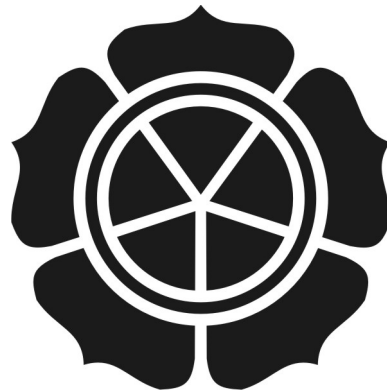


**PERANCANGAN SISTEM SMART TRASH CAN MENGGUNAKAN
ARDUINO DENGAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Deni Ubaidillah

11.11.5418

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM SMART TRASH CAN MENGGUNAKAN
ARDUINO DENGAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Deni Ubaidillah

11.11.5418

yang disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada Tanggal 25 November 2014

Dosen Pembimbing,

Andi Sunyoto, M.Kom

NIK. 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM SMART TRASH CAN MENGGUNAKAN
ARDUINO DENGAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR04**

yang disusun oleh

Deni Ubaidillah

11.11.5418

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Mei 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230

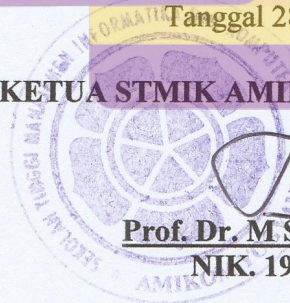
Hartatik, ST, M.Cs
NIK. 190302232

Andi Sunyoto, M.Kom
NIK. 190302052



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Mei 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

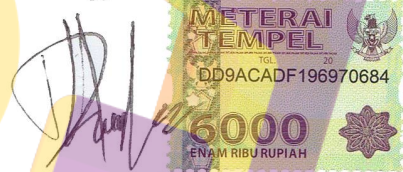


Prof. Dr. M Suyanto, MM.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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, 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 tanggung jawab saya pribadi.

