

**ALAT PEMILAH SAMPAH CERDAS OTOMATIS
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



Disusun oleh
Rlo Ramadhan
15.11.8858

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**ALAT PEMILAH SAMPAH CERDAS OTOMATIS
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh
Rio Ramadhan
15.11.8858

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ALAT PEMILAH SAMPAH CERDAS OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rlo Ramadhan
15.11.8858

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 05 Oktober 2020

Dosen Pembimbing,

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

PENGESAHAN
SKRIPSI
ALAT PEMILAH SAMPAH CERDAS OTOMATIS
BERBASIS INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rio Ramadhan
15.11.8858

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 05 Oktober 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 05 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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, 20 Oktober 2020



Rio Ramadhan
NIM. 15.11.8858

MOTTO

“Everybody is a Genius. But If You Judge a Fish by Its Ability to Climb a Tree, It
Will Live Its Whole Life Believing that It is Stupid”

(Albert Einstein)

“Bukan urusan kita membuat seisi bumi menjadi seragam. Tugas kita hidup
nyaman, damai, bahagia, dengan perbedaan tersebut.”

“Kunci dari berkarya adalah bertumbuh sedikit lebih beda lebih baik dari pada
sedikit lebih baik.”

(Pandji Pragiwaksono Wongsoyudo)



PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat dan anugerah nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendampingi penulis dan selalu meyakinkan penulis untuk dapat menyelesaikan tugasnya.
2. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan masukan.
3. Teman-teman yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk mengerjakan skripsi.
4. Dosen Universitas Amikom yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"ALAT PEMILAH SAMPAH CERDAS OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS"** dengan baik. Untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi sarjana di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Selesaiannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang telah memberikan dukungan, DO'A, dan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Teman-teman lingkungan dan perkuliahan yang memberikan begitu banyak kenangan selama proses perkuliahan.
7. Teman-teman kontrakan yang memberi dukungan dan semangat pada penulis, penulis ucapkan terima kasih banyak.

Demikian ucapan hormat dan terima kasih dari penulis. Semoga skripsi dan penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya di kemudian hari. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 05 Oktober 2020

Rio Ramadhan

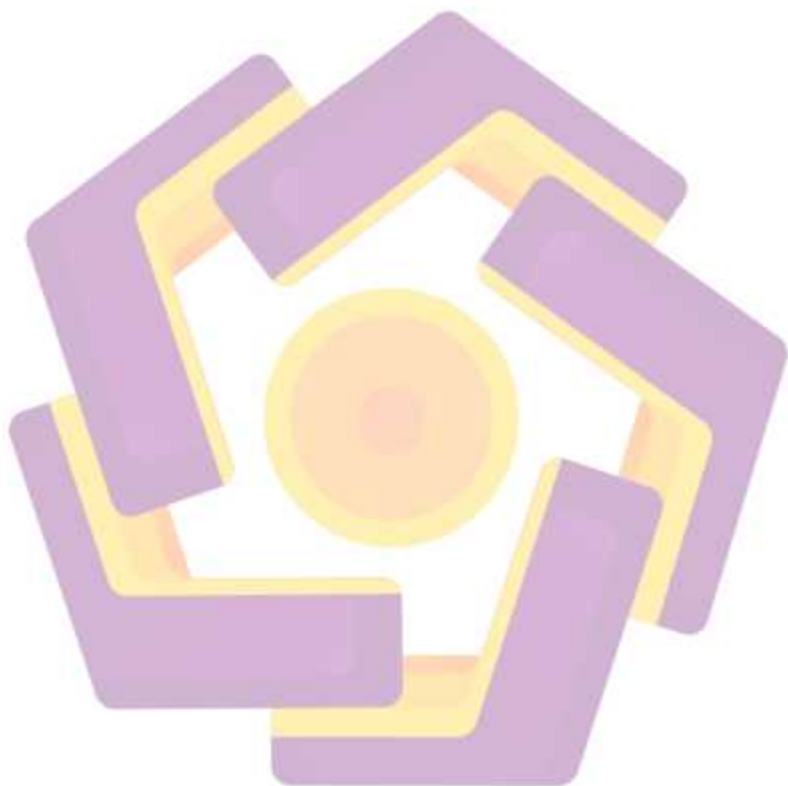
15.11.8858

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	II
PERSETUJUAN.....	III
PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	V
MOTTO.....	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR.....	XV
INTISARI.....	XVII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.6 METODE PENELITIAN.....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.2 DASAR TEORI.....	13
2.3 SISTEM.....	13

