

**IMPLEMENTASI ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK
PADA TONG SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari
syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh:

NOPEN ARIKO

1506931

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2021

Nopen Ariko, 2021

**IMPLEMENTASI ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK PADA TONG SAMPAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**IMPLEMENTASI ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK
PADA TONG SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK**

Oleh

Nopen Ariko

NIM 1506931

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Nopen Ariko

Universitas Pendidikan Indonesia

November 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

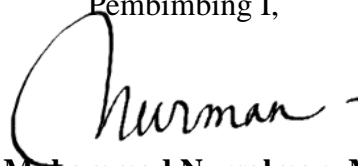
NOPEN ARIKO

1506931

**IMPLEMENTASI ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK
PADA TONG SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK**

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I,



Dr. Muhammad Nursalman, M.T.

NIP. 197909292006041002

Pembimbing II,



Rizky Rahman J, M.Kom.

NIP. 197711252006041002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer



Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP. 198705242014042002

**IMPLEMENTASI ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK
PADA TONG SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN APLIKASI BLYNK**

Oleh

Nopen Ariko – nopenariko24@student.upi.edu

1506931

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat memberikan dampak terhadap peningkatan produksi sampah yang tidak seimbang dengan jumlah tong sampah yang ada di daerah perkotaan. Petugas kebersihan berperan penting untuk memonitor isi tong sampah agar tidak terjadi timbunan sampah yang dapat membawa berbagai jenis penyakit. *Monitoring* isi tong sampah yang dilakukan oleh petugas kebersihan di Sekolah Kuntum Cemerlang masih secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk memonitor semua isi tong sampah yang ada di lingkungan sekitar. Jika tempat sampah dalam keadaan kosong atau hanya berisi sedikit sampah, maka hal ini akan menghabiskan waktu dengan sia-sia dan menyebabkan keterlambatan dalam membuang sampah ke bank sampah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan arduino uno dan sensor ultrasonik dengan berbasis *internet of things (IoT)* agar waktu yang digunakan oleh petugas kebersihan untuk memonitor isi tong sampah lebih efisien. Perancangan alat dimulai dari sensor ultrasonik yang dihubungkan dengan arduino uno berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan layanan aplikasi blynk pada *smartphone android*. Data dari sensor ultrasonik akan ditransmisikan ke *database* aplikasi blynk melalui ESP8266 *Wi-Fi Module* sehingga aplikasi blynk akan menampilkan informasi ketinggian dari isi tong sampah. Penelitian ini menghasilkan tiga kondisi ketinggian isi tong sampah yaitu: masih kosong, hampir penuh dan sudah penuh. Jika tong sampah sudah penuh, maka petugas kebersihan akan menerima email dan lampu led pada aplikasi blynk akan berwarna merah. Pengujian sistem dilakukan secara internal menggunakan sampah kertas dengan kesimpulan bahwa sistem *monitoring* yang dilakukan dalam penelitian lebih efisien daripada *monitoring* yang dilakukan secara manual.

Kata kunci: tong sampah, *monitoring*, *internet of things (IoT)*, arduino uno, blynk

**THE IMPLEMENTATION OF ARDUINO UNO AND ULTRASONIC
SENSORS AT TRASH CAN BASED ON INTERNET OF THINGS
USING BLYNK APLICATION**

Arranged by

Nopen Ariko – nopenariko24@student.upi.edu

1506931

ABSTRACT

Increasing population growth has an impact on increasing waste production which is not balanced with the number of trash cans in urban areas. The cleaning staff plays an important role in monitoring the contents of the trash cans so that there is no pile of garbage that can carry various types of diseases. Monitoring the contents of trash cans carried out by cleaning staff at Kuntum Cemerlang School is still done manually, so it takes a long time to monitor all the contents of trash cans in the surrounding environment. If the trash can is empty or contains only a small amount of trash, then this will waste time and cause delays in disposing of waste to the waste bank. The purpose of this research is to implement an arduino uno and an ultrasonic sensor based on the internet of things (IoT) so that the time spent by cleaners to monitor the contents of trash cans is more efficient. The design of the tool starts from an ultrasonic sensor that is connected to an arduino uno based on the internet of things (IoT) using the blynk application service on a smartphone. android. The data from the ultrasonic sensor will be transmitted to database the blynk application via ESP8266 Wi-Fi Module so that the blynk application will display information on the height of the contents of the trash can. This study resulted in three conditions of the height of the contents of the trash can, namely: still empty, almost full and already full. If the trash can is full, the janitor will receive an email and the led light on the blynk application will turn red. System testing was carried out internally using paper waste with the conclusion that the system monitoring carried out in the study was more efficient than manual monitoring.

