



Institut Teknologi Nasional Malang

**SKRIPSI – TEKNIK ELEKTRONIKA
SISTEM PENDETEKSI SISA MAKANAN PADA PIRING
MAKAN**

Charisma Agus Prasetyo
NIM 15.12.239

Dosen Pembimbing

Sotyohadi, ST, MT.
M Ibrahim Ashari, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Agustus 2019



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ELEKTRONIKA
SISTEM PENDETEKSI SISA MAKANAN PADA PIRING
MAKAN

Charisma Agus Prasetyo
NIM 1512239

Dosen Pembimbing
Sotyohadi, ST, MT
M Ibrahim Ashari, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Maret 2019



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NAGRA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Charisma Agus Prasetyo
NIM : 1512239
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Judul Skripsi : SISTEM PENDETEKSI SISA MAKANAN PADA
PIRING MAKAN

Tanggal	Uraian	Paraf
Penguji I 08-08-19	1. Spasi di cek kembali 2. Flowchart dibetulkan 3. Judul dirubah 4. Pada latar belakang ditambahkan uraian tentang penelitian sebelumnya	
Penguji II 13-08-19	1. Ditambahkan berbagai macam pengujian untuk mendapatkan hasil yang optimal. Seperti jarak antar TCS, jarak TCS ke konveyor, kecepatan konveyor, piring, kotoran, dll	

Disetujui,

Dosen Penguji I

Dr. Eng. I Komang Somawirata ST,

MT

NIP.Y.1039700309

Dosen Penguji II

Eng. Arvanto Soetedjo ST, MT

NIP.Y.1030800417

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Sotvandi ST, MT

NIP.Y.1039700309

Dosen Pembimbing II

M. Ibrahim Ashari ST, MT

NIP.Y. 1020100358





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PEKKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Charisma Agus Prasetyo
NIM : 1512239
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik elektronika S-1
Masa Bimbingan : Genap 2018/2019
Judul : SISTEM PENDETEKSI SISA
MAKANAN PADA PIRING MAKAN
Dipertahankan dihadapan Majelis penguji Skripsi Strata Satu (S-1)
Pada :
Hari : Selasa
Tanggal : 13 Agustus 2019
Nilai : 67,65 (B)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT
NIP. 197706152005012002

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Soprawirata, ST, MT
NIP. P. 1030100361

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Eng. I Komang Soprawirata, ST, MT
NIP. P. 1030100361

Dosen Penguji II

Eng. Arvianto Soetodjo, ST, MT
NIP. Y. 1030800417



LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM PENDETEKSI SISA MAKANAN PADA
PIRING MAKAN

SKRIPSI

Charisma Agus Prasetyo
NIM 1512239

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik S-1
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Sotyonadi, ST, MT
NIP. Y. 1039700309

Dosen Pembimbing II



M Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP. P. 1030100358



Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP. P. 1030100361

November 2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karna atas berkat rahmat-Nya, penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam proses penyusunan laporan skripsi ini tak lepas dari berbagai macam bantuan dan arahan dari pihak lain. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala partisipasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kenikmatan dan kesehatan jasmani maupun kesehatan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan study di Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Terimakasih kepada Ibu Dr. Ellya Nursanti, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Terimakasih kepada Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Terimakasih kepada Bapak Sotyohadi, ST, MT selaku dosen pembimbing satu yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Terimakasih kepada Bapak M Ibrahim Ashari, ST., MT selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan banyak saran kepada penulis.
7. Terimakasih kepada Bapak Muhammad Makruf dan Ibu Siti Hariroh selaku kedua orang tua penulis yang telah memberikan banyak dukungan berupa materil, non materil maupun moril dan doa

yang tiada tara, sehingga penulis terus semangat dan termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Terimakasih kepada keluarga kedua saya yaitu HMI Cabang Malang Komisariat Al-Kindi ITN Malang yang terus membantu dan mensupport penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada Conpanna Fams yang telah memberikan semangat ketika penulis mencapai lelah dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Terimakasih kepada teman-teman angkatan 2015 Teknik Elektronika S-1 ITN Malang yang solid.
11. Terimakasih kepada Neli Elislah yang telah bersedia sabar dalam memberikan dukungan kepada penulis.

Meski demikian penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan didalam penulisan skripsi ini baik segi penyusunan, tanda baca, tata bahasa maupun isi dan lain-lain. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritikan dan saran yang baik dan membangun dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umum dan penulis sendiri khususnya.

Malang, November
2019

Penulis

PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Charisma Agus Prasetyo
NIM : 1512239
Jurusan/peminatan : Teknik Elektro/Teknik Elektronika S1
NIK/KTP : 3671021108960001
Judul Skripsi : Sistem Pendeteksi Sisa Makanan Pada Piring Makan

Dengan ini menyatakan skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiatisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali di cantumkan sumber yang di gunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme , maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan , serta diproses sesuai dengan perundang udangan yang berlaku.

