

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI BORAKS PADA
MAKANAN MENGGUNAKAN SENSOR WARNA BERBASIS
MIKROKONTROLER**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

OLEH:

**SEMI UTARI
061230700570**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2015**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI BORAKS PADA
MAKANAN MENGGUNAKAN SENSOR WARNA BERBASIS
MIKROKONTROLER**



**OLEH:
SEMI UTARI
061230700570**

Palembang, Juli 2015

**Disetujui oleh,
Pembimbing II**

Pembimbing I

Indarto, S.T., M.Cs

NIP. 197307062005011003

Hartati Deviana, S.T., M.Kom

NIP. 197406262008122001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Ahyar Supani, S.T., M.T

NIP. 196802111992031002

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI BORAKS PADA
MAKANAN MENGGUNAKAN SENSOR WARNA BERBASIS
MIKROKONTROLER**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada
Sidang Laporan Akhir pada hari Selasa, 30 juli 2015**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP 197305162002121001**

.....

Anggota Dewan Penguji

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP 197503052001121005**

.....

**Indarto, S.T., M.Cs
NIP 197307062005011003**

.....

**M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP 197912172012121001**

.....

**Ketua Jurusan Teknik Komputer
Palembang, Juli 2015**

**Ahvar Supani, S.T.,M.T.
NIP 196802111992031002**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Bukanlah suatu aib Jika kita gagal dalam suatu usaha, yang merupakan aib adalah jika kita tidak bangkit dari kegagalan tersebut.”

Persembahan:

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

- Orang tuaku yang selalu mendukungku dalam setiap langkahku
- Kakak-Kakak ku, dan keluarga besarku yang tercinta
- Teman-teman CA Teknik Komputer POLSRI angkatan tahun 2012
- Almamaterku POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Boraks pada Makanan Menggunakan Sensor Warna Berbasis Mikrokontroler”

(Semi Utari: 2015: 39 Halaman)

Salah satu manfaat alat pendeteksi boraks pada makanan adalah Untuk mempermudah konsumen membedakan makanan yang mengandung boraks dan makanan yang tidak mengandung boraks. Alat ini juga memperhemat biaya pendeteksi uji sampel tanpa harus ke laboratorium.

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah alat yang mampu mengguji kandungan boraks pada makanan dengan memanfaatkan sensor warna TCS3200 sebagai sensor pengukur kandungan boraks pada makanan. Hasil pengujian alat pendeteksi boraks pada makanan ini menunjukkan bahwa alat ini telah mampu mendeteksi kandungan boraks pada makanan. Kelebihan alat ini adalah bahwa alat ini dapat langsung menampilkan nilai kandungan boraks yang dihasilkan oleh kadar boraks pada makanan, fungsi alat ini adalah sebagai alat pendeteksi boraks pada makanan.

Kata kunci : boraks, sensor warnaTCS3200, mikrokontroler.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tanpa suatu halangan yang berarti. Shalawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir jaman.

Laporan akhir ini berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Boraks pada Makanan Menggunakan Sensor Warna Berbasis Mikrokontroler”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan kali ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Indarto, S.T. M.Cs selaku Pembimbing I laporan akhir ini.
4. Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom selaku Pembimbing II laporan akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku, yang telah mencurahkan segala kasih sayang, dukungan, doa serta semangat.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan di CA 2015, teruskan semangat kalian menuju kesuksesan.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan di masa-masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya bila ada kata-kata penulis yang kurang berkenan baik yang disengaja maupun tidak. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Komputer.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Boraks	4
2.1.1. Pengertian	4
2.2. Kertas Saring	4
2.3. Sensor Warna TCS3200.....	5
2.4. Mikrokontroler Atmega8535.....	7
2.4.1. Kontroler Atmega8535	8
2.4.2. Pin-pin pada Mikrokontroler ATmega8535.....	10
2.5. Liquid Crystal Display	10
2.6. Buzzer	12
2.7. Led.....	13
2.8. Bahasa Pemrograman c	14
2.8.1. Code VisionAVR	14
2.8.2. Flowchart	15

