

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONG SAMPAH PINTAR
BERBASIS TELEGRAM DAN MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



**disusun oleh
Rio Hadi Pangestu
15.11.9084**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONG SAMPAH PINTAR
BERBASIS TELEGRAM DAN MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Rio Hadi Pangestu

15.11.9084

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONG SAMPAH PINTAR
BERBASIS TELEGRAM DAN MIKROKONTROLER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rio Hadi Pangestu

15.11.9084

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Februari 2019

Dosen Pembimbing,



Donni Prabowo, M.Kom.

NIK. 190302253

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONG SAMPAH PINTAR BERBASIS TELEGRAM DAN MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rio Hadi Pangestu

15.11.9084

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom., M.T.
NIK. 190302289

Donni Prabowo, M.Kom.
NIK. 190302253

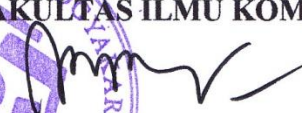
Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 13 september 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER


Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Agustus 2019



Rio Hadi Pangestu

NIM. 15.11.9084

MOTTO

“Lebih baik menjadi BURUNG yang terbang bebas, daripada menjadi RAJA yang terbelenggu”

“FLY TO HIGH”

“Do With Your Own Risk”



PERSEMBAHAN

Sujud syukur saya persembahkan kepada Allah SWT Yang Maha Kuasa, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan kedepannya dapat bermanfaat. Tidak lupa Sholawat serta Salam untuk Baginda Rasullullah Muhammad SAW yang telah memberikan teladan sebaik baiknya. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Kepada Allah SWT Yang Maha Segalanya, berkat segala Izin yang telah di berikan NYA saya bisa sampai pada titik ini.
- Kedua Orang tua saya Bapak (Suyato) dan Ibu (Hartati) tercinta yang tidak pernah lelah mendidik dan membesarkan saya dengan sepenuh hati dan tidak henti-hentinya mendukung serta mendoakan dalam segala hal hingga smpai saat ini.
- Kepada kaka (Adi Lesmana Putra) yang telah memberi dukungan dan motivasi hingga tercapainya hal ini.
- Kepada Bapak Donny Prabowo, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
- Kepada (Gadhang Permana Aji) yang telah membatu memberikan saran dalam pembuatan alat dalam skripsi ini.
- Kepada semua teman-teman yang tidak apat di sebutkan satu persatu, Terima kasih atas kerjasamanya.
- Kepada teman-teman gila dari pasukan “Skidipapap hohohihe” yang telah memberi motivasi dan dukungan dan pengalaman yang tidak mungkin bisa dilupakan.
- Kepada Afitiya Lestari yang selalu menemani dan memberi dukungan selama proses pembuatan skripsi ini, dan telah bersedia dalam berbagi hangat, suka, duka, asam, manis, pait bersama dalam proses pendewasaan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuhu

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat Nya, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang disusun untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat dalam kelulusan bagi setiap mahasiswa UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA, selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah Program Strata-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahan. Oleh sebab itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini, namun penulis tetap berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Yogyakarta, 27 Agustus 2019