2.4	SAMPAH	14
2.4.1	KLASIFIKASI SAMPAH BERDASARKAN SUMBERNYA	14
2.4.2	KLASIFIKASI SAMPAH BERDASARKAN JENISNYA	15
2.4.3	PEMILAHAN SAMPAH	15
2.5	INTERNET OF THINGS (IoT)	16
2.6	MIKROKONTROLER	17
2.6.1	WEMOS D1 MINI	19
2.6.2	ARDUINO NANO	21
2.6.3	ARDUINO IDE	23
2.7	SENSOR ULTRASONIK HC-SR04	24
2.8	MODUL SENSOR ULTRASONIK HC-SR04	27
2.9	SENSOR PROXIMITY INDUKTIF	29
2.10	MOTOR SERVO	31
2.11	SENSOR INFRARED	32
2.12	BLYNK	33
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		32
3.1	ANALISIS DAN PERANCANGAN	32
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN	32
3.2.1	ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL	32
3.2.2	ANALISIS KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL	33
3.3	FLOWCHART TAHAPAN PENELITIAN	34
3.4	ALUR BLOG DIAGRAM	37
3.4.1	ALUR DIAGRAM PEMILAHAN SAMPAH	37
3.4.2	ALUR DIAGRAM IOT (INTERNET OF THING)	38
3.5	DESAIN LOGIS	39
3.5.1	SKEMA RANGKAIAN PEMILAHAN SAMPAH	39
3.5.2	SKEMA RANGKAIAN SENSOR ULTRASONIK	39
3.5.3	SKEMA RANGKAIAN SENSOR INDUKTIF	41
3.5.4	SKEMA RANGKAIAN MOTOR SERVO	42
3.5.5	SKEMA KESELURUHAN PEMILAHAN SAMPAH	43

3.5.6 SKEMA RANGKAIAN IOT (<i>INTERNET OF THING</i>).....	44
3.6 DESAIN FISIK	45
3.6.1 PERANGKAT KERAS PEMILAHAN SAMPAH.....	46
3.6.2 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS PEMILAHAN SAMPAH.....	47
3.6.3 PERANGKAT KERAS IOT (<i>INTERNET OF THING</i>).....	47
3.6.4 PERANCANGAN KESELURUHAN PERANGKAT KERAS IOT (<i>INTERNET OF THING</i>).....	48
3.7 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>).....	49
3.7.1 PERANGKAT LUNAK PEMILAHAN SAMPAH	49
3.7.2 PERANGKAT LUNAK IOT (<i>INTERNET OF THING</i>).....	51
3.7.3 FLOWCHART PERANGKAT LUNAK KESELURUHAN.....	53
3.8 PERANCANGAN <i>HOUSE CASING</i>	54
3.8.1 RUMAHAN (<i>HOUSE CASING</i>) BAGIAN ATAS.....	54
3.8.2 RUMAHAN (<i>HOUSE CASING</i>) BAGIAN TENGAH	55
3.8.3 RUMAHAN (<i>HOUSE CASING</i>) BAGIAN BAWAH	56
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	58
4.1 IMPLEMENTASI.....	58
4.1.1 IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS (<i>HARDWARE</i>).....	58
4.1.2 IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>).....	59
4.1.2.1 KONFIGURASI ARDUINO IDE	59
4.1.2.2 KONFIGURASI BLYNK.....	62
4.2 TAHAP PENGUJIAN	67
4.3 PENGUJIAN ALAT	67
4.3.1 TABEL Uji FUNGSIONAL.....	68
4.4 ANALISA PENGUJIAN ALAT.....	74
4.5 ANALISIS HASIL PENGUJIAN	74
BAB V PENUTUP.....	76
5.1 KESIMPULAN.....	76
5.2 SARAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Peneliti.....	11
Tabel 2.2	Spesifikasi Wemos D1 Mini (wemos.cc, 2017)	20
Tabel 2.3	Spesifikasi Arduino UNO.....	24
Tabel 3.1	Tabel Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	33
Tabel 3.2	Pin Konektor Sensor Ultrasonik	40
Tabel 3.3	Pin Konektor Sensor Induktif	41
Tabel 3.4	Pin Konektor Rangkaian Servo.....	43
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Arduino Nano.....	68
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Wemos.....	69
Tabel 4.3	Hasil Pengujian sensor Ultrasonik.....	71
Tabel 4.4	Hasil Pengujian sensor Induktif.....	72
Tabel 4.5	Hasil Pengujian sensor Infrared.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler Wemos D1 Mini	21
Gambar 2. 2 Mikrokontroler Arduino Nano	23
Gambar 2. 3 Alur proses cara kerja sensor ultrasonik	25
Gambar 2. 4 Modul sensor Ultrasonik HC-SR04	28
Gambar 2. 5 Sensor Proximity Induktif.....	29
Gambar 2. 6 Motor Servo.....	31
Gambar 2. 7 Sensor Infrared.....	33
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian	35
Gambar 3. 2 Alur Blog Diagram Pemilahan Sampah.....	37
Gambar 3. 3 Alur Blog Diagram IOT.....	38
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	40
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian Sensor Induktif.....	41
Gambar 3. 6 Skema Rangkaian Motor Servo.....	42
Gambar 3. 7 Skema Keseluruhan Pemilahan Sampah.....	44
Gambar 3. 8 Skema Rangkaian IOT.....	45
Gambar 3. 9 Gambar Perancangan Hardware Pemilahan Sampah.....	47
Gambar 3. 10 Gambar Perancangan Hardware IOT.....	49
Gambar 3. 11 Flowchart Software Pemilahan Sampah	50
Gambar 3. 12 Gambar threshold dan offset pada coding.....	51
Gambar 3. 13 Gambar Flowchart Software IOT.....	52
Gambar 3. 14 Gambar Flowchart Software Keseluruhan	53
Gambar 3. 15 Gambar House Casing Bagian Atas	54