BAB III RANCANG BANGUN

3.1. Tujuan Perancangan	17
3.2. Perancangan Sistem	17
3.3. Langkah-langkah Perancangan Sistem	19
3.4. Perancangan Program	19
3.5. Perancangan Elektronik	21
3.5.1. Skema Rangkaian	21
3.5.1.1. Rangkaian Utama	21
3.5.1.2. Rangkaian Layout dan Tata Letak pada PCB ...	22
3.5.1.3. Langkah Pembuatan dan Pencetakan PCB	25
3.6. Perancangan Mekanik	26
3.7. Prinsip Kerja Alat.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Perangkat Keras	28
4.1.1. Pengujian Rangkaian Power Supply	28
4.1.2. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535.....	29
4.1.3. Pengujian Sensor Warna TCS3200	30
4.1.4. Pengujian Led.....	31
4.1.5. Pengujian LCD	32
4.1.6. Pengujian Buzzer	33
4.2. Pengujian Sistem Keseluruhan	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Boraks	4
Gambar 2.2	Kertas Saring	5
Gambar 2.3	Sensor Warna TCS3200	5
Gambar 2.4	Konstruksi Sensor Warna TCS3200	6
Gambar 2.5	Konfigurasi Pin ATmega8535	10
Gambar 2.6	LCD 16x2	11
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin LCD 16x2	11
Gambar 2.8	Buzzer	13
Gambar 2.9	Led	14
Gambar 2.10	Tampilan utama Code VisionAVR	15
Gambar 3.1	Diagram Blok Pendeteksi Boraks pada Makanan	18
Gambar 3.2	Flowchart Program Alat Pendeteksi Boraks pada Makanan	20
Gambar 3.3	Rangkaian utama alat Pendeteksi Boraks pada Makanan	22
Gambar 3.4	Rancangan <i>Layout</i> Rangkaian Sistem Minimum	22
Gambar 3.5	Rancangan Tata Letak Rangkaian Sistem Minimum	23
Gambar 3.6	Rancangan <i>Layout</i> Rangkaian <i>Power Supply</i>	23
Gambar 3.7	Rancangan <i>Layout</i> Rangkaian LCD	23
Gambar 3.8	Rancangan <i>Layout</i> Rangkaian <i>Buzzer</i>	24
Gambar 3.9	Rancangan Tata Letak Rangkaian <i>Buzzer</i>	24
Gambar 3.10	Rancangan <i>Layout</i> Rangkaian Merah Dan Hijau	24
Gambar 3.11	Rancangan Tata Letak Rangkaian Merah Dan Hijau	25
Gambar 3.12	Kotak Alat	26
Gambar 4.1	Titik Pengukuran power supply	28
Gambar 4.2	Titik Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535	29
Gambar 4.3	Rangkaian Pengujian Sensor Warna TCS3200	30
Gambar 4.4	Titik Pengukuran Rangkaian Led	31
Gambar 4.5	Rangkaian Pengujian LCD	32
Gambar 4.6	Rangkaian Pengujian Buzzer	33
Gambar 4.7	Grafik Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Konfigurasi S2 Dan S3 Sensor Warna TCS3200	6
Tabel 2.2	Tabel Penskalaan Output Sensor Warna TCS3200.....	7
Tabel 2.3	Tabel Konfigurasi pin LCD 16x2	12
Tabel 2.4	Tabel Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	16
Tabel 3.1	Tabel Alat dan Bahan Perancangan Elektronika.....	21
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Rangkaian Power Supply	29
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler ATmega853537	30
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Sensor Warna TCS3200	31
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Rangkaian Led Hihau	31
Tabel 4.5	Hasil Pengukuran Rangkaian Led Merah	32
Tabel 4.6	Hasil Pengujian LCD	33
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Buzzer	33
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3** Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 4** Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5** Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6** Listing Program Keseluruhan Alat Pengukur Tinggi Lompatan