



LAPORAN SKRIPSI
SELF SANITIZING DOOR HANDLE
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER
ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY

AGUNG RAMADHAN
NIM. 201751015

DOSEN PEMBIMBING
Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Kom.
Wibowo Harry Sugiharto, S.Kom, M.Kom.

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

SELF SANITIZING DOOR HANDLE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY

AGUNG RAMADHAN
NIM. 201751015

Kudus, 30 Desember 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs.
NIDN. 0604048702

Wibowo Harry Sugiharto, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 061905101

Mengetahui
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratih Nindiyasari, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0625028501

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SELF SANITIZING DOOR HANDLE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY

Agung Ramadhan

NIM. 201751015

Pati, 18 Agustus 2021

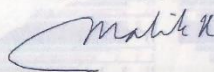
Menyetujui,

Ketua Penguji,



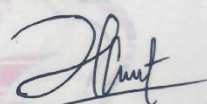
Arief Susanto, S.T., M.Kom.
NIDN. 0603047104

Anggota Penguji I,



Muhammad Malik Hakim, S.T., MTI.
NIDN. 0020068108

Anggota Penguji II,



Anastasya Latubessy, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0604048702

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Anastasya Latubessy, S.Kom. M.Cs.
NIDN. 0604048702

Pembimbing Pendamping,



Wibowo Harry Sugiharto, S.Kom. M.Kom
NIDN. 0625028501

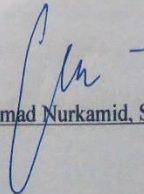
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Mohammad Dahlan, ST., MT.

Ketua Program Studi Teknik
Informatika



Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs.

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Ramadhan
NIM : 201751015
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 18 Desember 1999
Judul Skripsi : SELF SANITIZING DOOR HANDLE
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER
ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 21 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Agung Ramadhan

NIM. 201751015

SELF SANITIZING DOOR HANDLE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY

Nama mahasiswa : Agung Ramadhan

NIM : 201751015

Pembimbing :

1. Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs.
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.

RINGKASAN

Debu sering dianggap hal yang kurang penting bagi banyak orang, namun kenyataannya debu menjadi kendala utama dalam kesehatan pernafasan dan pencernaan manusia, banyak yang tidak menyadari berbahayanya debu baik yang diudara maupun yang menempel disuatu benda maka diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi seberapa banyak debu ada terutama pada Gagang Pintu yang sering manusia sentuh setiap hari.

Pembersih Gagang Pintu Otomatis dibangun dengan *base Arduino* sebagai mikrokontroler, sensor PMS5003 sebagai detektor densitas atau kepekatan debu yang menempel pada suatu benda, serta metode *Fuzzy Logic* dengan 27 kemungkinan dan 5 variabel output sebagai penentu kadar kebersihan suatu gagang pintu.

Data diambil dari sumber terpercaya seperti situs BMKG, *datasheet* dari perusahaan SHARP, serta berbagai penelitian yang sudah terpublikasi dalam bentuk jurnal yang kemudian diolah menggunakan metode Fuzzy untuk menentukan bersih atau tidaknya benda tersebut.

Kata kunci: Debu, Logika Fuzzy, Sensor PMS5003, Arduino.

SELF SANITIZING DOOR HANDLE USING ARDUINO MICROCONTROLLER AND FUZZY LOGIC

Student Name : Agung Ramadhan

Student Identity Number : 201751015

Supervisor :

1. Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Kom.
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom.

ABSTRACT

Many people think that Dust is less important thing for our health, but actually dust become the major problem in human respiration system. They don't realize how dangerous the dust which in the air and on a thing. So we need some tools or system that can detect that dust and also clean it, especially for door handle which touched by human everyday.

Self sanitizing door handle using Arduino Uno as Based Microcontroller, PMS5003 from sharp as the dust sensor also Fuzzy Logic with 27 Conditions and 5 output value as the result

Data taken from trusted sources, there are BMKG (Geophisics, Climatology, Meteorology Federation), datasheet from Sharp company, also many published researches before, and using Fuzzy Logic to decide the level of the dust is.

Keywords: Dust, Fuzzy Logic, PMS5003 Sensor, Arduino.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Tak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Pada akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan dan penyusunan skripsi berjudul "SELF SANITIZING DOOR HANDLE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO DAN LOGIKA FUZZY".

Penyusunan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana komputer dalam program studi teknik informatika Universitas Muria Kudus.

Penyusunan, pelaksanaan dan pembuatan skripsi tak lepas dari bantuan serta dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si. selaku rektor Universitas Muria Kudus
2. Mohammad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Muhammad Malik Hakim, ST., MTI. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
4. Ratih Nindyasari, M.Kom selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus Tahun 2020
5. Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs dan Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan banyak masukan, arahan dan motivasi demi keberlangsungan penyusunan skripsi dengan baik
6. Orang tua, keluarga besar dan kerabat yang senantiasa memberikan dukungan dan pengertian selama penulis menyusun skripsi
7. Ibu yang selalu mendoakan, memberi semangat, berusaha memahami dan mendukung penuh penulis selama menempuh studi
8. Rekan-rekan yang bersedia berbagi ilmu dan saling mendukung satu sama lain.

