



**IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS
IoT PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama	NIM
Zaki Nurhuda	18041018

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Zaki Nurhuda
NIM : 18041018
Jurusan / Program Studi : Diploma III / Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS”.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama 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 di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 11 Juni 2021

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text '3000', 'METERAN TRADISI', and the alphanumeric code '4A6AJX415016823'. The signature is written in a cursive style across the right side of the stamp.

(Zaki Nurhuda)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

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

Nama : Zaki Nurhuda
NIM : 18041018
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 *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS”**.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 11 Juni 2021

Yang menyatakan



(Zaki Nurhuda)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS” yang disusun oleh Zaki Nurhuda, NIM 18041018 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 11 Juni 2021

Menyetujui

Pembimbing I,



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Pembimbing II,



Nurohim, S.ST, M.Kom
NIPY. 09.017.342

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : "IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS".

Nama : Zaki Nurhuda

NIM : 18041018

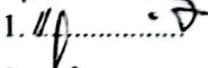
Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

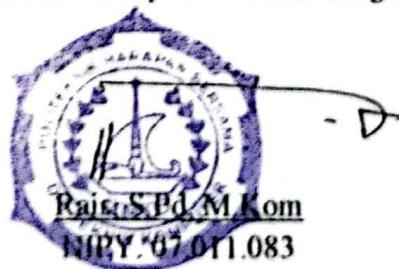
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 11 Juni 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Rais, S.Pd, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Mohammad Humam, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Nurohim, S.ST, M.Kom	3. 

Mengetahui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Taegal



HALAMAN MOTTO

MOTTO :

1. “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum kaum itu sendiri mengubah apa yang ada pada diri mereka” (TQS. Ar-Ra’d [13]: 11).
2. “Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki keduanya maka wajib atasnya dengan ilmu”. (H. R Bukhari)
3. “Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini”. (James Dean).
4. “Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”. (Thomas Alva Edison)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukur kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Besar. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-citaku. Dengan Karya sederhana ini aku persembahkan untuk kedua orangtuaku. Mereka, yang dalam sujud-sujud panjangnya berdoa untuk kebaikanku. Terima kasih pada ayah dan ibu serta keluargaku atas berkat dan doa atas keberhasilanku. Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh Dosen Pembimbing dan teman-teman saya di Politeknik Harapan Bersama Prodi Teknik Komputer tahun 2018. Terima kasih untuk memori yang diberikan setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 3 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang berharga.

Penulis

ABSTRAK

Bagi masyarakat perkotaan penggunaan air di dalam teko dinilai kurang praktis, maka penggunaan air isi ulang galon dinilai lebih efisien. Perusahaan dan kantor-kantor juga lebih memilih menggunakan air galon karena lebih mudah dan praktis. Meskipun dianggap lebih praktis penggunaan air galon ini mempunyai keterbatasan terutama harus menekan keran terlebih dahulu. Dan juga tidak bisa memantau ketersediaan air di dalam galon dalam jarak jauh. Tujuan penelitian ini yaitu mampu melakukan Implementasi Sistem *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* Pada PT. PLAMBO PRATAMA JS dengan menggunakan *software Arduino Ide* sebagai mikrokontroler *Wemos D1* dengan memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai media *monitoring* volume air galon. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi literatur. Pembuatan alat *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* ini dilengkapi sensor *infrared* sebagai pendeteksi adanya gelas dan juga menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan air di dalam galon. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah dalam pemantauan jumlah ketersediaan air galon dan memberikan notifikasi ketika air galon habis.

Kata kunci : *Smart* Dispenser, *Internet of Things*, Telegram.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT. PLAMBO PRATAMA JS”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada Program Studi Diploma III 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Hendrik selaku bagian logistik di PT. PLAMBO PRATAMA JS.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

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

Tegal, 11 Juni 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	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.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Terkait.....	8
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. <i>Internet of Things (IoT)</i>	9
2.2.2. <i>Arduino IDE</i>	10
2.2.3. <i>Wemos D1 R32</i>	11
2.2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	12
2.2.5. Sensor <i>Infra Red Obstacle Avoidance FC-51</i>	13

2.2.6. <i>Adaptor 12V</i>	14
2.2.7. <i>IC Regulator 7805</i>	15
2.2.8. <i>Water Pump Mini 5V</i>	16
2.2.9. <i>Relay</i>	17
2.2.10. <i>Flowchart</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. <i>Prosedur Penelitian</i>	20
3.1.1. <i>Planning/Perencanaan</i>	20
3.1.2. <i>Analisis</i>	20
3.1.3. <i>Rancangan atau Desain</i>	21
3.1.4. <i>Implementasi</i>	21
3.2. <i>Metode Pengumpulan Data</i>	21
3.2.1. <i>Observasi</i>	21
3.2.2. <i>Wawancara</i>	22
3.2.3. <i>Studi Literatur</i>	22
3.3. <i>Waktu dan Tempat Penelitian</i>	23
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	
4.1. <i>Analisa Permasalahan</i>	24
4.2. <i>Analisa Kebutuhan Sistem</i>	25
4.2.1 <i>Kebutuhan Perangkat Keras</i>	25
4.2.2 <i>Kebutuhan Perangkat Lunak</i>	26
4.3. <i>Perancangan Sistem</i>	26
4.3.1. <i>Perancangan Diagram Blok Smart Dispenser</i>	26
4.3.2. <i>Rangkaian Perangkat Keras</i>	27
4.3.3. <i>Flowchart Sistem Smart Dispenser Otomatis</i>	30
4.3.4. <i>Perancangan Sistem Smart Dispenser</i>	31
4.4. <i>Desain Input dan Output</i>	36
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. <i>Implementasi Sistem</i>	38
5.1.1. <i>Implementasi Program Smart Dispenser</i>	38
5.2. <i>Hasil Pengujian</i>	40

