SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN NOTIFIKASI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Disusun Oleh:
INSAN SAPUTRA
13 2017 121

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN NOTIFIKASI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
24 Agustus 2021

Dipersiapkan dan disusun oleh
Insan Saputra
132017121

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1	Penguji 1
Bengawan Alfaresi,S.T.,M.T.,IPM	Dr.Ir.Cekmas Cekdin.,MT
NIDN: 0205118504	NIDN : 010046301
Pembimbing 2	Penguji 2
Feby Ardianto,ST.,M.Cs	Rika Noverianty.ST.,MT
NIDN: 0207038101	NIDN: 0214117504

Menyetujui,	Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Elektro
Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T.,IPM	Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN: 0227077004	NIDN: 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 19 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan

INSAN SAPUTRA

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1.1 Motto :

- Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.(al-baqarah 286).
- Apabila kalian memiliki teman yang membuatmu dalam ketaatan, maka genggam erat tanggannya. Karena mendapatkan sahabat itu sulit, sedangkan berpisah darinya itu mudah. (Imam Syafi'i)

1.2 Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- Kepada Kedua Orang Tuaku yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- Kepada semua keluarga yang selalu memberikan support sehingga penulis dapat bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- Kepada pembimbing skripsi I saya Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, IPM yang telah membimbing penulisin skripsi ini, serta pembimbing II saya Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs yang sudah sabar membimbing penyelesaian penulisan skripsi ini.
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Team Kotak Sampah M.Yofa Nurimani, S.T dan Alfian Arma djambak, S.T yang selalu mensupport dan membantu saya.

- Untuk seluruh teman teman kelas D yang telah membuat penulis bersemangat dan dapat menyelesaikan seluruh tahapan skripsi ini.
- Untuk teman teman dekat ku dibon, isti, kalin, mas aji, recomic8, wahyu AG, mbul, dan orang orang yang selalu kerumah yang selalu memberi nasehat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk seseorang yang spesial yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya kepada penulis.
- Teman teman satu angkatan 2017 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN NOTIFIKASI BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada Kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada.

- Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, IPM selaku Pembimbing I
- Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr.Abid Djazuli, S.E.,M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, M.Cs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Orang tuaku yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do’a yang terbaik, serta kakak dan keluargaku.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2017 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 19 Agustus 2021

Penulis,

Insan Saputra

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPAT SAMPAH PINTAR DENGAN NOTIFIKASI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM

Insan saputra

E-mail : insansptra199712@gmail.com

Penanggulangan masalah sampah pada dikota-kota merupakan sebuah masalah yang sering terjadi dan membuat suatu bencana yang sulit teratasi dengan baik diperkotaan. Peningkatan masyarakat membuang sampah sembarangan yang membuat penumpukan sampah yang tidak diimbangi pengolahan sampah. Permasalahan diatas berkaitan dengan pengolahan sampah yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring tata letak kotak sampah pintar secara otomatis dengan notifikasi berbasis *IoT* menggunakan aplikasi Telegram.. Dimulai pembuangan sampah dalam wadah kemudian sensor HCR menangkap gelombang frekuensi yang dikirmkan lalu mengirimkan notifikasi kepada bot telegram yang telah disediakan dengan sistem *IoT*. Dalam 3 kali percobaan sensor HCR berhasil menangkap gelombang yang dipantulkan sebesar 98% dalam 2 hari kotak dapat terisi penuh.

Kata Kunci : NodeMCU Esp8266, Sensor HcSr04, Telegram

ABSTRACT

DESIGN OF MONITORING SYSTEM DESIGN OF SMART WASTE WITH IOT-BASED NOTIFICATION USING TELEGRAM APPLICATION

Insan saputra

E-mail : insansptra199712@gmail.com

Handling the waste problem in cities is a problem that often occurs and makes a disaster that is difficult to handle properly in urban areas. Increased community littering which makes the accumulation of waste that is not balanced with waste processing. The problem above refers to waste processing which aims by researchers to design a monitoring system for designing smart trash bins with IoT-based notifications using the telegram application automatically using the IoT-based using the telegram application. It starts with garbage disposal in containers, then the HCR sensor captures the frequency waves sent and then sends a notification to the telegram bot that has been provided with the IOT system. In 3 experiments the HCR sensor managed to capture the reflected waves of 98% in 2 days the box could be fully filled.