Malang, November 2010
Yang m



Charisma Agus Prasetyo
NIM 15.12.239



SISTEM PENDETEKSI SISA MAKANAN PADA PIRING MAKAN

Charisma Agus Prasetyo
Sotyohadi, ST.MT
M Ibrahim Ashari, ST, MT
Charismaprasetyo@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak- Kebersihan piring merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menjaga kebersihan makanan, apabila makanan yang di letakkan dalam piring yang tidak higienis, sudah pasti makanan yang di letakkan dalam piring tersebut akan menimbulkan penyakit bagi yang memakan makanan tersebut, karena kotoran dan kuman yang ada didalam piring tersebut akan menempel pada makanan.

Dari keadaan diatas, muncul suatu ide untuk merancang alat pendeteksi sisa makanan pada piring makan. Untuk mengetahui ada dan tidak adanya sisa makanan pada piring maka, alat ini menggunakan sensor warna TCS 3200 untuk membedakan warna dari sisa makanan.

Dari pengujian alat yang telah dilakukan, Hasil yang didapat dengan sistem yang bisa mendeteksi sisa makanan seperti bekas kecap dan saos sambal, namun untuk pendeteksi sisa makanan pada piring makan yang berjenis minyak goreng belum mampu untuk dideteksi.

Kata Kunci: Pendeteksi sisa makanan pada piring makan, Sensor Warna TCS 3200, Arduino UNO

LEFTOVER FOOD ON A PLATE DETECTION SYSTEM

Charisma Agus Prasetyo
Sotyohadi, ST., MT
M. Ibrahim Ashari, ST., MT
Charismaprasetyo@gmail.com

ABSTRACT

Abstract- Dish hygiene is one of most important factors in maintaining food hygiene, if the foods is placed in a dish that is not hygienic, it is certain that the food placed on the plate will cause illness for those who eat the food, because the dirt and germs that are inside the plate will stick to the food.

From the above situation, an idea arose to design a detector for food scraps on a plate, this tool uses the TCS 3200 color sensor to distinguish colors from food scraps..

From the testing of the tools that has been done, the results obtained with a system that is able to detect food scraps such as soy sauce and chili sauce, but for the detection of food scraps on a cooking oil type dinner plate has not been able to be detected.

Keywords: Leftover Food on A Plate Detection System, Arduino Uno, TCS 3200 Color Sensor.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Sistematik Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Microcontroller Arduino UNO	4
2.2 Sensor Warna TCS 3200.....	6
2.3 Sensor Infra Red.....	8
2.4 LCD 16 X 2 I2C	9
2.5 Buzzer.....	11
2.6 Relay	12
2.7 Motor DC	13
2.8 Conveyor.....	14
2.9 Push Button	15
BAB III METODE PERANCANGAN	16
3.1 Pendahuluan	16
3.2 Blok Diagram Sistem.....	16
3.3 Penjelasan Blok Diagram.....	16
3.4 Perancangan Mekanik.....	17
3.5 Perancangan Perangkat Keras.....	18
3.5.1 Sensor Warna TCS 3200.....	18
3.5.2 LCD 16 X 2 I2C	19
3.5.3 Sensor Infra Red	20
3.5.4 Buzzer.....	21
3.5.5 Motor DC	21

3.5.6 Relay	22
3.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	23
3.6.1 Perancangan Perangkat Lunak Keseluruhan.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pendahuluan	27
4.2 Pengujian LCD 16 X 2 I2C.....	27
4.3 Pengujian Sensor Infra Red.....	28
4.4 Pengujian Buzzer.....	28
4.5 Pengujian Sensor Warna TCS 3200.....	29
4.5.1 Pengujian Jarak Antara Sensor Warna dengan Piring Putih	30
4.5.1.1Pengujian Dengan Jarak 1 cm.....	30
4.5.1.2Pengujian Dengan Jarak 1,5 cm.....	30
4.5.1.3Pengujian Dengan Jarak 2 cm.....	31
4.5.1.4Pengujian Dengan Jarak 2,5 cm.....	32
4.5.1.5Pengujian Dengan Jarak 3 cm.....	32
4.5.1.6Pengujian Dengan Jarak 3,5 cm.....	33
4.5.1.7Pengujian Dengan Jarak 4 cm.....	34
4.5.1.8Pengujian Dengan Jarak 4,5 cm.....	34
4.5.1.9Pengujian Dengan Jarak 5 cm.....	35
4.5.2 Pengujian Jarak Antara Sensor Warna Dengan Piring Putih Diberi Noda Kecap.....	36
4.5.2.1Pengujian Dengan Jarak 1cm.....	36
4.5.2.2Pengujian Dengan Jarak 1,5 cm.....	37
4.5.2.3Pengujian Dengan Jarak 2 cm.....	38
4.5.2.4Pengujian Dengan Jarak 2,5 cm.....	39
4.5.2.5Pengujian Dengan Jarak 3cm.....	40
4.5.2.6Pengujian Dengan Jarak 3,5 cm.....	41
4.5.2.7Pengujian Dengan Jarak 4 cm.....	42
4.5.2.8Pengujian Dengan Jarak 4,5 cm.....	43
4.5.2.9Pengujian Dengan Jarak 5 cm.....	44
4.5.3 Pengujian Jarak antara Sensor Warna dengan Piring Putih Diberi Noda Saos	45
4.5.3.1Pengujian dengan Jarak 1 cm	45
4.5.3.2Pengujian dengan Jarak 1,5 cm.....	46
4.5.3.3Pengujian dengan Jarak 2 cm	47
4.5.3.4Pengujian dengan Jarak 2,5 cm.....	48
4.5.3.5Pengujian dengan Jarak 3 cm	48
4.5.3.6Pengujian dengan Jarak 3,5 cm.....	49
4.5.3.7Pengujian dengan Jarak 4 cm	50