Keywords: trash can, monitoring, internet of things (IoT), arduino uno, blynk

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur.....	7
2.2 <i>Internet of things (IoT)</i>	8
2.2.1 Arduino Uno.....	9
2.2.2 Sensor Ultrasonik	10
2.2.3 ESP8266 <i>Wi-Fi Module</i>	10
2.2.5 <i>Breadboard</i>	11
2.2.6 Kabel <i>Jumper</i>	12
2.2.7 Aplikasi Blynk.....	12
2.2.8 Energi Listrik.....	12
2.3 Aplikasi Arduino IDE.....	13
2.4 Bahasa Pemrograman C	14
2.5 Model <i>Waterfall</i>	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian.....	16

3.2	Kebutuhan Alat dan Bahan.....	17
3.2.1	<i>Software</i>	17
3.2.2	<i>Hardware</i>	18
3.2.3	Peralatan Pendukung	25
3.3	Metode Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Analisis	28
4.1.1	Sistem <i>Monitoring</i> Manual di Sekolah Kuntum Cemerlang	28
4.1.2	Kebutuhan Sistem Bagi Pengguna	30
4.2	Desain Rancangan Sistem	32
4.2.1	Arsitektur Sistem	32
4.2.2	Desain Tong Sampah.....	33
4.2.3	Desain <i>Scematic Diagram</i>	34
4.2.4	Diagram Alir (<i>flowchart</i>).....	35
4.2.5	<i>User Interface</i> pada Aplikasi Blynk	36
4.3	Implementasi	37
4.3.1	Coding	37
4.3.2	Merakit Komponen dan Pemasangan pada Tong Sampah	45
4.4	Teknik Pengujian Sistem	47
4.4.1	Pengujian dengan Pembanding Penggaris.....	47
4.4.2	Pengujian pada Aplikasi Blynk	48
4.5	Hasil Pengujian.....	49
4.5.1	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik di Serial Monitor	49
4.5.2	Hasil Pengujian Pada Tong Sampah <i>Delay</i> 5 Detik	53
4.5.3	Hasil Pengujian Pada Tong Sampah <i>Delay</i> 10 Menit.....	57
4.6	Analisis Hasil Pengujian dan Pengembangan Alat	60
BAB V PENUTUP.....		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR PUSTAKA

- A, M. K., Rao, N., & B, P. S. (2016). Smart Dustbin-An Efficient Garbage Monitoring System. *Revista International Journal of Engineering Science and Computing*, 6(6), 7113–7116. <https://doi.org/10.4010/2016.1694>
- Adila, A., & Octavia, H. (2018). *Pada Smartphone Android Berbasis*. 15(1), 1–8.
- Aditya, A. F. (2020). *KLHK: Jumlah Sampah Nasional 2020 Mencapai 67,8 Juta Ton*. Idntimes.Com. <https://www.idntimes.com/news/indonesia/aldzah-fatimah-aditya/klhk-jumlah-sampah-nasional-2020-mencapai-678-juta-ton/1>
- Andrei, B.-A., Casu-Pop, A., Gheorghe, S.-C., & Boianuiu, C.-A. (2019). A Study on Using Waterfall and Agile Methods in Software Project Management. *Journal of Information Systems & Operations Management*, June, 125–135. <http://0-search.proquest.com.ditlib.dit.ie.tudublin.idm.oclc.org/docview/2237828314?accountid=10594>
- Ariessanti, H. D., Martono, M., & Widiarto, J. (2019). Sistem Pembuangan Sampah Otomatis Berbasis IOT Menggunakan Mikrokontroler pada SMAN 14 Kab.Tangerang. *CCIT Journal*, 12(2), 229–240. <https://doi.org/10.33050/ccit.v12i2.694>
- Components101. (2018). *ESP8266 - WiFi Module*. Components101.Com. <https://components101.com/wireless/esp8266-pinout-configuration-features-datasheet>
- Davies, T. (2015). Internet of things. *Journal of the Institute of Telecommunications Professionals*, 9(4), 38.
- Dhana Shree, K., Janani, B., Reenadevi, R., & Rajesh, R. (2019). Garbage monitoring system using smart bins. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11), 1921–1925.
- Dhyani, K., & Patel, N. (2019). Smart trash monitoring and segregation system using emerging technology—a survey. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 955). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3140-4_60
- Eda. (2017). *Spesifikasi Arduino Uno Rev3*. Eda-Channel.Com. <http://www.eda->

