

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN *SMART BOTTLE* SEBAGAI ALARM  
PENGINGAT GUNA MENINGKATKAN KONSUMSI AIR  
PUTIH UNTUK KEBUTUHAN HARIAN**



**Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**  
**IKO DWI RESKA**  
**062130701717**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *SMART BOTTLE* SEBAGAI ALARM**  
**PENGGINGAT GUNA MENINGKATKAN KONSUMSI AIR**  
**PUTIH UNTUK KEBUTUHAN HARIAN**



**OLEH:**  
**IKO DWI RESKA**  
**062130701717**

**Palembang, Agustus 2024**

**Pembimbing I**

**Ema Laila, S.Kom., M.Kom**

**NIP. 197703292001122002**

**Pembimbing II**

**Isnainy Azro, M.Kom**

**NIP. 197310012002122007**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T**

**NIP. 197005232005011004**

**Rancang Bangun *Smart Bottle* sebagai Alarm Peningat guna Meningkatkan  
Konsumsi Air Putih untuk Kebutuhan Harian**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Rabu, 24 Juli 2024**

**Ketua Dewan Penguji**

Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom  
NIP. 196007101991031001

Iadarto, S.T., M.Cs  
NIP. 197307062005011003

Ali Firdaus, M.Kom  
NIP. 197010112001121001

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197903282005012001

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iko Dwi Reska  
NIM : 062130701717  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer / DIII Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Smart Bottle* sebagai Alarm  
Pengingat guna Meningkatkan Konsumsi Air Putih  
untuk Kebutuhan Harian

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Iko Dwi Reska

NIM. 062130701717

## **MOTTO**

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan”

-Maudy Ayunda-

“Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan”

-Nadin Amizah-

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun *Smart Bottle* sebagai Alarm Peningat guna Meningkatkan Konsumsi Air Putih untuk Kebutuhan Harian**

---

---

Iko Dwi Reska (2024:42 Halaman)

Memenuhi kebutuhan air putih setiap hari sangat penting untuk menjaga kesehatan. Kebiasaan konsumsi air putih yang tidak baik dapat berakibat fatal. Laporan ini membahas tentang rancang bangun *smart bottle* sebagai alarm peningat guna meningkatkan konsumsi air putih untuk kebutuhan harian. *Smart bottle* ini difokuskan untuk memberikan alarm peningat dan memantau jumlah konsumsi air putih harian. Informasi mengenai jumlah air yang telah diminum dan yang perlu dikonsumsi akan ditampilkan melalui layar LCD 16x2 I2C. Diharapkan *smart bottle* ini dapat membantu pengguna untuk lebih sadar dan teratur dalam konsumsi air putih, serta memantau jumlah air yang diminum setiap hari. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi volume air, *buzzer* untuk peningat minum air, dan LCD untuk menampilkan informasi. Pengujian menunjukkan bahwa *smart bottle* dapat mendeteksi volume air dengan tepat, memberikan peningat minum setiap satu jam dan ketika botol kosong, serta menampilkan informasi yang diperlukan dengan benar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *smart bottle* berfungsi sesuai dengan yang dirancang dan diharapkan.

**Kata Kunci:** *Smart Bottle*, Alarm Peningat, Konsumsi Air Putih, *Buzzer*.

## **ABSTRACT**

### ***Design and Development of Smart Bottle as Reminder Alarm to Improve Daily Water Consumption***

---

---

Iko Dwi Reska (2024:42 Pages)

*Meeting daily water intake needs is crucial for maintaining health. Poor hydration habits can have fatal consequences. This report discusses the design of a smart bottle as a reminder alarm to enhance water consumption for daily needs. The smart bottle focuses on providing reminders and monitoring daily water consumption. Information about the amount of water consumed and needed is displayed on a 16x2 I2C LCD screen. It is expected that this smart bottle can help users become more aware and consistent in their water intake, as well as monitor the amount of water consumed daily. The system uses ultrasonic sensors to detect water volume, a buzzer for water drinking reminders, and an LCD to display information. Testing shows that the smart bottle accurately detects water volume, provides drinking reminders every hour, and when the bottle is empty, and displays necessary information correctly. Test results indicate that the smart bottle functions as designed and expected.*

**Keywords:** *Smart Bottle, Reminder Alarm, Water Consumption, Buzzer.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN *SMART BOTTLE* SEBAGAI ALARM PENGINGAT GUNA MENINGKATKAN KONSUMSI AIR PUTIH UNTUK KEBUTUHAN HARIAN”**.

Penulisan Laporan Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, kemudahan, dan bantuan baik moral maupun material selama penulisan Laporan Akhir ini. Untuk itu, ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama penulisan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ema Laila, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan arahan dalam penulisan Laporan Akhir ini.
7. Ibu Isnainy Azro, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing serta memberikan arahan dalam Laporan Akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.