Keywords : *NodeMCU Esp8266, Sensor HcSr04, Telegram*

DAFTAR ISI

SKRIPSI ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN ..... **iii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
ABSTRAK ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
FDAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Sistematika Penulisan 2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Node MCU ESP8266 4
2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04 5
2.3 Internet Of Things (IoT) 7
2.4 Arduino IDE 8
2.5 Aplikasi Telegram 9
2.6 Bot Telegram 12
BAB 3 METODE PENELITIAN **13**
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 13
3.2 Alat dan Bahan 13
3.3 Perancangan Sistem 14
3.3.1 Tahap Perancangan 14
3.3.2 Tahap Implementasi Sistem 14
3.3.3 Tahap Skenario Pengujian 15
3.4 Diagram Fish Bone 16
3.5 Rancangan 17

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS 19
4.1 Analisis Pengujian Sensor..... 19
4.1.1 Non Logam 19
4.1.2 Logam 21
4.2 Pengujian Pengirim Peringatan Ketika Sampah Penuh 23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 25
5.1 Kesimpulan 25
5.2 SARAN 25
DAFTAR PUSTAKA 27
LAMPIRAN 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP 8266 4
Gambar 2. 2 Pin Out NodeMCU ESP8266 5
Gambar 2. 3 Tampilan Sensor Ultrasonik 6
Gambar 2. 4 Diagram Waktu Sensor HCSR04 6
Gambar 2. 5 Arduino IDE 8
Gambar 2. 6 Aplikasi Telegram 9
Gambar 3. 1 Diagram Block Sistem 14
Gambar 3. 2 Fish bone 16
Gambar 3. 3 Wiring Diagram 17
Gambar 3. 4 Diagram Alur Kerja Alat 17
Gambar 3. 5 Desain Kotak Sampah 18

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Kerja 13
Tabel 3. 2 Bahan Pembuatan Tempat Sampah Pintar 14
Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Pengukuran Manual dan Error Kotak Sampah Non Logam 19
Tabel 4. 2 Hasil Pehitungan Relatif Error 20
Tabel 4. 3 Tabel Perbandingan Pengukuran Manual dan Error Kotak Sampah Logam 21
Tabel 4. 4 Hasil Pehitungan Relatif Error 22
Tabel 4. 5 Pengujian Peringatan Tempat Sampah Non Logam 23
Tabel 4. 6 Pengujian Peringatan Tempat Sampah Logam 24

FDAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pengcodingan 29
Lampiran 2 Coding 29
Lampiran 3 Hasil Ujicoba 30
Lampiran 4 Proses Pemasangan Sensor 31
Lampiran 5 Proses Perakitan Kotak Sampah 32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of things adalah ide untuk meningkatkan kapasitas jaringan Internet. Pada mulanya Internet hanya menghubungkan orang dengan orang, kemudian terbentuk menjadi orang dengan item, dan artikel dengan objek. Sejarah awal kemajuan Internet adalah menghubungkan PC dan PC. PC berisi informasi yang disiapkan oleh orang-orang, pada akhirnya Internet sekitar kemudian menghubungkan orang dengan orang, sehingga orang dapat memperdagangkan data dan aset. Seiring dengan kemajuan inovasi, orang perlu mengembangkan kemampuan Internet untuk menjadi kontak antara orang dan artikel. Interaksi Internet tidak lagi antara orang dan PC, namun orang dengan TV, pendingin, mesin cuci pakaian, kendaraan pribadi, dan apa pun barangnya. Semua orang menggunakan Internet. Inilah alasan kemajuan IoT (Internet of Things). Internet of Things adalah peningkatan logis yang sangat menggembirakan untuk meningkatkan kehidupan yang bergantung pada sensor cerdas dan perangkat cerdas yang bekerja sama melalui jaringan internet. (Jensen, 2017)

Motivasi di balik eksplorasi ini diciptakan untuk menjalankan inovasi yang digunakan dalam menjaga kerapian, untuk situasi ini adalah tempat sampah yang cerdik. Tempat sampah cerdas ini memiliki sensor ultrasonik yang dapat mengukur tingkat penuh tempat sampah, dan dapat memberi tahu petugas kebersihan saat sampah sudah penuh, yang tingginya lebih dari 80% tinggi tempat sampah. Berdasarkan peringatan yang didapat, petugas pengelola sampah dapat mengetahui tong sampah mana yang harus ditangani, khususnya dengan memindahkan sampah yang praktis penuh ke tempat yang telah ditentukan.(Faturahman, 2019)