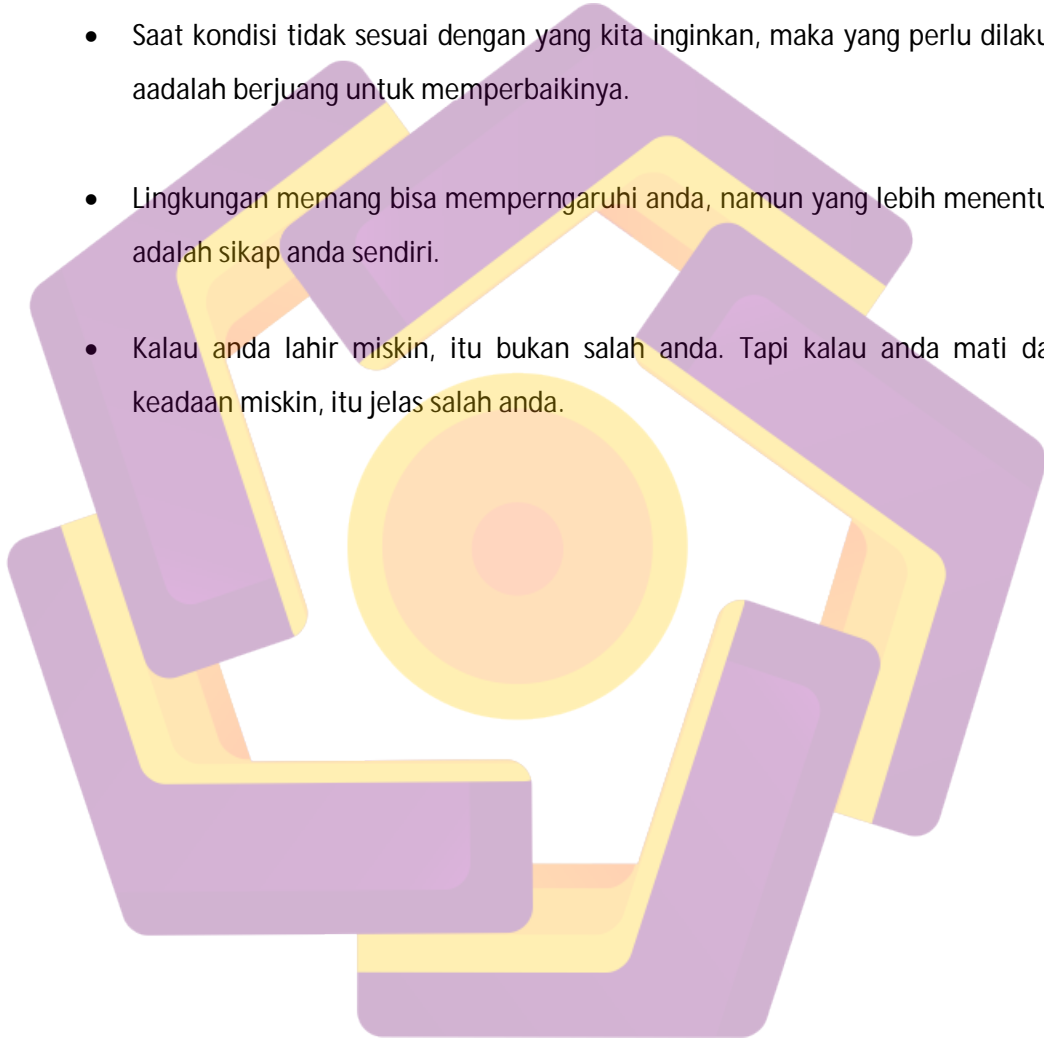
Yogyakarta, 28 Mei 2015



Deni Ubaidillah
NIM 11.11.5418

HALAMAN MOTO

- Manjada Wajada "Barang siapa ygn bersungguh-sungguh makan akan berhasil, Insya allah!"
- Saat kondisi tidak sesuai dengan yang kita inginkan, maka yang perlu dilakukan adalah berjuang untuk memperbaikinya.
- Lingkungan memang bisa memperngaruhi anda, namun yang lebih menentukan adalah sikap anda sendiri.
- Kalau anda lahir miskin, itu bukan salah anda. Tapi kalau anda mati dalam keadaan miskin, itu jelas salah anda.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur senantiasa terucap kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat yang luar biasa kepada setiap hamba-Nya. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini saya persembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan.

Skripsi ini di dedikasikan untuk :

1. Kedua Orang Tua, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil. Untuk doa bimbinganya selama ini.
2. Tunanganku Imaniah Risky Utami yang selalu memberi semangat buat mengerjakan skripsi.
3. Teman-teman 11-S1TI-11, yang telah banyak memberikan kenangan di kelas. Terima kasih atas dukungan, kritik, dan sarannya semoga kita semuanya sukses dunia akhirat.
4. Buat temen-temen kontrakan bogel,huda dan slamet. Terima kasih atas dukungannya selama ini. Separtaoz!
5. Terima kasih elik hari muktafin yang sudah membantu menyusun naskah ini.
6. Seluruh anggota aboli adventure yang selalu ngajak naek gunung.
7. Umam, muklis dan ivan terima kasih selama disurabaya sudah membantu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulisan Skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Pembuatan Skripsi ini guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, dan juga walaupun Skripsi ini sangat sederhana namun tanpa bantuan dari berbagai pihak tentunya penulis akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. M.Suyanto, Prof., Dr., MM. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Andi Sunyoto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
3. Bapak Hastari Utama, M.Cs dan Hartatik, ST, M.Cs yang juga telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Segenap staf pengajar STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya dan pengalaman selama penulis kuliah.
5. Orang Tua penulis yang telah mendoakan dan memberi dukungannya.