channel.com/2017/11/spesifikasi-arduino-uno-rev3.html

- Grokhov, I. (2017). *ESP8266WiFi library*. Arduino-Esp8266.Readthedocs.Io. <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/esp8266wifi/readme.html#esp8266wifi-library>
- Jesani, P. P., Raval, P. T. J., & Chaudhary, P. K. A. (2017). A Review On IoT Based Smart Home Using Blynk Framework. *Ijariie*, 3(5), 624–632. www.ijariie.com
- Mahalakshmi, M., & Sundararajan, M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology – A Comparative Study. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(6), 2–6.
- Marian, P. (2003). *HC-SR04 Datasheet*. ElectroSchematics.Com. <https://www.electroschematics.com/hc-sr04-datasheet/>
- McCormick, M. (2012). Waterfall and Agile Methodology. *MPCS Inc*, 8/9/2012, 1–8.
- Narayanan, M. (2017). Smart garbage monitoring system using sensors with RFID over internet of things. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 9(July), 133–140.
- Nasution, M. (2021). Karakteristik Baterai sebagai Penyimpan Energi Listrik secara Spesifik. *Journal of Electrical Technology*, 6(1), 35–40.
- Parallax. (2013). PING)))™ Ultrasonic Distance Sensor. *Parallax*, 916, 1–12.
- Prastyo, E. A. (2017). *Arduino Uno*. ArduinoIndonesia.Id. <https://www.arduinoindonesia.id/2017/02/arduino-uno.html>
- Pratama, H., Haritman, E., & Gunawan, T. (2012). Akuisisi Data Kinerja Sensor Ultrasonik Berbasis Sistem Komunikasi Serial Menggunakan Mikrokontroler Atmega 32. *Electrans*, 11(2), 36–43.
- Ridwanto, A., & Broto, W. (2017). *Perancangan Power Bank Dengan Menggunakan Dinamo Sepeda Sederhana*. VI, SNF2017-ERE-49-SNF2017-ERE-56. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.ere.07>
- Sataloff, R. T., Johns, M. M., & Kost, K. M. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. 2018-09-20. <http://hdl.handle.net/10986/30317>

- Sharmin, S., & Al-Amin, S. T. (2016). A cloud-based dynamic waste management system for smart cities. *Proceedings of the 7th Annual Symposium on Computing for Development, ACM DEV-7 2016*.
<https://doi.org/10.1145/3001913.3006629>
- Shymansky, V. (2021). *Blynk*. [Www.Arduinolibraries.Info](http://www.Arduinolibraries.Info).
<https://www.arduinolibraries.info/libraries/blynk>
- Solarbotics. (2018). *3-Pin Header with Locking Shroud*. Solarbotics.Com.
<https://www.solarbotics.com/product/mpin3-lock>
- Sulhi, M. S., Ningrun, T. C., Sari, Y., Sari, S. P., Retnowati, D., & Wardani, S. (2017). Sampah elektronik sebagai sumber energi listrik pada pembuatan powerbank. *Jurnal Dinamika Informatika*, 6(2), 71–81.
- TME. (2021). *DS1021-1*40SF11 CONNFLY*. Tme.Eu.
<https://www.tme.eu/en/details/zl201-40g/pin-headers/connfly/ds1021-1-40sf11/>
- Victoria, A. O. (2021). *Jumlah Penduduk Indonesia 270,2 Juta Tahun 2020, Terbanyak di Jabar*. Katadata.Co.Id.
<https://katadata.co.id/agustiyanti/berita/60095f0b13f8a/jumlah-penduduk-indonesia-270-2-juta-tahun-2020-terbanyak-di-jabar>
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). Guest Editorial - Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services. *IEEE Sensors Journal*, 13(10), 3505–3508.
<https://doi.org/10.1109/JSEN.2013.2274906>
- Wirawan, I. M. A., Santyadiputra, G. S., & Sugihartini, N. (2017). Sistem Pemantau Suhu Lab Jarak Jauh Berbasis Arduino. *Denpasar-Bali, 28 Oktober 2017*, 82–89.
- Worldbank. (2020). *Urban Development*. Worldbank.Org.
<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Zulfikar, F. (2021). *10 Negara dengan Jumlah Penduduk Terbesar di Dunia Indonesia Nomor Berapa?* Detik.Com.
<https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5703755/10-negara-dengan-jumlah-penduduk-terbesar-di-dunia-indonesia-nomor-berapa>