Rio Hadi Pangestu

NIM.15.11.9084

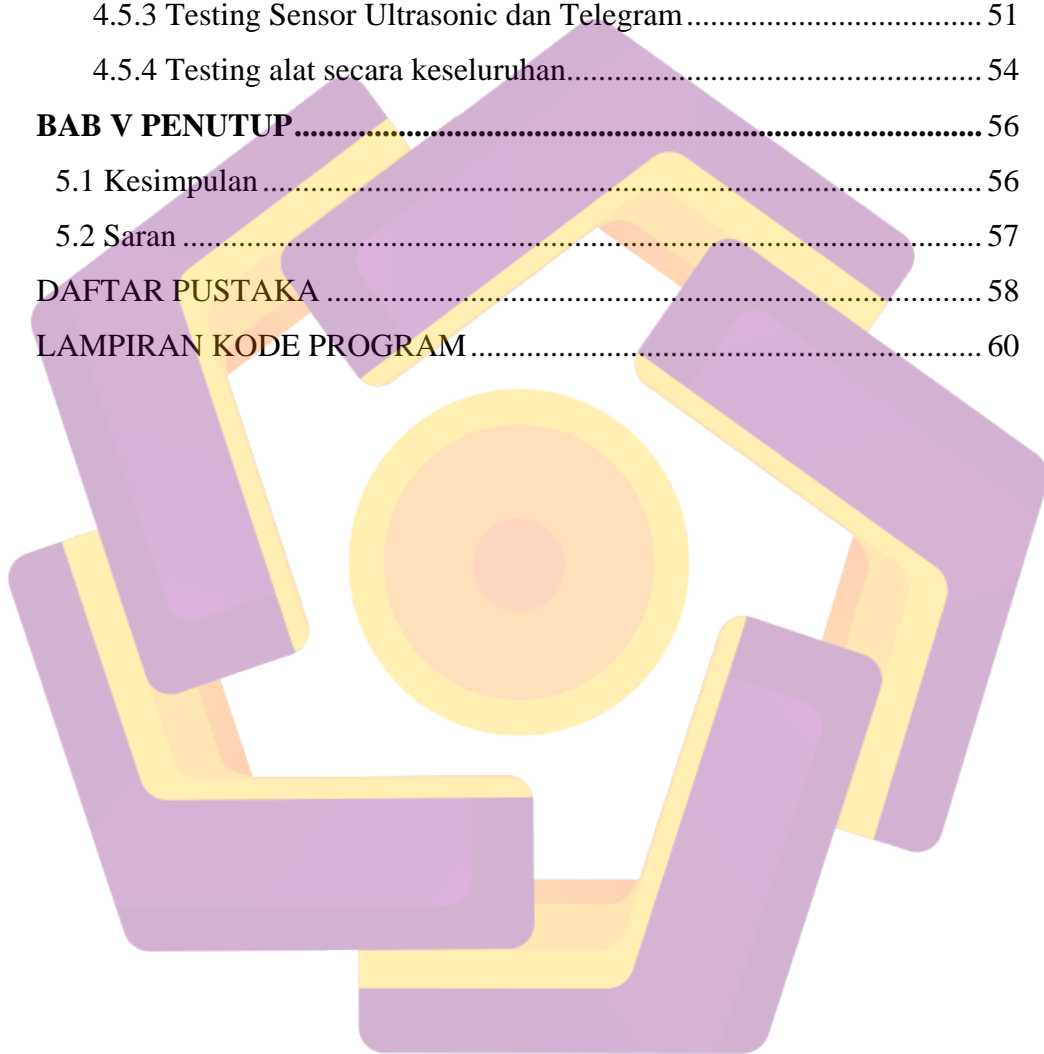
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Kepustakaan	5
1.5.3 Metode Testing	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Smart City	9
2.2.2 Smart Enviroment	10
2.2.3 NodeMCU	11
2.2.4 Arduino UNO.....	12
2.2.5 Sensor Ultrasonic (HC-SR04).....	13
2.2.6 Arduino IDE.....	14
2.2.7 Telegram Messenger	15
2.2.8 Botfather Telegram BOT	15
2.2.9 Software Fritzing	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.1.1 Identifikasi Perangkat Keras	17
3.1.1.1 Laptop DELL inspiron 3443	17
3.1.1.2 NodeMCU	18
3.1.1.3 Arduino UNO	19
3.1.1.4 Sensor Ultrasonic (HC-SR04).....	20
3.1.1.5 Xiaomi Mi4C.....	20
3.1.1.6 Power Bank	20
3.1.2 Identifikasi Perangkat Lunak	21
3.1.2.1 Perangkat Lunak Untuk Perancangan	21
3.1.2.2 Perangkat Lunak Untuk Implementasi.....	21
3.2 Alur Penelitian	22

3.3 Analisis Data.....	24
3.3.1 Analisis Pengumpulan Data	24
3.3.2 Persiapan Alat dan Bahan	24
3.3.3 Metode Perancangan Alat	25
3.3.4 Pembuatan Alat	25
3.3.5 Pembuatan Program	25
3.3.6 Testing.....	25
3.3.7 Hasil Testing	26
3.3.8 Kesimpulan	26
3.4 Perancangan Sistem	26
3.4.1 Flowchart Tong Sampah Pintar.....	26
3.4.2 Perancangan Keseluruhan Alat	29
3.4.3 Perancangan Perangkat Keras.....	31
3.5 Metode Testing	31
3.5.1 Testing rangkaian NodeMCU dengan Sensor Ultrasonic	32
3.5.2 Testing rangkaian Arduino Dengan Sensor Ultrasonic dan LED	32
3.5.3 Testing rangkaian NodeMCU dengan Internet dan Telegram	33
3.5.4 Testing rangkaian Keseluruhan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Desain Produk.....	34
4.2 Alur Produksi.....	34
4.2.1 Rangkaian Alat Tong Sampah Pintar Berbasis Telegram dan Mikrokontroler	35
4.2.1.1 Menghubungkan Sensor Ultrasonic A dengan NodeMCU dan Arduino.....	35
4.2.1.2 Menghubungkan Sensor Ultrasonic B ke Arduino	37
4.2.1.3 Menghubungkan LED ke Arduino.....	38
4.2.2 Rangkaian Pada Packing.....	40
4.3 Pembuatan Program.....	40
4.3.1 Header	41
4.3.2 Variabel.....	42