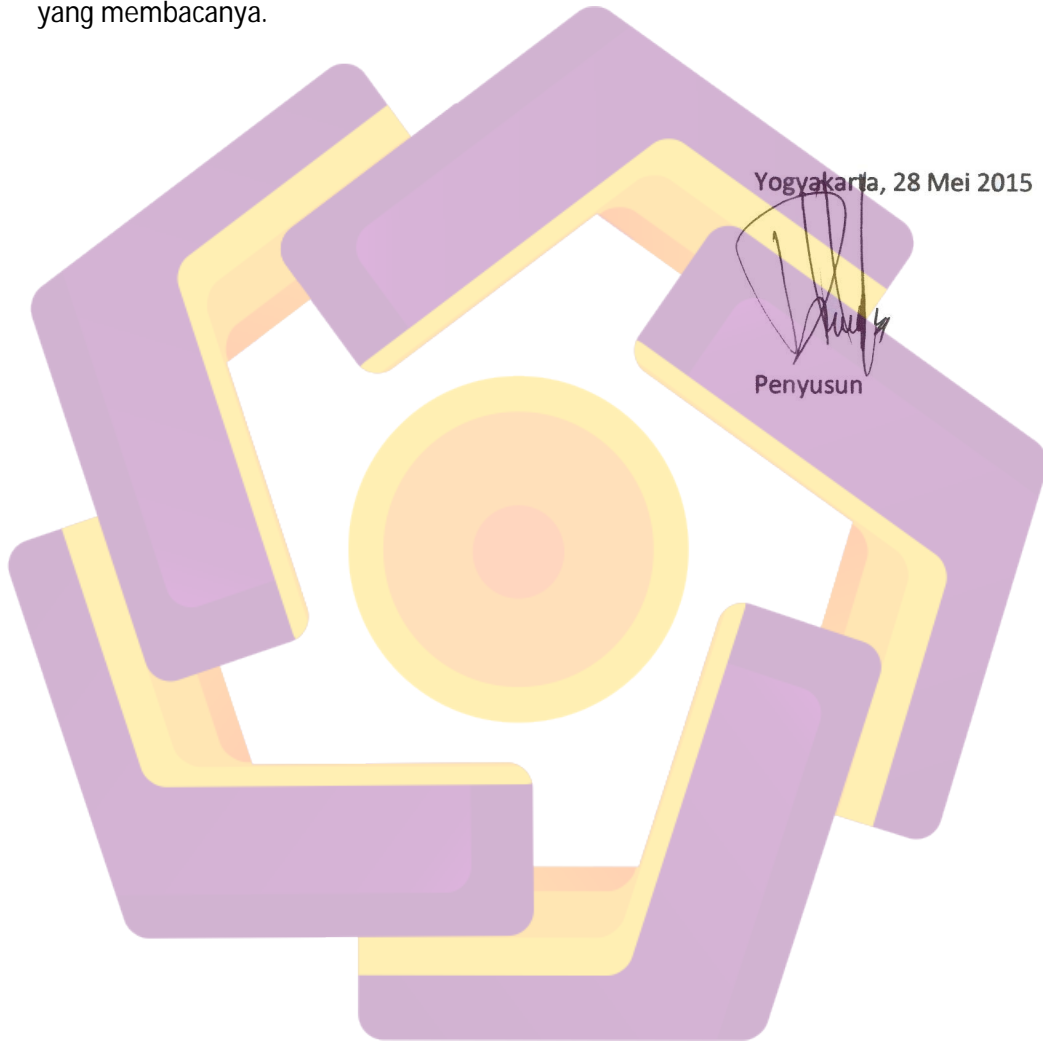
6. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pembuatan Skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Namun, penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 28 Mei 2015



Penyusun



DAFTAR ISI

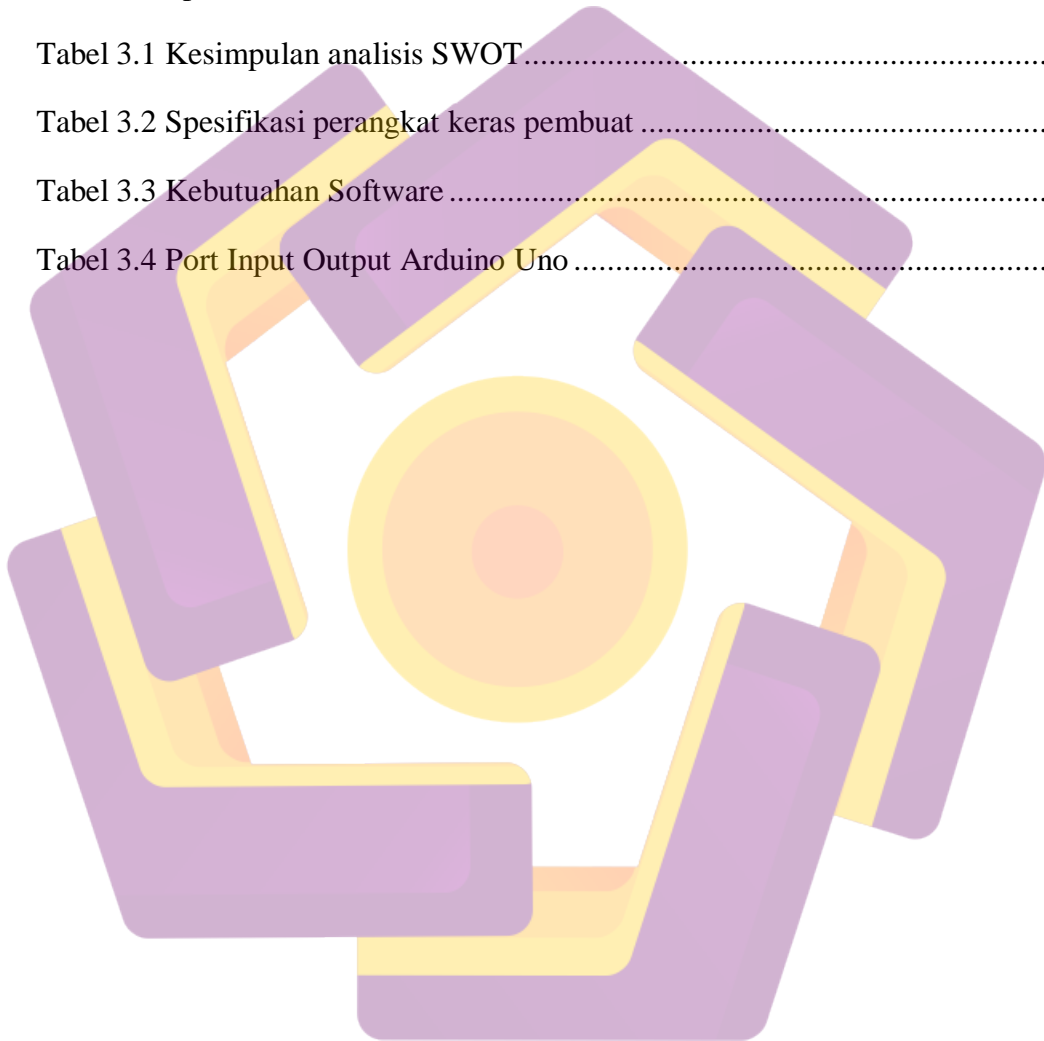
JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Arduino	7
2.2.1 Pengertian Arduino.....	7
2.2.2 Pengertian Arduino Uno	8
2.2.3 Gambar Dan Skema Arduino Uno	9
2.2.4 Spesifikasi Arduino Uno.....	10
2.2.5 Komunikasi dan Memori Arduino Uno.....	11
2.2.6 Konfigurasi Pin Arduino Uno	14

