

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Imam Nur Yahya
NBI : 1461505210
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Juduk : PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KESEGERAN
DAGING SAPI BERBASIS INTERNET OF THINGS



Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Elvianto Dwi Hartono, ST., MM., M.Kom., MT
NPP. 20460.15.0686

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajivo, M. Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Geri Kusnanto, S.Kom, MM
NPP. 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Imam Nur Yahya

NBI : 1461505210

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi berbasis Internet Of Things (IOT)

Menyetakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan

Surabaya, 07 Desember 2019



Imam Nur Yahya

1461505210



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Nur Yahya
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan
Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk
memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-
Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**“PERANCANGAN ALAT PENDETEKIS KESEGERAN
DAGING SAPI BERBASIS INTERNET OF THINGS”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-
Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan,
mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat,
mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 07 Desember 2019

Yang Menyatakan



(Imam Nur Yahya)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Alat Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi berbasis Internet Of Things” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Teknik.
2. Kaprodi Informatika.
3. Bapak Elvianto Dwi Hartono, ST., MM., M.Kom., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
5. Bapak dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan bantuan dukungan material dan semangat.
6. Mohammad Eko Hardiyanto yang sudah bersedia menyumbang ide ide nya .
7. Andri Eka yang telah bersedia memberikan motivasi.
8. Sahabat Himatifta 2015 yang telah memberikan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir.
9. Sahabat KKN Desa Wonokalang yang telah memberi semangat dan motivasi.
10. Sahabat VirtualPeople yang selalu memberi dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan yang telah diberikan demi kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

ABSTRAK

Nama : Imam Nur Yahya

Program Studi : Informatika

Judul : Perancangan Alat Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi berbasis Internet Of Things (IOT)

Kesegaran daging adalah faktor terpenting dalam menentukan kelayakan dari sebuah daging untuk dikonsumsi. Pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi tingkat kesegaran daging secara cepat, presisi, dan bersifat *non-destructive*. Sistem ini diimplementasikan ke dalam Android dengan menggunakan sensor gas dan sensor warna sebagai alat pendeteksi kesegaran yang menggantikan indera penciuman dan penglihatan pada manusia dalam menentukan tingkat kesegaran daging sapi.

Pada tugas akhir ini digunakan *Arduino* sebagai metode untuk melakukan pengenalan pola pada tingkat kesegaran daging yang diuji. Input yang digunakan pada *Arduino* adalah berupa nilai tegangan dari sensor gas yaitu sensor MQ-136, beserta nilai *Red*, *Green* dan *Blue* yang didapatkan dari sensor warna TCS 3200. Terdapat 2 buah kondisi kesegaran daging yang diuji yaitu daging segar, daging tidak segar

Penggunaan sensor gas, sensor kelembapan dan sensor warna pada sistem telah berhasil mendapatkan pola yang khusus untuk setiap tingkat kesegaran daging yang diuji. Ketiga sensor mampu mendeteksi kesegaran daging sapi dengan baik

Kata kunci: kesegaran daging, sensor gas, sensor warna, sensor kelembapan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1. Daging.....	3
2.1.1. Daging Sapi	4
2.1.2. Total Koloni Bakteri Daging Sapi	5
2.1.3. PH Daging Sapi	6
2.1.4. Kadar Air Daging Sapi.....	7
2.2. Jenis Daging Sapi.....	7
2.3. Kandungan Daging Sapi.....	8
2.4. Deskripsi daging sapi	9
2.5. Kesegaran Daging.....	9
2.6. SENSOR BAU	10
2.7. Sensor Gas Semikonduktor	11

2.7.1.	Sensor Gas MQ-136.....	13
2.8.	Sensor Warna TCS 3200.....	13
2.9.	NodeMCU ESP8266	15
2.10.	Arduino UNO	16
2.11.	Analog to Digital Converter	17
2.12.	Komunikasi Serial	19
2.13.	Sensor Kelembapan	21
2.14.	Android.....	22
2.15.	Sejarah Sistem Operasi Android.....	24
2.16.	Fitur Sistem Android	25
2.17.	Arsitektur Sistem Operasi Android	27
2.18.	Versi Android	30
2.19.	Aplikasi Android	33
2.20.	SmartPhone.....	34
2.21.	Perkembangan SmartPhone.....	35
2.22.	Internet Of Things	35
2.23.	Metode Pengukuran tingkat keberhasilan.....	36
BAB III	Metodologi Penelitian.....	39
3.1.	Diagram Blok.....	39
3.2.	Flowchart.....	40
3.3.	Alat dan Bahan.....	41
3.4.	Perancangan Sensor Bau	42
3.5.	Perancangan Sensor Warna	43
3.6.	Perancangan Sensor Kelembapan	44
3.7.	Perancangan NodeMCU 8266	45

