

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGONTROL KEBERSIHAN TOILET FAKULTAS TEKNIK UNTAG SURABAYA BERBASIS IOT

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :
Ahmad Faek Kurohman
1461600223

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

FINAL PROJECT

**DESIGN OF CLEAN CONTROL TOILET
FACULTY OF TECHNOLOGY UNTAG SURABAYA
BASED ON IOT**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :
Ahmad Faek Kurohman
1461600223

**INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama	Almad Fiek Kusuman
NIM	1461600223
Fakultas/ Program Studi	Teknik/ Informatika
Judul Tugas Akhir	Perancangan Alat Pengontrol Kebersihan Toilet Fakultas Teknik Untag Surabaya Berbasis IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Institut manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena sebagian 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, mengahmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan 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 ataupun paksaan dari pihak manapun 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/ kemahasiswaan.

Surabaya, 10 Juni 2020


Almad Fiek Kusuman
1461600223



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus : Jemberwara No.01 Surabaya 60138 Telp. +62 31 79310000/0000 Fax. +62 31 7932007

- Program Studi Teknik Industri
- Program Studi Teknik Mesin - Program Studi Teknik Elektro
- Program Studi Teknik Sipil - Program Studi Teknik Informatika
- Program Studi Teknik Arsitektur - Program Studi Teknik Magister Teknik Sipil

Homepage : untag-sby.ac.id Email : info@untag-sby.ac.id

SIBAT KETERANGAN
PERCETAKAN, PENGANDAAN DAN PENJILIDAN TUGAS AKHIR
DI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

Yang bertandatangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Informatika
Menyetujui bahwa :

Nama	Almas Fach Kuslaman
NBI	146140023
Program Studi	Teknik Informatika
Tahun Masuk	2016
Judul Tugas Akhir	Pemecangan Alat Pengontrol Kebersihan Toilet Fakultas Teknik Litang Surabaya Berbasis IoT

Tugas Akhir atas nama tersebut di atas, telah disetujui oleh Dosen Pembimbing dan layak untuk
di cetak, di gariskan, serta dijilid sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 Juli 2020

Dosen Pembimbing,

Eviyanto Dwi Hartono, ST, MM, M.Kom.
NPP. 20460.15.0686



**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 : Ahmad Faek Kurohman
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**Perancangan Alat Pengontrol Kebersihan Toilet Fakultas Teknik
Untag Surabaya Berbasis IoT**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalih 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 : 10 Juli 2020

Yang Menyatakan

000
(Ahmad Faek Kurohman)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Faek Kurohman
NIM : 1461600223
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERANCANGAN ALAT PENGONTROL
KEBERSIHAN TOILET FAKULTAS TEKNIK
UNTAG SURABAYA BERBASIS IoT

Mengetahui / menyetujui

Dosen Pembimbing 1



Erlianto Dwi Hartono, ST, MM, M.Kom.

NPP. 20460.15.0686

Dosen Pembimbing 2



Agung Kridayana, S.ST, MT

NPP. 20460.94.0401

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sa'jiyo, M.Kes.

NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Informatika Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya



Geri Kusanto, S.Kom., MM

NPP. 20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

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 PENGONTROL KEBERSIHAN TOILET FAKULTAS TEKNIK UNTAG SURABAYA BERBASIS IOT” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer, menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta doa dari beberapa kawan dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah membantu penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan, dan melengkapkan segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Elvianto Dwi Hartono, ST., MM, M.Kom. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan sistem.
3. Bapak Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu kepada saya selama perkuliahan.
5. Seluruh Keluarga dan teman-teman angkatan 2016 tercinta, yang telah senantiasa tulus ikhlas dalam membantu pembuatan tugas akhir ini dari segi moril maupun materiil.
6. Keluarga Unit Kegiatan Mahasiswa Kerohanian Islam yang telah memberikan motivasi pada waktu perkuliahan.
7. Keluarga Ma’had Nurul Qur’an alqalam sekawan yang telah membimbing dan memberi motivasi rohani .
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Surabaya, 13 Maret 2020

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Ahmad Faek Kurohman
Program Studi : Informatika
Judul : Perancangan Alat Pengontrol Kebersihan Toilet Fakultas Teknik Untag Surabaya Berbasis IoT

Toilet merupakan prasarana yang sering digunakan oleh manusia. Kebersihan toilet tentu perlu terjaga dan terkontrol. Kotoran manusia sendiri mengandung amonia yang mana pada ambang batas tertentu menimbulkan bau yang menyengat dan sumber penyakit. Dengan menggunakan kontrol bau amonia kebersihan toilet dapat dimonitoring. Selama ini petugas kebersihan masih menggunakan perkiraan pengamatan manual kapan toilet dibersihkan, kemudian harus berjalan mondar mandir untuk meratakan pembersihan yang mana akan sangat menyita waktu dan tenaga. Metode yang dapat menjadi alternatif adalah dengan menggunakan mikrokontroler yang terintegrasi dengan internet “IoT”, yakni dengan memanfaatkan *Node MCU Lolin V3* sebagai mikrokontroler yang terinterigasi dengan internet, kemudian sensor MQ 135 sebagai pembaca kadar amonia pada toilet lalu memberikan notifikasi pada petugas kebersihan. Berdasarkan masalah tersebut muncullah sebuah pemikiran, bagaimana caranya membuat alat pengontrol kebersihan yang terotomatisasi dan efisien yang terintegrasi dengan internet dengan konsep IoT.

Kata Kunci : Toilet, Amonia, *Internet of Things*, Mikrokontroler.