2.2.7	Status Register.....	14
2.3	Sensor Ultrasonic HC-SR04	17
2.3.1	Pengertian Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	17
2.3.2	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	19
2.4	Motor Servo	20
2.4.1	Pengertian Motor Servo.....	20
2.4.2	Gambar dan Skema Rangkaian Motor Servo.....	21
2.4.3	Prinsip Kerja Motor Servo.....	22
2.5	Buzzer (Alarm).....	23
2.6	Sensor Gas Asap MQ-2	24
2.7	LCD	25
2.8	Analisis SWOT.....	27
2.9	Software.....	27
2.9.1	Arduino Software	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		31
3.1	Deskripsi Umum.....	31
3.2	Analisis Sistem.....	32
3.2.1	Analisis Identifikasi Masalah.....	33
3.2.2	Analisis SWOT	33
3.3	Analisis Kebutuhan Alat Dan Bahan.....	35
3.3.1	Kebutuhan Hardware.....	35
3.3.2	Kebutuhan Software	36
3.4	Analisis Kelayakan.....	37
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi.....	37
3.4.2	Analisis Kelayakan Sistem	37
3.4.3	Analisis Operasional.....	38
3.5	Perancangan Sistem.....	38
3.6	Perancangan Perangkat Keras (hardware)	39
3.6.1	Koneksi Port Arduino Uno	39
3.6.2	Rangkaian Skematik.....	40
3.6.3	Rangkaian PCB	41