4.5.3.8Pengujian dengan Jarak 4,5 cm.....	50
4.5.3.9Pengujian dengan Jarak 5 cm	51
4.6 Pengujian Sistem Keseluruhan	53
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno	6
Gambar 2.2 Sensor Warna TCS 3200.....	7
Gambar 2.3 Sensor Infra Red.....	9
Gambar 2.4 LCD 16 X 2 I2C.....	11
Gambar 2.5 Buzzer.....	12
Gambar 2.6 Relay.....	12
Gambar 2.7 Motor DC.....	14
Gambar 2.8 Conveyor.....	15
Gambar 2.9 Push Button.....	15
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	16
Gambar 3.2 Conveyor.....	17
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Warna TCS 3200 dengan Arduino	18
Gambar 3.4 Rangkaian LCD 16X2 I2C dengan Arduino	20
Gambar 3.5 Rangkaian Modul Sensor Infra red dengan Arduino	20
Gambar 3.6 Rangkaian Modul Buzzer dengan Arduino	21
Gambar 3. 7 Rangkaian Motor DC dengan Arduino	22
Gambar 3.8 Rangkaian Relay dengan Arduino	22
Gambar 3.8 Flowchart Sistem Keseluruhan.....	24
Gambar 3.10 flowchart lcd 16X2 I2C	25
Gambar 3.11 Flowchart Sensor Warna TCS 3200	26
Gambar 4.1 Hasil pengujian LCD 16X2 I2C	27
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Infra red.....	28
Gambar 4.3 Pengujian Buzzer.....	29
Gambar 4.4 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 1 cm.....	30
Gambar 4.5 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 1.5 cm.....	31
Gambar 4.6 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 2 cm.....	32
Gambar 4.7 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 2.5 cm.....	33
Gambar 4.8 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 3 cm.....	34
Gambar 4.9 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 3.5 cm.....	35
Gambar 4.11 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 4.5 cm.....	36

Gambar 4.12 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih dengan Jarak 5 cm.....	37
Gambar 4.13 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih diberi noda kecap dengan Jarak 1 cm	38
Gambar 4.14 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 1.5 cm.....	39
Gambar 4.15 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 2 cm.....	40
Gambar 4.16 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 2.5 cm.....	41
Gambar 4.17 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 3 cm.....	42
Gambar 4.18 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 3.5 cm.....	43
Gambar 4.19 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 4 cm.....	44
Gambar 4.20 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 4.5 cm.....	45
Gambar 4.21 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Kecap dengan Jarak 5 cm.....	46
Gambar 4.22 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 1 cm	47
Gambar 4.23 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 1.5 cm	48
Gambar 4.24 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 2 cm	49
Gambar 4.26 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 3 cm	50
Gambar 4.27 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 3.5 cm	51
Gambar 4.29 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 4.5 cm	52
Gambar 4.30 Nilai Pengujian Sensor Warna TCS 3200 Pada Piring Putih Diberi Noda Saos dengan Jarak 5 cm	53
Gambar 4.3 Pengujian Seluruh sistem.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Modul Sensor Warna TCS 3200 dengan Arduino.....	18
Tabel 3.2 Mode Pemilihan Photodiode Pembaca Warna	19
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin LCD 16X2 I2C dengan Arduino	20
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Modul Sensor Infra red dengan Arduino	20
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin Modul Buzzer dengan Arduino.....	21
Tabel 3.6 Konfigurasi Pin Motor DC dengan Arduino.....	22
Tabel 3.7 Konfigurasi Pin Relay dengan Arduino.....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Keseluruhan.....	53

