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**

## PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

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

**Mengetahui / menyetujui**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dosen Pembimbing 1** | **Dosen Pembimbing 2** |
| **Elvianto Dwi Hartono, ST,.MM,M.Kom.** | **Agung KridoyonoS.ST.,MT** |
| **NPP. 1234.5678.901** | **NPP. 20460.94.0401** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya** | **Ketua Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya** |
| **Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes.** | **Geri Kusnanto, S.Kom., MM** |
| **NPP.** **20410.90.0197** | **NPP. 20460.94.0401** |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | Ahmad Faek Kurohman |
| NBI | : | 1461600223 |
| Fakultas/Program Studi | : | Teknik/Informatika |
| Judul Tugas Akhir | : | Perancangan Alat Pengontrol Kebersihan ToiletFakultas 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 instansi 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 hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/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 maupun demi menegakan 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 verivikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 13 Juni 2020

Ahmad Faek Kurohman 1461600223

*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-phak 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 perkuiahan.
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 FakultasTeknik 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 OfTechnology 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](#_bookmark1)

[LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ii](#_bookmark1)

[PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS](#_bookmark2) iii[AKHIR iv](#_bookmark2)

[KATA PENGANTAR vi](#_bookmark3)

[ABSTRAK viii](#_bookmark4)

[DAFTAR ISI xi](#_bookmark5)

[DAFTAR GAMBAR xv](#_bookmark6)

[DAFTAR TABEL xvii](#_bookmark7)

[DAFTAR LAMPIRAN xix](#_bookmark8)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_bookmark9)

* 1. [Latar Belakang ..........1](#_bookmark10)
	2. [Rumusan Masalah 1](#_bookmark11)
	3. [Batasan Masalah 2](#_bookmark12)
	4. [Tujuan Penelitian 2](#_bookmark13)
	5. [Manfaat Penelitian 2](#_bookmark13)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 4](#_bookmark14)

* 1. [Tinjauan Pustaka 4](#_bookmark16)
		1. [Tinjauan Penelitian Terdahulu ..........4](#_bookmark17)
	2. [Dasar Teori 8](#_bookmark16)
		1. [Toilet......... 8](#_bookmark19)
		2. [Amonia (NH3) 10](#_bookmark19)
		3. [*Internet of Things* 11](#_bookmark21)
		4. [Mikrokontroler 12](#_bookmark22)
		5. [Sensor MQ 135 13](#_bookmark26)
		6. [*Node MCU* 15](#_bookmark28)
		7. [Kabel *Jumper* 16](#_bookmark29)
		8. [*Printed Circuit Board* 17](#_bookmark31)
		9. [Solder...... 18](#_bookmark31)
		10. [Timah....... 18](#_bookmark31)
		11. [BLYNK....... 19](#_bookmark31)
		12. [*Fritzing*........ 20](#_bookmark31)
		13. [Arduino IDE......... 21](#_bookmark31)
		14. [*Notepad*......... 23](#_bookmark31)
		15. [*Sublime*....... 24](#_bookmark31)

[BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 26](#_bookmark38)

* 1. [Analisa Kebutuhan .........26](#_bookmark39)
		1. [Kebutuhan Alat......... 26](#_bookmark31)
		2. [Kebutuhan *Software*......... 26](#_bookmark31)
	2. [Desain Perancangan Sistem 26](#_bookmark40)
		1. [Alur Penelitian......... 27](#_bookmark31)
		2. [Blok Diagram Alat......... 28](#_bookmark31)
		3. [*Flowchart* Sistem......... 30](#_bookmark31)
		4. [*Flowchart* Baca dan Kirim Data Sensor......... 31](#_bookmark31)
		5. [Desain Antarmuka Android......... 32](#_bookmark31)

[BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 32](#_bookmark48)

* 1. [Menyediakan Alat 32](#_bookmark49)
	2. [Pendukung Program Aplikasi 32](#_bookmark50)

4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)................................................................32