3.6.4	Software	41
3.7	Perancangan Mekanik Alat	42
3.7.1	Alat dan Bahan	42
3.7.2	Tahap Produksi.....	44
3.7.2.1	Pemasangan Motor Servo	44
3.7.2.2	Pembuatan Tempat Arduino	45
3.7.2.3	Proses Pengecatan	48
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Desain Alat.....	50
4.1.1	Desain Tempat Komponen Hardware	50
4.1.2	Desain Tempat Sampah	51
4.2	Alur Produksi	52
4.2.1	Koneksi Arduino Ke Shield	52
4.2.2	Koneksi Arduino Hardware ke Arduino Software.....	54
4.3	Program.....	59
BAB V PENUTUP.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....		xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Arduino Uno</i>	10
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor ultrasonik HC-SR0 18	18
Tabel 3.1 Kesimpulan analisis SWOT.....	34
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat keras pembuat	35
Tabel 3.3 Kebutuhan Software	36
Tabel 3.4 Port Input Output <i>Arduino Uno</i>	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Papan <i>Arduino Uno</i>	9
Gambar 2.2 Skema <i>Arduino</i>	10
Gambar 2.3 Peta Memori <i>ATMega328</i>	13
Gambar 3.4 Pin <i>Arduino</i>	14
Gambar 2.5 Status <i>Register ATMega328</i>	15
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Sensor <i>ultrasonik HC-SR04</i>	17
Gambar 2.7 Timing Diagram Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2.8 Motor Servo	21
Gambar 2.9 Skema Rangkaian Motor Servo.....	21
Gambar 2.10 Prinsip Kerja Motor Servo	22
Gambar 2.11 <i>Buzzer</i> (Alarm)	23
Gambar 2.12 Sensor Gas Asap <i>MQ-2</i>	24
Gambar 2.13 Gambar LCD 16x2	26
Gambar 2.14 Susunan Alamat LCD	27
Gambar 2.15 <i>Arduino Software</i>	28
Gambar 3.16 Diagram Blok Alur Rangkaian Keseluruhan	38
Gambar 3.17 Rangkaian Skematik	40
Gambar 3.18 Layout PCB <i>Smart Trash Can</i>	41
Gambar 3.19 <i>Software Arduino</i>	42
Gambar 3.20 Alat <i>Smart Trash Can</i>	42
Gambar 3.21 Tempat Sampah.....	43
Gambar 3.22 Gambar <i>Akrilik</i>	43

Gambar 3.23 Cat Spray Oxygen.....	44
Gambar 3.24 Pemasangan Motor Servo	45
Gambar 3.25 Akrilik Yang Sudah Dibentuk.....	45
Gambar 2.26 Pengukuran dan Pemotongan Akrilik	46
Gambar 3.27 Memberi Lem Pada Potongan Akrilik.....	47
Gambar 3.28 Menyatukan Akrilik Dengan Tempat Sampah.....	48
Gambar 3.29 Proses Pengecatan.....	49
Gambar 4.30 Desain Alat Smart Trash Can.....	50
Gambar 4.31 Tempat Komponen Hardware	51
Gambar 4.32 Desain Tempat Sampah (Samping Dan Depan).....	51
Gambar 4.33 Koneksi Arduino Uno Ke Shield.....	52
Gambar 4.34 <i>Hardware Arduino Uno</i>	55
Gambar 4.35 Mengatur Board dan Serial Port Arduino	55
Gambar 4.36 Melihat Port Arduino di Device Manager	56
Gambar 4.37 Menulis Program Pada Software Arduino	57
Gambar 4.38 Proses Compile dan Upload Program.....	58

INTISARI

Proyek akhir *Smart Trash can* menggunakan Arduino ini dirancang untuk mengatasi bahaya sampah yang mengandung banyak kuman dan bakteri terhadap kesehatan manusia. Manfaat yang lain adalah untuk membuat masyarakat sadar akan pentingnya kesehatan dengan membuang sampah pada tempatnya.

Metode yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan obyek ini adalah metode rancang bangun yang terdiri dari beberapa tahap yaitu, (1) Analisis kebutuhan, (2) Perancangan, (3) Implementasi rangkaian, (4) Prosedur Pengujian dan, (5) Pengujian alat. Alat ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu bagian hardware dan software. Hardware terdiri dari sensor ultrasonik HC-SR04, Arduino sebagai rangkaian pengendali Input dan output, Serta Servo sebagai actuator (penggerak). Sedangkan Software yang dibuat menggunakan program Arduino.

Untuk kerja *Smart Trash Can* menggunakan Arduino ini secara keseluruhan dapat bekerja dengan baik, sehingga efektif digunakan demi menjaga kesehatan dan kebersihan lingkungan.

Kata Kunci : *Smart Trash Can, Arduino, Mikrokontroler, Sensor Ultrasonic*

ABSTRACT

The final project Smart Trash can use Arduino is designed to address the hazards of garbage that contains a lot of germs and bacteria on human health . Another benefit is to make the public aware of the importance of health by disposing of waste in place.

The method used to detect the presence of this object is a method of design that consists of several stages , namely , (1) Analysis of needs , (2) design , (3) Implementation of the circuit , (4) Testing Procedures and , (5) Testing tools . The tool is divided into two parts, namely the hardware and software . Hardware consists of HC - SR04 ultrasonic sensor , Arduino controller as a series of input and output , as well as servo actuator (driving) . While the software is created using the Arduino program .

For the Smart Trash Can using Arduino as a whole can work well , so effectively used in order to maintain the health and environmental hygiene

Keyword : *Smart Trash Can, Arduino, Mikrokontroler, Sensor Ultrasonic*

