



**SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON  
ORGANIK) BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH  
MENGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
KOTA TEGAL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga**

**Oleh :**

**Nama : Ramanda Satrio**

**NIM : 21040053**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON ORGANIK) BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH MENGGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL” yang disusun oleh Ramanda Satrio, NIM 21040053 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 30 Mei 2024

Menyetujui

Pembimbing I,



**Rais, S.Pd., M.Kom.**

NIPY. 07.011.083

Pembimbing II,



**Eko Budihartono, S.T., M.Kom.**

NIPY. 12.013.170

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON ORGANIK) BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH MENGGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL

Nama : Ramanda Satrio  
NIM : 21040053  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : DIII

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 16 Juli 2024

Tim Penguji:

Pembimbing I,



Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Pembimbing II,



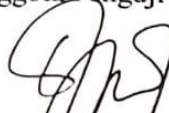
Eko Budihartono, S.T., M.Kom.  
NIPY. 12.013.170

Ketua Penguji,



Muhammad Bakhar, M.Kom.  
NIPY. 04.014.179

Anggota Penguji I,



Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.  
NIPY. 03.012/110

Anggota Penguji II,



Eko Budihartono, S.T., M.Kom.  
NIPY. 12.013.170

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal,



Ida Afrilhana, ST, M.Kom.  
NIPY. 12.013.168

**HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramanda Satrio  
NIM : 21040053  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti** (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas Tugas Akhir yang berjudul :

**SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON ORGANIK)  
BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH  
MENGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
KOTA TEGAL**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Politeknik Harapan Bersama

Pada Tanggal : 16 Juli 2024

Yang Menyatakan



Ramanda Satrio  
NIM. 21040053

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramanda Satrio

NIM : 21040053

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul **“SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON ORGANIK) BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH MENGGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL”**.

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisim, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 14 Juli 2024



METERAI  
TEMPERAN  
FC1ALX303637513  
Ramanda Satrio  
NIM. 21040053

HALAMAN MOTTO

**“Kasus misterius dibuka dengan data, mengusik mereka yang berdosa. Membuka jalan agar keadilan tak kandas, Asalkan hukum tak dipangkas.”**

**\*Najwa Shihab\***

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Nuriman dan Ibu Rodiyah selaku orang tua saya yang sangat hebat.
2. Rais, S.Pd., M.Kom selaku Pembimbing I
3. Eko Budihartono, S.T., M.Kom Selaku dosen pembimbing II
4. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
5. Maulana Malik Ibrahim selaku teman satu kelompok, Pasangan saya Nurul Syarifah Suryani, dan sahabat yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Politeknik harapan bersama jalan mataram no.9, Pesurungan lor Kec. Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah 52147. Memiliki 4.000 ribumahasiswa, Dan jumlah untuk tempat sampah yang ada di politeknik harapan bersama kota tegal berjumlah 80 dengan penempatan yang berbeda. Di depan ruang kelas, Di lapangan, Di parkir, Depan setiap gedung, Dan juga di secretariat organisasi mahasiswa Untuk penempatan tempat sampah. Sudah adanya tempat sampah mahasiswa masih saja membuang sampah sembarangan contohnya didepan ruang kelas, Di Lapangan, Diparkiran, Dan juga di secretariat organisasi mahasiswa. Untuk menarik minat mahasiswa untuk membuang sampah pada tempatnya perlu ada tempat sampah pintar yang menggunakan *microkontroller*. Tempat sampah pintar ini memiliki fitur Ketika tempat sampah terbuka akan mengeluarkan suara “Selamat datang di tempat sampah pintar” dan ketika menutup juga akan mengeluarkan suara “Terimakasih telah membuang sampah pada tempatnya”. Lalu setiap 5 menit juga mengeluarkan suara “Jangan lupa membuang sampah pada tempatnya “.Setiap sampah dengan indikator penuh 100% di Lcd pada tempat sampah akan mengeluarkan suara alarm, yang bertanda tempat sampah telah penuh.

Kata Kunci :

*Microkontroller*, Tempat sampah pintar, Lcd, Suara Alarm.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM TEMPAT SAMPAH OTOMATIS (ORGANIK & NON ORGANIK) BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN INDIKATOR PENUH MENGGUNAKAN ARDUINO DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Rais, S.Pd., M.Kom. Selaku Pembimbing I
4. Eko Budihartono, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing II
5. Kedua Oang Tua yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Tokoh yang di wanwancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori Terkait .....	8
2.2 Landasan Teori .....	10
2.2.1 Sampah Organik .....	10
2.2.2 Sampah Anorganik.....	11
2.2.3 Panel Surya .....	11
2.2.4 Arduino IDE.....	12