9. Teman seperjuangan Ajeng Putri Lestari, Dewi Fortuna, Nadia Salsabilla, Risty Amalia, dan para teman-teman seperjuangan kelas 6 CE yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penulisan Laporan Akhir ini.
10. Kepada Mochi, kucing kesayangan penulis, terima kasih atas setiap momen kebersamaan, atas cinta dan kenyamanan yang kau berikan. Kau telah menjadi bagian dari hidup penulis sejak lama dan selalu ada dalam setiap langkah penulis. Kehadiranmu dalam hidup penulis membawa kebahagiaan dan kenangan indah yang akan selalu penulis rindukan. Semoga bahagia di sana, Mochi. Penulis merindukan hari-hari bersamamu, dan kenangan kita akan selalu abadi di dalam hati penulis.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan Laporan Akhir ini. Penulis berharap, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Agustus 2024



Iko Dwi Reska

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGUJIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Air Putih .....	7
2.3 Kebutuhan Air Harian .....	7
2.4 Botol Minum.....	8
2.5 Mikrokontroler ESP32.....	8
2.6 Sensor Ultrasonik .....	10
2.7 Sensor <i>Magnetic</i> .....	11
2.8 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	12
2.9 <i>Buzzer</i> .....	14
2.10 Baterai <i>Lithium Ion</i> (Li-Ion) 18650.....	15

2.11	Kabel <i>Jumper</i> .....	16
2.12	<i>Switch ON/OFF</i> .....	17
2.13	Arduino <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> .....	18
2.14	<i>Flowchart</i> .....	19
<b>BAB III</b>	<b>RANCANG BANGUN .....</b>	<b>23</b>
3.1	Tujuan Perancangan .....	23
3.2	Blok Diagram Sistem.....	23
3.3	Perancangan Sistem.....	25
3.3.1	Spesifikasi Perangkat Keras .....	25
3.3.2	Spesifikasi Perangkat Lunak .....	26
3.3.3	Spesifikasi Komponen pada Alat .....	26
3.4	Perancangan Perangkat Keras .....	27
3.4.1	Perancangan Alat .....	27
3.4.2	Sketsa Perancangan Alat .....	28
3.4.3	Rangkaian Keseluruhan .....	30
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat .....	31
3.6	Metode Pengujian .....	32
3.6.1	Objek Pengujian .....	32
3.6.2	Tempat Pengujian.....	32
3.7	Tahap Pengujian .....	32
3.7.1	Pengujian Sensitivitas Sensor .....	33
3.7.2	Pengujian Sensor Ultrasonik .....	33
3.7.3	Pengujian <i>Buzzer</i> .....	33
3.7.4	Pengujian LCD.....	34
3.7.5	Pengujian Sistem Kerja Alat .....	34
3.7.6	Rancangan Tabel Hasil Pengujian .....	35
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1	Hasil.....	36
4.2	Pengujian Alat .....	39
4.2.1	Pengujian Sensitivitas Sensor .....	39
4.2.2	Pengujian Sensor Ultrasonik .....	40

4.2.3 Pengujian <i>Buzzer</i> .....	40
4.2.4 Pengujian LCD .....	41
4.2.5 Pengujian Sistem Kerja Alat .....	42
4.3 Pengujian Kinerja Alat .....	42
4.4 Pembahasan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Air Putih.....	7
<b>Gambar 2.2</b> Botol Minum.....	8
<b>Gambar 2.3</b> Mikrokontroler ESP32.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Sensor Ultrasonik .....	11
<b>Gambar 2.5</b> Sensor <i>Magnetic</i> .....	12
<b>Gambar 2.6</b> <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	13
<b>Gambar 2.7</b> <i>Buzzer</i> .....	14
<b>Gambar 2.8</b> Baterai <i>Lithium Ion</i> (Li-Ion) 18650 .....	16
<b>Gambar 2.9</b> Kabel <i>Jumper</i> .....	16
<b>Gambar 2.10</b> <i>Switch ON/OFF</i> .....	17
<b>Gambar 2.11</b> Tampilan Arduino IDE.....	19
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram Sistem.....	24
<b>Gambar 3.2</b> Sketsa Perancangan <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Depan.....	28
<b>Gambar 3.3</b> Sketsa Perancangan <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Kanan.....	28
<b>Gambar 3.4</b> Sketsa Perancangan <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Kiri.....	29
<b>Gambar 3.5</b> Sketsa Perancangan <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Belakang.....	29
<b>Gambar 3.6</b> Sketsa Perancangan <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Atas.....	29
<b>Gambar 3.7</b> Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	30
<b>Gambar 3.8</b> <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	31
<b>Gambar 3.9</b> Air Putih sebagai Objek Pengujian.....	32
<b>Gambar 4.1</b> <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Depan .....	37
<b>Gambar 4.2</b> <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Kanan .....	37
<b>Gambar 4.3</b> <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Kiri .....	38
<b>Gambar 4.4</b> <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Belakang.....	38
<b>Gambar 4.5</b> <i>Smart Bottle</i> Tampak dari Atas.....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	20
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Perangkat Keras yang Digunakan.....	25
<b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi Perangkat Lunak yang Digunakan.....	26
<b>Tabel 3.3</b> Daftar Komponen yang Digunakan.....	26
<b>Tabel 3.4</b> Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	33
<b>Tabel 3.5</b> Pengujian Sensor Ultrasonik .....	33
<b>Tabel 3.6</b> Pengujian <i>Buzzer</i> .....	33
<b>Tabel 3.7</b> Pengujian LCD .....	34
<b>Tabel 3.8</b> Kasus Uji Sistem Kerja Alat .....	34
<b>Tabel 3.9</b> Rancangan Tabel Keseluruhan Hasil Pengujian .....	35
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor .....	39
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	40
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	40
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian LCD .....	41
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian Sistem Kerja Alat.....	42
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Pengujian Akhir Kinerja Alat .....	43