

TUGAS AKHIR

Design Smart Drink Bottle

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

RADYA YUDHA NUGROHO

20170120146

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Radya Yudha Nugroho
NIM : 20170120146
Program studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa judul skripsi “ **DESIGN SMART DRINK BOTTLE** ” adalah hasil karya tulis saya dan karya tulis tersebut belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana serta pengetahuan penulis tidak ada karya yang pernah dipublikasikan dalam karya ilmiah tersebut, kecuali yang tertulis disebutkan sumbernya dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 Januari 2022

Penulis



Radya Yudha Nugroho

PERSEMBAHAN

KARYA INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA KEDUA ORANG TUA
DAN KELUARGA BESAR SAYA YANG TELAH MEMBERIKAN DOA,
BIMBINGAN DAN SEMANGAT SELAMA PROSES PENULISAN
BERLANGSUNG.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kami panjatkan atas ke hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala limpahan berkat rahmat-Nya dan ridho-Nya sehingga pembuatan alat bisa sesuai yang diharapkan dan menyusun skripsi yang berjudul Design Smart Drink Bottle. Serta sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada panutan terbaik sepanjang sejarah peradaban manusia yaitu Nabi Muhammad *Shallallahu alaihi wasallam*.

Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan pendidikan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa di program studi Sarjana pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Peran dari orang dan lingkungan sekitar sangat berpengaruh terhadap proses pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan, karunia, kemudahan, dan telah mengabulkan doa-doa yang tak terhitung jumlahnya.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan mendukung semua aktivitas perkuliahan saya.
3. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing selama proses pembuatan tugas akhir.
4. Bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing selama proses pembuatan tugas akhir.
5. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam tugas akhir ini.
6. Camim atau anak-anak kontrakan dan TKR 1 yang selalu memberikan semangat dan mendukung.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan tugas akhir ini.

Ilmu yang bermanfaat adalah ilmu yang disampaikan atau diamalkan kepada orang lain. Semoga ilmu yang diberikan bapak dosen, ibu dosen, teman-teman dan semuanya mendapat imbalan dari Allah *Subhanahu Wata'ala*.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi masih jauh dibilang sempurna oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari segenap pembaca. Akhir kata penulis meminta maaf jika terdapat penulisan yang tidak baik serta mengucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan. Semoga pengetahuan penulisan berguna bagi semua orang khususnya dalam dunia ilmu pengetahuan, serta pembaca dan umumnya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Yogyakarta, 6 Januari 2022

penulis
Yesty

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
1. BAB I: PENDAHULUAN.....	3
2. BAB II: LANDASAN TEORI.....	3
3. BAB III: METODE PENELITIAN.....	3
4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN.....	3
5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN.....	3
6. DAFTAR PUSTAKA.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Air Mineral.....	7
2.2.2 Volume Air.....	8
2.2.3 <i>Internet of things (IOT)</i>	8
2.2.4 Pengukuran Berat Beban.....	9
2.2.5 Rumus Perhitungan <i>Error</i>	9
2.2.6 Sensor <i>Load Cell</i>	10
2.2.7 Module HX711.....	11
2.2.8 Modul ESP8266.....	13
2.2.9 Catu Daya.....	14
2.2.10 Aduino IDE.....	15