4.2.1 Perangkat Lunak (*Software*).................................................................32

* 1. [Desain Alat............................. 33](#_bookmark50)
	2. [Pengujian Sensor 33](#_bookmark49)
	3. [Pengujian *Buzzer* 34](#_bookmark49)
	4. [Pengujian Aplikasi 34](#_bookmark49)
	5. [Pengujian Keseluruhan Alat 37](#_bookmark49)
	6. [Penyimpanan *Blink* 38](#_bookmark49)
	7. [Tampilan Aplikasi 41](#_bookmark49)

[BAB 5 RENCANA TAHAP BERIKUTNYA 34](#_bookmark52)

5.1 Kesimpulan ................................................................................................48

5.2 Saran ...........................................................................................................49

[DAFTAR PUSTAKA ......51](#_bookmark58)

[LAMPIRAN .........................................................................................................54](#_bookmark59)

 *Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Toilet](#_bookmark18) 9

[Gambar 2.2 Kadar NH3 (ppm) 10](#_bookmark20)

[Gambar 2.3 Bagan Konsep IoT 1](#_bookmark25)1

[Gambar 2.4 Sensor MQ135 1](#_bookmark27)3

[Gambar 2.5 *Node MCU* ESP8266 1](#_bookmark27)5

[Gambar 2.6 Kabel Jumper 1](#_bookmark27)6

[Gambar 2.7 PCB (*Printed Circuit Board*) 1](#_bookmark27)7

[Gambar 2.8 Solder 1](#_bookmark27)8

[Gambar 2.9 Timah 1](#_bookmark27)8

[Gambar 2.10 Aplikasi *Blynk* 1](#_bookmark27)9

[Gambar 2.11 Arduino IDE](#_bookmark27) 21

[Gambar 2.12 *Sketh* Arduino .................................................................... ..........2](#_bookmark27)2

[Gambar 2.13 *Notepad++* ...................................................................................2](#_bookmark27)3

[Gambar 2.14 *Sublime* 2](#_bookmark27)4

[Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian 2](#_bookmark27)7

[Gambar 3.2Diagram Blok *Prototype* 2](#_bookmark27)8

[Gambar 3.3 Rancangan Sistem Pada *Node MCU* 2](#_bookmark27)9

[Gambar 3.4 *Flowchart Sistem* 3](#_bookmark27)0

[Gambar 3.5 *Flowchart* Baca dan Kirim Data](#_bookmark27) 31

[Gambar 3.6 Desain *Mockup* Android](#_bookmark27) 32

[Gambar 3.6 Desain *Mockup* Notifikasi](#_bookmark27) 33

[Gambar 4.1 Alat Monitoring Sensor Bau Amonia 3](#_bookmark27)6

[Gambar 4.2 Pengujian Sensor 3](#_bookmark27)7

[Gambar 4.3 Pengujian *Buzzer* 3](#_bookmark27)8

[Gambar 4.4 Tampilan Awal Aplikasi 3](#_bookmark27)9

[Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi](#_bookmark27) 40

[Gambar 4.6 Pengujian Pada Toilet](#_bookmark27) 41

[Gambar 4.7 Pengujian Pada Toilet](#_bookmark27) 41

[Gambar 4.8 Tampilan Grafik *History*](#_bookmark27) 45

[Gambar 4.9 Tampilan Ekport Data](#_bookmark27) 46

[Gambar 4.10 Email Data 4](#_bookmark27)7

[Gambar 4.11 Tampilan Awal Aplikasi 4](#_bookmark27)8

[Gambar 4.12 Pengaturan Notifikasi 4](#_bookmark27)9

[Gambar 4.13 Pengaturan Spedometer](#_bookmark27) 50

[Gambar 4.14 Pengaturan Grafik](#_bookmark27) 51

[Gambar 4.15 Pengaturan Grafik Lanjutan](#_bookmark27) 52

[Gambar 4.16 Notifikasi Aplikasi](#_bookmark27) 53

[Gambar 4.17 Notifikasi Toilet Bau](#_bookmark27) 54

[Gambar 4.18 Notifikasi Aplikasi *Offline*](#_bookmark27) 55

 *Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1 Tabel Study Literatur 6](#_bookmark18)

[Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor MQ135 14](#_bookmark18)

[Tabel 2.3 Spesifikasi *Node MCU* ESP8266 14](#_bookmark18)

[Tabel 3.1 Tabel Pin Komponen 26](#_bookmark18)

[Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan 42](#_bookmark18)

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*