

ZAINUL FANNANY. 2012. *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketidakterampilan Fisik Botol Minuman Menggunakan Kamera (Bagian II)*. Proyek Akhir ini dibawah bimbingan Bapak Tri Anggono, S.Si dan Bapak Winarno, S.Si. Program Studi D3 Otomasi Sistem Instrumentasi Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

Abstrak

Teknologi *Empty Bottle Inseption* merupakan alat yang berfungsi untuk mendeteksi ketidakterampilan fisik pada botol minuman. Namun, alat ini didatangkan dari luar negeri sehingga membutuhkan biaya yang cukup mahal dan tidak semua perusahaan dapat menjangkaunya. Mengacu pada permasalahan ini telah dibuat alat pendeteksi ketidakterampilan fisik botol minuman menggunakan *webcam*.

Alat ini menggunakan *webcam* sebagai sensor, jika botol ada tepat didepan kamera dilakukan *capture* secara otomatis yang dilanjutkan dengan pengolahan citra. Metode pencocokan botol menggunakan *template matching* dengan cara mencari jarak terdekat antara botol yang di seleksi dengan *template* acuan. PC akan memutuskan apakah botol rusak atau botol normal. Setelah diketahui botol itu rusak atau tidak PC mengirimkan informasi kepada mikrokontroler melalui komunikasi serial untuk mengontrol selektor. Jika didapat botol rusak maka mikrokontroler secara otomatis mengerakkan *selector*, Jika diketahui botol normal maka mikrokontroler tidak mengerakkan *selector*.

Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan alat mencapai 92%, dengan rincian dari 25 botol normal terdapat 2 botol yang terdeteksi tidak sesuai dan dari 10 botol rusak tidak terdapat botol normal atau tidak terjadi kesalahan pendeteksian.

Kata Kunci : ***Kamera, Komunikasi Serial, Mikrokontroler, Template Matching, Borland Delphi, Bahasa C, Code vision AVR***

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur senantiasa penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, Nabi Muhammad SAW yang selalu menuntun hambanya, sehingga proyek akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketidaksempurnaan Fisik Botol Minuman Menggunakan Kamera”** ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyelesaian proyek akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan ridho-Nya serta karunia-Nya telah memberikan kekuatan serta pikiran untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan sukses, dan Nabi Muhammad SAW, yang dengan ketulusan hati telah memberikan tuntunan kepada semua penghuni dunia ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta, yang telah memberikan dukungan, do'a, motivasi, kasih sayang dan segala-galanya yang tidak pernah bisa terukur nilainya.
3. Bapak Drs. Tri Anggono Prijo, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, masukan, semangat, beserta ketulusan hati dalam membimbing sehingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
4. Bapak Winarno, S.Si, selaku konsultan yang banyak memberikan arahan, masukan, motivasi, beserta ketulusan hati dalam membimbing hingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.

5. Ibu Ir.Wellina, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, dan arahan kepada penyusun sehingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
6. Kepada Mas Deni (Deni 'Trunkz' Arifianto) *thanks a lot* buat semuanya, arahan, masukan, dan bantuannya dalam pengerjaan *mekanik*.
7. Buat rekan TA Rudi (homo), makasih banyak atas bantuan dan dukungannya. "Kita lulus sobh!"
8. Buat teman-teman Himafi khususnya Kribo, Adi, Pandu, Wawan, Mbek, WT dan teman-teman ASTRAI makasih banyak atas semua bantuan yang diberikan, dukungan, hiburan, dan candaannya selama ini menjadi semangat buat saya.
9. Buat Temen-Temen ngopi dan mbolang makasi banyak pengalaman bersama kalian menjadikan memorial indah dalam diriku.
10. Buat teman-teman OSI '09 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, makasih atas dukungan kalian semua (thanks guy's your's friend's forever) .
11. Buat Pak Takur dan Mbak War yang telah baik hati mengijinkan saya berhutang saat tidak punya uang.

Akhir kata, penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan Proyek Akhir ini.

Surabaya, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH TUGAS AKHIR

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

ABSTRAK

KATA PENGANTARi

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBARvii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan 2

1.5 Manfaat 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3

2.1 Kamera 3

2.1.1 Kamera *Webcam* 3

2.2 Komunikasi Serial RS 232 4

2.2.1 Konverter Logika RS 232 5

2.3 Mikrokontroler ATmega8535 6

2.3.1	Arsitektur ATmega8535	6
2.3.2	Konfigurasi Pin ATmega8535	10
2.4	<i>Template Matching</i>	11
2.4.1	Pengolahan Citra	11
2.4.2	Dasar-Dasar Image, Pixel dan Video	12
2.4.3	Pixel	12
2.4.4	Resolusi citra	12
2.4.5	Pemodelan Citra.....	12
2.4.6	Warna RGB.....	13
2.5	Bahasa Pemrograman C.....	14
2.5.1	Kerangka program dalam Bahasa C.....	14
2.5.2	Proses Pembentukan Program dalam Bahasa C.....	14
2.5.2.1	Menuliskan Kode Program.....	14
2.5.2.2	Melakukan Kompilasi Kode Program.....	15
2.5.2.3	Proses Linking.....	15
2.5.3	Kelebihan dan Kelemahan Bahasa C.....	15
2.6	Code vision AVR.....	16
2.7	Borland Delphi.....	18
2.7.1	Keunggulan dan Kelemahan Borland Delphi.....	19

BAB III METODE PERANCANGAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Perancangan	20
3.2 Bahan dan Peralatan	20
3.3 Prosedur Perancangan	21
3.3.1 Pembuatan <i>Flowchart Software</i>	22
3.3.2 Pembuatan <i>Software</i>	23
3.3.3 Pengujian <i>Software</i>	29
3.3.3.1 Pengujian Minimum Sistem	30
3.3.3.2 Pengujian Serial RS 232	30
3.3.3.3 Pengujian Pendeteksian Botol	31
3.3.3.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	31
3.3.4 Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Perancangan <i>Software</i>	34
4.1.1 Code Vision AVR	34
4.1.2 Borland Delphi.....	39
4.2 Analisis Data dan Pembahasan	41
4.2.1 Data Hasil Penelitian	42
4.2.2 Analisis Data Hasil Penelitian	42
4.2.3 Perhitungan Keberhasilan Alat.....	42

4.2.4 Pembahasan	43
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Kamera Webcam*3

Gambar 2.2 Port DB9 serial5

Gambar 2.3 Konverter Logika RS2326

Gambar 2.4 Arsitektur AVR ATMega85359

Gambar 2.5 Konfigurasi Pin ATMega853510

Gambar 2.6 Bagian-bagian Code Vision AVR18

Gambar 2.7 Project pada Delphi18

Gambar 3.1 *Flowchart Software*22

Gambar 3.2 Code Vision AVR24

Gambar 3.3 *Create Project Baru*24

Gambar 3.4 Pengaturan Jenis Port I/O24

Gambar 3.5 Menghasilkan Kode Program25

Gambar 3.6 Konfigurasi *Project*26

Gambar 3.7 Informasi *Compile Program*27

Gambar 3.8 Khazama27

Gambar 3.9 Project Delphi	28
Gambar 3.10 Proses Penulisan Listing Program	28
Gambar 3.11 Hasil Tampilan dari Listing Program	29
Gambar 3.12 Pengujian Serial RS232	31
Gambar 3.13 Blok Diagram Pengujian Alat Secara Keseluruhan	31
Gambar 4.1 Tampilan Software Borland Delphi	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Perhitungan Keberhasilan Alat	42
---	----