2.2.11	AutoCad.....	16
2.2.12	Firestore.....	17
2.2.13	MIT App Inventor.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	20
3.2	Analisis Kebutuhan.....	22
3.3	Tahap Perancangan Sistem.....	22
3.4	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.4.1	Perancangan Rangkaian <i>Smart Drink Botol</i>	24
3.4.2	Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Internet.....	25
3.4.3	Desain Wadah Botol.....	26
3.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
3.5.1	<i>Flowchart</i> Keseluruhan.....	31
3.5.2	Perangkat Lunak ESP8266.....	34
3.5.3	Memprogram <i>Coding</i> Modul ESP8266.....	35
3.5.4	Memprogram <i>MIT App Inventor</i> Untuk Android.....	35
3.5.5	<i>Setting MIT App Inventor</i> Ke <i>Firestore</i>	36
3.5.6	Setting Data Base Ke <i>Module</i> ESP8266.....	38
3.6	Perlakuan Pengujian.....	38
3.6.1	Pengujian <i>Push Button</i>	38
3.6.2	Pengujian Sensor <i>Load Cell</i> dan HX711.....	39
3.6.3	Pengujian Koneksi Pada <i>Firestore</i>	39
3.6.4	Pengujian Aplikasi Monitoring Kebutuhan Air Minum.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Implementasi <i>Hardware</i>	42
4.2	Implementasi <i>Software</i>	45
4.3	Pengujian Tegangan Pada Komponen.....	47
4.3.1	Pengujian Tegangan Modul ESP8266 Menggunakan Powerbank.....	47
4.3.2	Pengujian Tegangan pada HX711.....	48
4.4	Hasil Pembacaan Sensor <i>Load Cell</i>	48
4.5	Data Terhubung Ke <i>Firestore</i>	53
4.6	Data Terhubung Ke <i>Smartphone</i>	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Load Cell	10
Gambar 2.2 diagram blok HX711	12
Gambar 2.3 Module HX711	12
Gambar 2.4 Module ESP8266	14
Gambar 2.5 Powerbank ACMIC D10	15
Gambar 2.6 Arduino IDE	16
Gambar 2.7 Autocad	17
Gambar 2.8 Aplikasi Firebase	18
Gambar 2.9 Aplikasi MIT App Inventor	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian	23
Gambar 3. 3 Rangkain Rancang Bangun Smart Drink Botol	25
Gambar 3.4 Menghubungkan Modul ESP8266 Ke Internet	25
Gambar 3.5 Ukuran Desain Alas Wadah botol	26
Gambar 3.6 Alas Wadah Botol Dalam Bentuk 3 Dimensi	27
Gambar 3.7 Ukuran Desain Tempat Komponen	28
Gambar 3.8 Desain 3 Dimensi Untuk Komponen	29
Gambar 3.9 Ukuran Desain Tutup Komponen Bagian Bawah	30
Gambar 3.10 Desain Tutup Komponen	31
Gambar 3.11 Flowchart Keseluruhan	33
Gambar 3.12 Flowchart Modul ESP8266	34
Gambar 3.13 Memprogram Modul ESP8266	35
Gambar 3.14 Pemograman MIT App Inventor	36
Gambar 3.15 Tampilan Halaman Blocks	37
Gambar 3.16 Diagram Tampilan Smartphone	37
Gambar 3.17 Aplikasi Firebase	38
Gambar 3.18 Tampilan Pada Serial Monitor	39
Gambar 3.19 Halaman Realtime Database	40
Gambar 3.20 Halaman Pada Smartphone	41
Gambar 4. 1 Implementasi Hardware	42
Gambar 4.2 Rangkaian Komponen	43
Gambar 4.3 Desain Wadah Botol	44
Gambar 4.4 Implementasi Pada Smartphone	45
Gambar 4.5 Implementasi Pada Firebase	46
Gambar 4. 6 Pengujian Tegangan Modul ESP8266	47
Gambar 4.7 Pengujian Tegangan Pada HX711	48
Gambar 4.8 Hasil Pembacaan Sensor Load Cell Pada Serial Monitor	49
Gambar 4.9 Volume Air Dalam Gelas Takaran	50
Gambar 4.10 Grafik Pembacaan Sensor Load Cell	52
Gambar 4.11 Hasil Data Terhubung Ke Firebase	53
Gambar 4.12 Tampilan Data Pada Smartphone	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Rangkuman Penelitian Terkait.....	5
Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi (AKG).....	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Load Cell	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Module HX711	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Module ESP8266.....	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi Powerbank	15
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan.....	22
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Volume Air Oleh Sensor Load Cell	50