ABSTRACT

Name : Ahmad Faek Kurohman
Department : Informatika
Title : Design Of Clean Control Toilet Toilet Faculty Of
Technology Untag Surabaya Based On IoT.

Toilets are infrastructures that are often used by humans. Toilet cleanliness certainly needs to be maintained and controlled. Human feces themselves contain ammonia which, to a certain extent, gives off a pungent odor and a source of disease. By using ammonia odor control, toilet hygiene can be monitored. During this time the janitor still uses estimates of manual observations when toilets are cleaned. Then also must walk back and forth to flatten the cleaning which will be very time-consuming and energy. Methods that can be an alternative is to use a microcontroller that is integrated with the internet "IoT", ie by utilizing the MCU Lolin V3 Node as a microcontroller that is interigated with the internet, then the MQ 135 sensor as a reader of ammonia levels in the toilet then gives a notification to the janitor. Based on the problem there arises a thought, how to make an automated and controlled hygiene controller integrated with the internet with the concept of IoT.

Keywords : Toilet, Amonia, *Internet of Things*, Mikrokontroler.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISI

FINAL PROJECT	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1 Toilet.....	8
2.2.2 Amonia (NH ₃).....	10
2.2.3 <i>Internet of Things</i>	11

2.2.4	Mikrokontroler.....	12
2.2.5	Sensor MQ 135.....	13
2.2.6	<i>Node MCU</i>	15
2.2.7	Kabel <i>Jumper</i>	16
2.2.8	<i>Printed Circuit Board</i>	17
2.2.9	Solder.....	18
2.2.10	Timah.....	18
2.2.11	BLYNK.....	19
2.2.12	<i>Fritzing</i>	20
2.2.13	Arduino IDE.....	21
2.2.14	<i>Notepad</i>	23
2.2.15	<i>Sublime</i>	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Analisa Kebutuhan.....	26
3.1.1	Kebutuhan Alat.....	26
3.1.2	Kebutuhan <i>Software</i>	26
3.2	Desain Perancangan Sistem	26
3.2.1	Alur Penelitian.....	27
3.2.2	Blok Diagram Alat.....	28
3.2.3	<i>Flowchart</i> Sistem.....	30
3.2.4	<i>Flowchart</i> Baca dan Kirim Data Sensor.....	31
3.2.5	Desain Antarmuka Android.....	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Menyediakan Alat.....	32

4.2 Pendukung Program Aplikasi	32
4.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	32
4.2.1 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	32
4.3 Desain Alat.....	33
4.4 Pengujian Sensor.....	33
4.5 Pengujian <i>Buzzer</i>	34
4.6 Pengujian Aplikasi.....	34
4.7 Pengujian Keseluruhan Alat.....	37
4.8 Penyimpanan <i>Blink</i>	38
4.9 Tampilan Aplikasi.....	41
BAB 5 RENCANA TAHAP BERIKUTNYA.....	34
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Toilet	9
Gambar 2.2 Kadar NH ₃ (ppm)	10
Gambar 2.3 Bagan Konsep IoT	11
Gambar 2.4 Sensor MQ135	13
Gambar 2.5 <i>Node MCU</i> ESP8266	15
Gambar 2.6 Kabel Jumper	16
Gambar 2.7 PCB (<i>Printed Circuit Board</i>)	17
Gambar 2.8 Solder	18
Gambar 2.9 Timah	18
Gambar 2.10 Aplikasi <i>Blynk</i>	19
Gambar 2.11 Arduino IDE	21
Gambar 2.12 <i>Sketh</i> Arduino	22
Gambar 2.13 <i>Notepad++</i>	23
Gambar 2.14 <i>Sublime</i>	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	27
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Prototype</i>	28
Gambar 3.3 Rancangan Sistem Pada <i>Node MCU</i>	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart Sistem</i>	30
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Baca dan Kirim Data	31
Gambar 3.6 Desain <i>Mockup</i> Android	32
Gambar 3.6 Desain <i>Mockup</i> Notifikasi	33
Gambar 4.1 Alat Monitoring Sensor Bau Amonia	36
Gambar 4.2 Pengujian Sensor	37

Gambar 4.3 Pengujian <i>Buzzer</i>	38
Gambar 4.4 Tampilan Awal Aplikasi.....	39
Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi.....	40
Gambar 4.6 Pengujian Pada Toilet.....	41
Gambar 4.7 Pengujian Pada Toilet.....	41
Gambar 4.8 Tampilan Grafik <i>History</i>	45
Gambar 4.9 Tampilan Ekport Data	46
Gambar 4.10 Email Data.....	47
Gambar 4.11 Tampilan Awal Aplikasi.....	48
Gambar 4.12 Pengaturan Notifikasi	49
Gambar 4.13 Pengaturan Spedometer	50
Gambar 4.14 Pengaturan Grafik.....	51
Gambar 4.15 Pengaturan Grafik Lanjutan.....	52
Gambar 4.16 Notifikasi Aplikasi.....	53
Gambar 4.17 Notifikasi Toilet Bau	54
Gambar 4.18 Notifikasi Aplikasi <i>Offline</i>	55

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Study Literatur	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor MQ135	14
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Node MCU</i> ESP8266	14
Tabel 3.1 Tabel Pin Komponen.....	26
Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan.....	42
Tabel 4.2 Pengujian sensitifitas sensor MQ-135 terhadap dzat	44
Tabel 4.3 Pengujian sensitifitas sensor MQ-135 terhadap jarak	44

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

