 4.23	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran d = 24,00 mm	43
Gambar 4.24	Grafik Selisih harga dengan nilai pengukuran d = 28,30 mm	44
Gambar 5.1	Grafik keseluruhan data <i>pixel</i>	45
Gambar 5.1	Grafik jarak terhadap resolusi rata-rata	46
Gambar 5.3	Objek terbaca mengecil	48
Gambar 5.4	Objek terbaca membesar	49
Gambar 5.5	Objek tidak terbaca	49
Gambar 5.6	Objek terbaca sempurna	50