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, laporan tugas akhir ini disusun dengan tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1. Mendesain prototipe alat pengukuran volume ketinggian sampah menggunakan coreldraw untuk perencanaan alat yang akan dibuat
2. Membuat prototipe alat pengukur volume ketinggian sampah menggunakan Arduino IDE
3. Menganalisa kebutuhan software dan hardware untuk kebutuhan pembuatan prototipe alat pengukur volume ketinggian sampah menggunakan Arduino IDE

1.3 Batasan Masalah

Saat merancang sistem ini, penulis menetapkan batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Pengukuran ketinggian volume kotak sampah menggunakan sensor HC-SR04
2. Sampah yang digunakan yaitu sampah botol air mineral dan kaleng
3. Software yang digunakan yaitu Arduino IDE
4. Menggunakan NodeMCUESP8255 untuk mengirim info dari bot telegram pada pemilik kotak sampah

1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian ini masing-masing ditulis dalam beberapa bagian untuk mempermudah dalam penyusunan. Secara sistematika penulisan tugas akhir ini akan ditulis :

BAB 1 PENDAHULUAN :	Berisi tentang latar belakang judul, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistem penulisan.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA :	Membahas landasan teori, yang

	meliputi landasan teori dan pemikiran umum diantaranya perangkat keras node mcu esp8266, sensor ultrasonic, dan perangkat lunak Internet Of Things (IOT) Arduino IDE, Aplikasi Telegram
BAB 3 METODE PENELITIAN :	Pada bab ini akan dibahas secara rinci mengenai metode pengerjaan skripsi.
BAB 4 ANALISIS DAN DATA :	Pada bab ini menguraikan tentang hasil ujicoba sensor jarak ultrasonic, dan pembacaan pada aplikasi telegram
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN :	Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pada bab sebelumnya.
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR PUSTAKA

Aditya Indraprasti, W. (2018). APLIKASI KONTROL KEAMANAN RUANG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA328, SENSOR PIR DAN WEBCAM BERBASIS ANDROID PADA ROOFKOP CAFÉ. *SKANIKA*, VOLUME 1 NO. 3.

Anggher Dea Pangestu, F. A. (2019). SISTEM MONITORING BEBAN LISTRIK BERBASIS ARDUINO NODEMCU ESP8266. *JURNAL AMPERE*, vol 4 no 1.

Arafat. (2016). SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia"*, 7.

Arthur, Y. C. (2017). PEMODELAN SISTEM PELACAKAN LOT PARKIR KOSONG BERBASIS SENSOR ULTRASONIC DAN INTERNET OF THINGS (IOT) PADA LAHAN PARKIR DILUAR JALAN. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017*.

Chandra, M. Y. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu rumah menggunakan telegram massenger Bot dan Node MCu Esp 8266. *Global Journal of Computer Science and Technology: A Hardware & Computation*, 19.

Faturahman, Y. B. (2019). Tempat Sampah Pintar dengan notifikasi berbasis IoT. *Teknologi informatika dan komputer*.

Hidayatullah, R. (2018). PEMANFAATAN BOT TELEGRAM SEBAGAI MEDIA INFORMASI DIEXCELLENT PRIVATE SCHOOLPAITON. *Accelerating the world's research.*

Jensen, T. &. (2017). Internet of things. *Advancing Microelectronics*.

Mohamad, Y. E. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali LampuRumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan NodemcuEsp

8266. *Global Journal of Computer Science and Technology: AHardware & Computation*, 19.

Nova, S. P. (2018). EFEKTIVITAS KOMUNIKASI APLIKASI TELEGRAM SEBAGAI MEDIA INFORMASI PEGAWAI PT.POS INDONESIA (PERSERO) KOTA PEKANBARU . *JOM FISIP*, 5.

Putra, S. F. (2017). IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR MOBIL BERBASIS ARDUINO . *JURNAL EINSTEIN*.

Rita Dewi Risanty, A. S. (2017). PEMBUATAN APLIKASI KUESIONER EVALUASI BELAJARMENGAJAR MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA (FT-UMJ) DENGAN METODE POLLING. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.

Sani, P. S. (2017). IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR MOBIL BERBASIS ARDUINO. *JURNAL EINSTEIN* , 20.