9. Teman-teman yang memberi semangat dari awal studi hingga penyusunan skripsi
10. Elisa Putri Deninda yang selalu mendukung fisik dan mental penulis

Penulis menyadari, dalam penulisan laporan skripsi ini masih ada kekurangan. Karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap laporan ini bisa bermanfaat penulis dan para pembaca.

Kudus, 18 Agustus 2021

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Landasan Teori.....	3
2.2. Penelitian Terkait	13
BAB III METODOLOGI.....	15
3.1. Analisa Kebutuhan	15
3.2. Pengumpulan data sekunder	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Implementasi Sistem	35
4.2. Pengujian dan Analisa Sensor PMS5003	36
4.3. Pengujian dan Analisa Pergerakan Motor Servo.....	41
4.4. Pengujian dan Analisa Proses Penyemprotan	42
4.5. Pengujian dan Analisa Keseluruhan Sistem	44
4.6. Kendala Sistem.....	48
BAB V PENUTUP.....	51
5.1. Kesimpulan.....	51

5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54
BIODATA PENULIS	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian pada Arduino.....	4
Gambar 2. 2 Skema Arduino Uno R3	4
Gambar 2. 3 Bentuk Keseluruhan Sensor PMS5003	5
Gambar 2. 4 Skema Sensor PMS5003	6
Gambar 2. 5 Bentuk LCD 16x4	7
Gambar 2. 6 Bentuk Modul I2C.....	8
Gambar 2. 7 Skema Koneksi LCD serta Modul I2C dengan Arduino	9
Gambar 2. 8 Bentuk Motor Servo MG995	10
Gambar 3. 1 Diagram Alur Sistem Alat.....	17
Gambar 3. 2 Ilustrasi Bentuk Alat Sistem dari Depan.....	18
Gambar 3. 3 Skema Perangkaian Hardware Keseluruhan	18
Gambar 3. 4 Sintak Inisialisasi pada Sistem	20
Gambar 3. 5 Sintak Void Setup Sistem.....	22
Gambar 3. 6 Sintak Proses Perulangan Sistem	23
Gambar 3. 7 Sintak Memunculkan Nilai pada LCD	25
Gambar 3. 8 Kurva Nilai Linguistik PM 1.0.....	26
Gambar 3. 9 Kurva Nilai Linguistik PM 2.5.....	27
Gambar 3. 10 Kurva Nilai Linguistik PM 10.0.....	28
Gambar 3. 11 <i>Rule Base</i> Sistem.....	32
Gambar 3. 12 Kurva Defuzzifikasi Sistem	33
Gambar 4. 1 Tampilan Alat Sistem Tampak Depan.....	36
Gambar 4. 2 Rangkaian Dalam pada Sistem.....	36
Gambar 4. 3 Alat Sistem Tertempel pada Pintu Kamar Mandi	38
Gambar 4. 4 Alat Sistem Tertempel pada Pintu Kamar Pribadi	39
Gambar 4. 5 Alat Sistem Tertempel pada Pintu Utama	40
Gambar 4. 6 Rincian Rangkaian Pengaturan Motor Servo	41
Gambar 4. 7 Pengujian Menggunakan Kertas Kering	43
Gambar 4. 8 Perubahan Kertas Ketika Diletakkan dibawah Alat Sistem	43
Gambar 4. 9 Perancangan Pengisian Botol Otomatis	48
Gambar 4. 10 Perancangan Sistem dengan Penambahan Sensor Ultrasonik.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Rinci Arduino Uno	3
Tabel 2. 2 Spesifikasi Rinci Motor Servo MG995.....	10
Tabel 3. 1 Nilai Linguistik PM 1.0	26
Tabel 3. 2 Nilai Linguistik PM 2.5	27
Tabel 3. 3 Nilai Linguistik PM 10.0	28
Tabel 3. 4 Defuzzifikasi Berbentuk Jumlah Penyemprotan.....	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Kepekatan Debu pada Pintu Kamar Mandi.....	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kepekatan Debu pada Pintu Kamar Pribadi.....	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kepekatan Debu pada Pintu Utama.....	39
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kesesuaian Servo dengan Defuzzifikasi.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kesesuaian Servo dengan Proses Penyemprotan.....	42
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sistem Secara Menyeluruh.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Revisi 1	54
Lembar Revisi 2	55
Lembar Revisi 3	56



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Arduino	: Papan kendali elektronika yang bersifat <i>single-board</i> dan <i>open-source</i> .
PMS5003	: Sensor debu yang diproduksi oleh perusahaan Plantower.
MG995	: Servo dari metal yang memiliki torsi 10 kg.
<i>Fuzzy Logic</i>	: Logika yang memiliki nilai ketidakpastian antara <i>true</i> atau <i>false</i> .
<i>Pandemic</i>	: Situasi dimana sebuah wabah menyebar keseluruh dunia.
<i>Density</i>	: Ukuran massa setiap satuan volume benda.
Mikrokontroler	: Alat kendali berukuran kecil yang berbentuk <i>Chip</i> (Kepingan)
I2C	: Standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran.
<i>Rule Base</i>	: Dasar aturan didalam metode logika fuzzy

