

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PENGISI AIR GLAS
BERDASARKAN WARNA DAN UKURAN GLAS BERBASIS
IMAGE PROCESSING DENGAN KONTROLER PLC**

Nama : Septian Hendra Kusuma
NIM : 130431100098
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Miftachul Ulum, ST., M.T
Achmad Ubaidillah Ms, ST., MT

ABSTRAK

Pada umumnya pembuatan minuman dan penyajian minuman di restoran dilakukan dengan cara manual oleh tenaga manusia, Cara manual dengan membuat dan mengantarkan ke tempat pemesan. Dengan adanya penelitian skripsi ini diharapkan dalam pengisi air pada gelas minuman secara otomatis. Pada alat ini terdapat sebuah kamera yang dipasang di samping konveyor, ketika gelas terdeteksi oleh kamera maka diolah oleh *image processing* dengan menggunakan deteksi warna dan ukuran (kontur). Output dari *image processing* ini berupa karakter perintah untuk mengaktifkan solenoid valve yang bertujuan untuk proses pengisian pada gelas yang terlebih dahulu melalui proses penyesesuaian pada sensor ultrasonik sesuai karakter yang diterima. Sistem ini juga terintegrasi dengan sebuah PLC yang mengendalikan putaran konveyor. Keberhasilan dari sistem ini sebesar 80 % dengan tingkat kegagalan 20 %

Kata Kunci : pengisi air gelas, *image processing*, deteksi warna dan kontur.

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

DESIGN OF PROTOTYPE TOOLS FOR GLASS WATER FILLING BASED ON COLOR AND GLASS SIZE BASED ON IMAGE PROCESSING WITH PLC CONTROLLER

Nama : Septian Hendra Kusuma
NIM : 130431100098
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Miftachul Ulum, ST., M.T
Achmad Ubaidillah Ms, ST., MT

ABSTRACT

In general, making drinks and serving drinks in a restaurant is done manually by human power, the manual method is to make and deliver to the ordering place. With this thesis research, it is expected that the water filler in the beverage glass is automatically. In this tool there is a camera that is installed beside the conveyor, when the glass is detected by the camera it is processed by image processing using color and size (contour) detection. The output of this image processing is in the form of a command character to activate the solenoid valve which aims to fill the glass first through the process of adjusting the ultrasonic sensor according to the character received. This system is also integrated with a PLC that controls conveyor rotation. The success of this system is 80% with a failure rate of 20%

Keywords: *glass water filler, image processing, color and contour detection*

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS JUDUL.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Ruang Warna HSV.....	7
2.2.2. <i>.Image Contours</i>	8

2.2.3.	Motor DC (Direct Current) 24 volt.....	9
2.2.4.	PLC (<i>Programmable Logic Control</i>).....	10
2.2.5.	Modul Relay.....	16
2.2.6.	Gelas.....	17
2.2.7.	Kamera Webcam.....	18
2.2.8.	Solenoid valve.....	19
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....		21
3.1.	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	21
3.2.1.	Blok Diagram Sistem.....	21
3.1.2	Perancangan Motor DC.....	22
3.1.3	Perancangan Push Button.....	23
3.1.4	Perancangan Ultrasonik Sensor.....	23
3.1.5	Perancangan Mekanik.....	24
3.1.6	Rangkaian Elektronika Driver Motor.....	26
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	27
3.2.1.	Flowchart Sistem.....	27
3.3.	Analisa Kebutuhan.....	30
3.3.1.	Kebutuhan <i>Software</i>	30
3.3.2.	Kebutuhan <i>Hardware</i>	30
BAB IV.....		33
4.1.	Pengujian.....	33
4.1.1.	Pengujian Catu Daya.....	33
4.1.2.	Pengujian Program PLC menggunakan Simulator CX-Programmer 9.5.....	33
4.1.3.	Pengujian Citra.....	34
4.1.4.	Pengujian Responsif Proses Citra.....	37

4.2. Analisa.....	51
BAB V.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Warna HSV	7
Gambar 2.2 Persepsi RGB vs HSV	8
Gambar 2.3 Penerapan Contour identifikasi bentuk	9
Gambar 2.4 Kontruksi Motor DC 24V	9
Gambar 2.5 Komponen – komponen utama PLC	11
Gambar 2.6 Komponen – komponen utama CPU	12
Gambar 2.7 Sistem PLC	13
Gambar 2.8 Proses Scaning Program <i>Diagram Ladder</i>	15
Gambar 2.9 Contoh diagram <i>ladder</i>	15
Gambar 2.10 Simbol Normally Open	16
Gambar 2.11 Simbol Normally Close.	16
Gambar 2.12 Simbol END	17
Gambar 2.13 Relay	17
Gambar 2.14 Bagian – bagian relay.	18
Gambar 2.15 Gelas.	19
Gambar 2.16 Webcam.	19
Gambar 2.17 Selenoid valve.	20
Gambar 2.18 Board Arduino	20
Gambar 3.1 Blok Diagam Sistem	22
Gambar 3.2 Perancangan Motor DC	23
Gambar 3.3 Perancangan Push Button	24
Gambar 3.4 Perancangan Ultrasonik	24
Gambar 3.5 Foto Alat pengisi air	24
Gambar 3.6 perancangan system hardware	25
Gambar 3.7 Rangkaian Elektronika	26
Gambar 3.8 Flowchart Sistem	28
Gambar 3.9 Flowchart <i>Image Processing</i>	30
Gambar 4.1 Pengujian program PLC	35
Gambar 4.2 Proses pembacaan deteksi warna dan ukuran	37
Gambar 4.3 Proses pembacaan citra pada saat sistem jalan	38

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR TABEL

Tabel	3.1	Software yang di gunakan	31
Tabel	3.2	Daftar perangkat keras	31
Tabel	4.1	Hasil pengujian Catu Daya	34
Tabel	4.2	Hasil pengujian responsive gelas biru kecil	38
Tabel	4.3	Hasil pengujian responsive gelas kuning sedang.	41
Tabel	4.4	Hasil pengujian responsive gelas kuning besar ...	44
Tabel	4.5	Hasil pengujian responsive gelas oranye besar ...	47
Tabel	4.6	Hasil pengujian responsive gelas orange sedang.	49

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]