2.2.5	Sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .....	13
2.2.6	Sensor <i>Proximity Infrared</i> .....	13
2.2.7	Sensor <i>Proximity Kapasitif</i> .....	14
2.2.8	Motor Servo .....	16
2.2.9	Kabel Jumper .....	17
2.2.10	Modul LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) 20x4 .....	18
2.2.11	<i>Step Down Dc</i> .....	18
2.2.12	Aki 12v .....	19
2.2.13	<i>Esp 32</i> .....	19
2.2.14	<i>RTC DS3231</i> .....	20
2.2.15	PCB ( <i>Printed Circuit Board</i> ).....	21
2.2.16	SSC ( <i>Solar Charge Controller</i> ) .....	21
2.2.17	DF Player Mini .....	22
2.2.18	<i>Buzzer</i> .....	23
2.2.19	Sensor Voltage Dc .....	23
2.2.20	Speaker.....	24
2.2.21	Modem Wifi.....	25
2.2.22	<i>Flowchart</i> .....	25
2.2.23	Diagram Blok.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1	Metodologi Penelitian.....	31
3.1.1	Prosedur Penelitian .....	31
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	33
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		34
4.1	Analisa Permasalahan.....	34
4.2	ANALISA KEBUTUHAN SISTEM.....	34
4.2.1	Perangkat Keras atau Hardware.....	35
4.2.2	Perangkat lunak atau software .....	36
4.3	Perancangan Sistem.....	36
4.3.1	Perancangan Diagram Blok .....	36
4.3.2	Flowchart .....	41

4.3.3	Desain Input/Output.....	45
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....		53
5.1	Implementasi Sistem.....	53
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras .....	53
5.2	Pengujian Sistem .....	56
5.2.1	Rencana Pengujian.....	56
5.2.2	Pengujian.....	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		59
6.1	Kesimpulan .....	59
6.2	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN .....		63

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sampah Organik.....	11
Gambar 2. 2 Sampah Anorganik.....	11
Gambar 2. 3 Panel Surya.....	12
Gambar 2. 4 Arduino IDE .....	12
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik HC SR04.....	13
Gambar 2. 6 Sensor Proximity Infrared. ....	14
Gambar 2. 7 Sensor Proximiti kapasitif .....	16
Gambar 2. 8 Motor Servo.....	16
Gambar 2. 9 Kabel Jumper.....	17
Gambar 2. 10 LCD Character Display 20x4.....	18
Gambar 2. 11 Step Down Dc .....	19
Gambar 2. 12 Aki 12v.....	19
Gambar 2. 13 Esp 32.....	20
Gambar 2. 14 RTC DS3231 .....	20
Gambar 2. 15 PCB (Printed Circuit Board).....	21
Gambar 2. 16 SSC ( Solar Charge Controller ).....	22
Gambar 2. 17 DF Player Mini.....	22
Gambar 2. 18 Buzzer.....	23
Gambar 2. 19 Speaker .....	24
Gambar 2. 20 Speaker .....	24
Gambar 2. 21 Modem Wifi .....	25
Gambar 2. 22 Blok Fungsional .....	29
Gambar 2. 23 Titik Penjumlahan .....	29
Gambar 2. 24 Percabangan .....	30
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian Waterfall .....	31
Gambar 4. 1 Diagram Blok Tempat Sampah Pemilah Jenis Sampah. ....	37
Gambar 4. 2 Flowchart Buka Tutup Tempat Sampah.....	41
Gambar 4. 3 Flowchart Pemilah Sampah Organik dan Anorganik. ....	42
Gambar 4. 4 Flowchart monitoring tong sampah organik. ....	43

Gambar 4. 5 Flowchart sistem monitoring tong sampah anorganik.....	44
Gambar 4. 6 Rangkaian Sensor Proximity Kapasitif. ....	46
Gambar 4. 7 Sensor Proximity Infrared. ....	46
Gambar 4. 8 Rangkaian sensor ultrasonik. ....	47
Gambar 4. 9 Rangkaian sensor arus dc. ....	48
Gambar 4. 10 Rangkaian Sensor RTC.....	48
Gambar 4. 11 Rangkaian modul mp3 .....	49
Gambar 4. 12 Rangkaian spiker.....	50
Gambar 4. 13 Rangkaian lcd 2004 i2c.....	51
Gambar 4. 14 Rangkaian servo .....	51
Gambar 4. 15 Rangkaian ultrasonik pengukuran volume sampah organik dan anorganik. ....	52
Gambar 5. 1 Rangkaian Komponen Alat.....	54
Gambar 5. 2 Desain Tempat Sampah Otomatis Organik Dan Non Organik. ....	54
Gambar 5. 3 Tampilan Keseluruhan Alat. ....	55
Gambar 5. 4 Tampilan Tampak Dalam.....	55

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart .....	26
Tabel 5. 1 Penjelasan Pengujian Sistem .....	56
Tabel 5. 2 Temuan Uji Tempat Pemilahan Sampah Organik dan Anorganik.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat kesediaan pembimbing 1.....	A-1
Lampiran 2 Surat kesediaan pembimbing 2.....	B-1
Lampiran 3 Surat perijinan observasi. ....	C-1
Lampiran 4 Laporan dosen pembimbing 1. ....	D-1
Lampiran 5 Laporan dosen pembimbing 2. ....	E-1
Lampiran 6 Dokumentasi observasi.....	F-1
Lampiran 7 Source code.....	G-1