4.3.3 Fungsi Setup()	43
4.3.4 Fungsi Loop().....	44
4.4 Hasil Akhir Produk	45
4.5 Hasil Testing.....	49
4.5.2 Testing NodeMCU	50
4.5.3 Testing Sensor Ultrasonic dan Telegram	51
4.5.4 Testing alat secara keseluruhan.....	54
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN KODE PROGRAM.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbedaan Penelitian	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop DELL Inspiron 3443.....	18
Tabel 3.2 Spesifikasi NodeMCU	18
Tabel 3.3 Spesifikasi Arduino UNO.....	19
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor ultrasonic (HC-SR04).....	20
Tabel 4.1 Jalur Pin Sensor Ultrasonic A ke NodeMCU	36
Tabel 4.2 Jalur Pin Sensor Ultrasonic B ke Arduino.....	37
Tabel 4.3 Jalur LED ke Arduino.....	38
Tabel 4.4 Skema pembacaan data sensor ultra sonic.....	51
Tabel 4.5 Tabel Pengujian	52
Tabel 4.6 Testing alat keseluruhan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU.....	11
Gambar 2.2 Arduino UNO	12
Gambar 2.3 Sensor HS-CR04.....	13
Gambar 2.4 Arduino IDE	14
Gambar 2.5 Software fritzing	16
Gambar 3.1 Flowchar alur penelitian	23
Gambar 3.2 Flowchart program auto reply.....	27
Gambar 3.3 Flowchart program lampu indikator	28
Gambar 3.4 Desain Sistem Keseluruhan Alat	29
Gambar 3.5 Desain rancangan alat	31
Gambar 4.1 Perancangan Prototype	34
Gambar 4.2 Pemasangan Sensor Ultrasonic ke NodeMCU	36
Gambar 4.3 Pemasangan Sensor ke Arduino	37
Gambar 4.4 Pemasangan LED ke Arduino.....	39
Gambar 4.5 Rangkaian Packing	40
Gambar 4.6 Header.....	41
Gambar 4.7 Variabel pada NodeMCU43	42
Gambar 4.8 Variabel pada Arduino.....	42
Gambar 4.9 Fungsi Setup() NodeMCU.....	43
Gambar 4.10 Fungsi setup Arduino.....	43
Gambar 4.11 Fungsi Loop() pada NodeMCU	44
Gambar 4.12 Fungsi Loop() pada Arduino.....	44
Gambar 4.12 Tampak alat dari atas	45
Gambar 4.13 Tampak alat dari depan.....	46
Gambar 4.14 Tampak alat dari kanan.....	47
Gambar 4.15 Tampak alat dari kiri.....	48
Gambar 4.16 Tampak alat dari belakang.....	49
Gambar 4.17 Langkah testing tong sampah pintar	50

Gambar 4.18 Testing NodeMCU..... 50

Gambar 4.19 Hasil test telegram 53

Gambar 4.20 Hasil pembacaan data Sensor Ultrasonic..... 53



INTISARI

Teknologi pada saat ini sudah berkembang dengan pesat, memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam melakukan aktivitas mulai dari hal mudah hingga rumit sekaligus. Di sisi lain daerah yang memiliki perkembangan pesat juga memberi berdampak pada lingkungan, dikarenakan populasi penduduk yang juga semakin padat. Semakin tinggi populasi daerah semakin banyak sampah yang akan di hasilkan.

Melihat kemungkinan dan kenyataan yang ada maka diciptakanlah suatu alat yang dapat meringankan manusia dalam mengolah limbah sampah, khususnya di daerah yang memiliki teknologi maju dan padat penduduk. Alat ini dapat mempermudah petugas kebersihan dalam tugasnya, dimana alat ini dapat memonitor isi dan lokasi kotak sampah di tempat yang sudah ditentukan melalui pesan telegram.

Pembuatan tong sampah pintar berbasis telegram dan mikrokontroler ini bertujuan untuk menciptakan suatu alat yang berfungsi untuk memonitoring kotak sampah melalui pesan telegram, berguna untuk mempermudah dan menghemat waktu petugas kebersihan dalam menemukan lokasi kotak sampah mana yang sudah penuh agar dapat segera dibersihkan untuk menciptakan lingkungan yang bebas polusi.

Kata Kunci: Tong Sampah pintar, Telegram, Mikrokontroler, Monitoring

ABSTRACT

Technology at this time has been developing rapidly, making it easy for people to carry out activities ranging from easy to complicated things at once. On the other hand, areas that have rapid development also have an impact on the environment, because the population is also increasingly dense. The higher the regional population, the more garbage will be generated.

Seeing the possibilities and the fact that there is then created a tool that can help people in treating waste, especially in areas that have advanced technology and dense residents. This tool can make it easier for janitors in their duties, where this tool can monitor the contents and location of the trash box in a designated place via telegram messages.

The making smart trash bin based on telegram and microcontroller to aims to create a tool that functions to monitor the trash box via telegram messages, useful to simplify and save time janitors in finding the location of the garbage box which is full so that it can be cleaned immediately to create a environment pollution free.

Keywords: *Samrt Trash, Telegram, Microcontroller, monitoring*