3.8.	Perancangan GUI.....	45
BAB IV Hasil dan Pembahasan		49
4.1.	Pengujian Sensor Warna	49
4.2.	Pengujian Sensor Bau.....	52
4.3.	Pengujian Sensor Kelembaban.....	52
4.4.	Pengujian Sensor Secara Keseluruhan	53
4.4.1.	Pengujian Berdasarkan Hari.....	53
4.4.2.	Pengujian Berdasarkan Ukuran	54
4.4.3.	Pengujian Berdasarkan Ketebalan	54
4.4.4.	Pengujian Berdasarkan Jenis	55
4.5.	Pengujian Pada daging Ayam dan Kambing	55
4.5.1.	Pengujian Daging Ayam.....	56
4.5.2.	Pengujian Daging Kambing.....	56
BAB V Penutup		58
5.1.	Kesimpulan	59
5.2.	Saran.....	59
Daftar Pustaka.....		61

|

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses kerja sebuah e-nose.....	11
Gambar 2.2 Prinsip kerja sensor gas tipe MOS	12
Gambar 2.3 Bentuk fisik sensor MQ dan skematik rangkaian	13
Gambar 2.4 Blok diagram sensor warna TCS 3200 [.....	14
Gambar 2.5 versi NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.9 Bentuk fisik dan diagram pin dari Arduino Uno [16.....	17
Gambar 2.10 Blok diagram dari Arduino Uno.....	17
Gambar 2.13 Hubungan dalam komunikasi serial	20
Gambar 2.8 Sensor Kelembapan.....	22
Gambar 3.3 Prinsip pembagi tegangan pada sensor gas	43
Gambar 3.4 Skematik Sensor MQ-136	43
Gambar 3.5 Hubungan antara Arduino dengan sensor warna.	44
Gambar 3.6 Perancangan Sensor kelembapan	44
Gambar 3.8 Beranda	46
Gambar 4.1 Pengujian TCS 3200 terhadap kertas warna	50

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 Perbandingan nilai RGB dengan warna asli.....	50
Tabel 4.3 Definisi tingkat kesegaran daging yang diuji	51
Tabel 4.4 Tabel data pengujian warna	51
Tabel 4.8 Pengujian sensor gas pada udara bersih.	52
Tabel 4.9 pengujian kadar air	53
Tabel 4.12 Pengujian selisih tegangan pada daging.....	53

Daftar Pustaka

- [1] P. Guo and M. Bao, "Research and realization of hand-held mobile bacon detection based on Neural Network Pattern recognition," in *2016 Chinese Control and Decision Conference (CCDC)*, 2016, pp. 2018–2021.
- [2] G. Peiyuan, B. Man, Q. Shiha, and C. Tianhua, "Detection of Meat Fresh Degree Based on Neural Network," in *2007 International Conference on Mechatronics and Automation*, 2007, pp. 2726–2730.
- [3] E. Górska-Horzyczak *et al.*, "Applications of electronic noses in meat analysis," *Food Sci. Technol. Camp.*, vol. 36, no. 3, pp. 389–395, Sep. 2016.
- [4] P. E. Keller, L. J. Kangas, L. H. Liden, S. Hashem, and R. T. Kouzes, "Electronic Noses And Their Applications," *ResearchGate*, Dec. 1995.
- [5] T. Aguilera, J. Lozano, J. A. Paredes, F. J. Álvarez, and J. I. Suárez, "Electronic Nose Based on Independent Component Analysis Combined with Partial Least Squares and Artificial Neural Networks for Wine Prediction," *Sensors*, vol. 12, no. 6, pp. 8055–8072, Jun. 2012.
- [6] J. Lozano, J. P. Santos, J. I. Suárez, M. Cabellos, T. Arroyo, and C. Horrillo, "Automatic Sensor System for the Continuous Analysis of the Evolution of Wine," *Am. J. Enol. Vitic.*, vol. 66, no. 2, pp. 148–155, May 2015.
- [7] S. Bedoui, R. Faleh, H. Samet, and A. Kachouri, "Electronic nose system and principal component analysis technique for gases identification," in *10th International Multi-Conferences on Systems, Signals Devices 2013 (SSD13)*, 2013, pp. 1–6.
- [8] S. Choopun, N. Hongstith, and E. Wongrat, "Metal-Oxide Nanowires for Gas Sensors," 2012.
- [9] "Operating principle -MOS-type gas sensor." [Online]. Available: <http://www.figaro.co.jp/en/technicalinfo/principle/mos-type.html>. [Accessed: 01-Dec-2016].