Gambar 3. 16 Gambar House Casing Bagian Tengah	55
Gambar 3. 17 Gambar Dari Bagian Tengah Tampak Atas	56
Gambar 3. 18 Gambar House Casing Bagian Bawah	56
Gambar 3. 19 Gambar Laci Untuk Wadah Penampungan Sampah	57
Gambar 4. 1 Implementasi Hardware	59
Gambar 4. 2 Instalasi Preferences pada Arduino IDE	60
Gambar 4. 3 Instalasi boards pada Arduino IDE	61
Gambar 4. 4 Instalasi library pada Arduino IDE	62
Gambar 4. 5 Tampilan Awal Blynk	63
Gambar 4. 6 Tampilan Project baru Blynk	64
Gambar 4. 7 Tampilan Widget Box	65
Gambar 4. 8 Tampilan konfigurasi Value Display	66
Gambar 4. 9 Tampilan akhir pembuatan widget Blynk	67

INTISARI

Sampah sering menjadi masalah utama pada hampir setiap negara berkembang, sebagai salah satu penyelesaiannya adalah dengan melakukan pengolahan sampah daur ulang dan pemanfaatan kembali. sebagai salah satu masalahnya adalah tempat sampah yang tercampur menjadi satu dari berbagai bahan sehingga menurunkan kualitas kesehatan lingkungan dan kualitas sampah itu sendiri. Pengumpulan sampah yang akan didaur ulang juga terhambat dengan lambatnya pengumpulan sampah itu sendiri yang langsung menuju ke tempat pembuang akhir.

Sebagai upaya menjaga kualitas sampah serta menarik minat masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya maka dibangunlah Alat Pemilah Sampah Cerdas Otomatis Berbasis Internet Of Things. Dengan ini diharapkan masyarakat terutama para pengolah sampah lebih dimudahkan untuk memilah sampah yang sudah tersaring atau terpisahkan berdasarkan jenis bahan sehingga meringankan waktu dan tenaga yang digunakan.

Pada sistem penampungan sampah masih tercampur dan tidak terpilah dengan baik. Untuk itu diciptakan suatu alat yang dapat memilah sampah berdasarkan jenis bahan yang sudah diprogram menggunakan papan komputer arduino dengan sensor proximity kapasitif dan induktif sebagai sensor pengenalan jenis sampah, motor servo sebagai motor penggerak pemilah sampah serta rancangan sistem berbasis internet of things untuk membantu memantau jenis bahan sampah yang ingin diaur ulang.

Kata Kunci: Internet Of Things (IOT), Detektor Sampah, Arduino, Mikrokontroler, Pemilah Sampah

ABSTRACT

Garbage is the often main problem faced almost every developing countries, as one of its completion is trash processing of reuse, reduce and recycling. As part of the problem is trashed mixed into one of various materials so that lowers the quality of environmental health and of the quality of trash itself .The collection of which will be recycled also hampered with the slow process of collecting the garbage itself that is directly on the way to the waster of final disposal.

In an effort to maintain the quality of waste and to attract the interest of the community to dispose of waste in its place, an Internet of Things Automatic Intelligent Sorting Tool was built. With this, it is hoped that the community, especially waste processors, will be easier to sort waste that has been filtered or separated based on the type of material so as to ease the time and energy used.

In the garbage collection system it is still mixed and not sorted properly. For this purpose, a device that can sort waste is created based on the type of material that has been programmed using an Arduino computer board with capacitive and inductive proximity sensors as sensors for the introduction of waste types, servo motors as motors for sorting waste and internet-based system design of things to help monitor the type of material garbage that you want to recycle.

Keywords: Internet Of Things (IOT), Trash Detector, Arduino, Microcontroler, Trash Shorting