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....46

6.2. Saran46

DAFTAR PUSTAKA47

LAMPIRAN

DAFTAR TABLE

	Halaman
Tabel 2. 1. Simbol <i>Flowchart</i>	18
Tabel 5. 1. Tabel Pengujian Notifikasi Telegram	40
Tabel 5. 2. Tabel Hasil Pengujian Alat <i>Smart</i> Dispenser Otomatis	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. <i>Arduino IDE</i>	10
Gambar 2. 2. <i>Wemos D1 R32</i>	11
Gambar 2. 3. <i>Wemos D1 R32 Pin GPIO</i>	12
Gambar 2. 4. Sensor Ultrasonik	13
Gambar 2. 5. Sensor <i>Infrared</i>	14
Gambar 2. 6. <i>Adaptor 12V</i>	14
Gambar 2. 7. <i>IC 7805</i>	15
Gambar 2. 8. <i>Water Pump Mini 5V</i>	16
Gambar 2. 9. <i>Relay</i>	17
Gambar 3. 1. Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 3. 2. Peta Lokasi PT. PLAMBO PRATAMA JS	23
Gambar 4. 1. Diagram Blok <i>Smart Dispenser</i>	26
Gambar 4. 2. Rangkaian Sensor Ultrasonik	27
Gambar 4. 3. Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	28
Gambar 4. 4. Rangkaian <i>Relay</i>	28
Gambar 4. 5. Rangkaian <i>Smart Dispenser Otomatis</i>	29
Gambar 4. 6. <i>Flowchart</i> alur kerja alat	30
Gambar 4. 7. <i>Script</i> Inisialisasi pin, <i>library</i> dan <i>variable</i>	32
Gambar 4. 8. <i>Script Void Setup</i>	33
Gambar 4. 9. <i>Script Void</i> notif dan <i>void jarak</i>	33
Gambar 4. 10. <i>Script void</i> gelas	34
Gambar 4. 11. <i>Script Void ultra</i>	35
Gambar 4. 12. <i>Script String getPayload</i> dan <i>void loop</i>	35
Gambar 4. 13. Desain <i>Input</i> dan <i>Output Smart Dispenser</i>	36
Gambar 5. 1. <i>Serial Monitor Arduino Ide</i>	38
Gambar 5. 2. Tampilan <i>Monitoring Volume</i> pada <i>Website</i>	39
Gambar 5. 3. Notifikasi pada Telegram	39
Gambar 5. 4. Tampilan <i>Serial Monitor</i> saat Mengirim Pesan ke Telegram	43
Gambar 5. 5. Tampilan Telegram <i>Smart Dispenser</i>	43

Gambar 5. 6. Tampilan <i>Serial Monitor</i> saat Sensor <i>Infrared</i> dan Ultrasonik Mendeteksi Gelas	44
Gambar 5. 7. Tampilan <i>Serial Monitor</i> saat Gelas Terisi dan <i>Update Volume Galon</i>	44
Gambar 5. 8. Tampilan <i>Website</i> setelah <i>Update Volume</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA.....	A-1
Lampiran 2 Catatan Bimbingan Laporan TA.....	B-1
Lampiran 3 Surat Keterangan Observasi	C-1
Lampiran 4 Hasil Observasi.....	D-1
Lampiran 5 Dokumentasi Observasi.....	E-1
Lampiran 6 <i>Script Code</i> Program	F-1
Lampiran 7 Dokumentasi Alat dan <i>Monitoring</i>	G-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan vital bagi manusia karena sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air. Kebutuhan tubuh terhadap air ini dipenuhi melalui asupan dari air minum dan makanan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi, tergantung pada berat badan dan aktivitasnya [1]. Air yang layak untuk diminum tentunya air yang matang agar aman dikonsumsi. Di zaman modern ini tidak perlu lagi memasak air mentah untuk diminum. Masyarakat kini telah dipermudah dengan dijualnya Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang siap minum dengan berbagai merek terkenal. Untuk memperoleh AMDK ini mudah didapatkan dimana saja. Namun lama kelamaan harga AMDK yang semakin mahal membuat masyarakat mencari alternatif lain yang lebih ekonomis, misalnya air minum isi ulang. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk kebutuhan terhadap air minum semakin meningkat. Bagi masyarakat perkotaan penggunaan air galon dinilai lebih praktis karena bisa langsung diminum. Meskipun dianggap lebih mudah dan praktis penggunaan galon masih menyisakan beberapa keterbatasan, antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk mengecek kondisi ketersediaan air di dalam galon [2].

Yagi Sparingga merancang dispenser otomatis berbasis *arduino* yang dapat mengisi air di dalam wadah atau gelas secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air di dalam gelas agar tidak tumpah ketika mengisi gelas. Kelemahan pada alat ini yaitu tinggi gelas berbeda-beda dan juga volume air galon tidak dapat dipantau dalam jarak jauh [3].

Tempat yang ditunjukkan dalam pembuatan alat ini yaitu di PT. Plambo Pratama JS. Dalam penelitian ini bagian Logistik yang bertugas mengecek ketersediaan galon di ruangan merasa kesulitan. Pencatatan data penggantian galon belum tercatat rapi. Penggunaan galon melalui dispenser juga rawan terkontaminasi oleh bakteri maupun virus terutama ketika menekan kran dispenser. Dengan adanya sentuhan langsung dengan kran dispenser dapat menyebarkan virus terutama di masa pandemi seperti sekarang, dan juga karena banyaknya jumlah karyawan dapat meningkatkan resiko penyebaran virus.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka perlu dirancang atau dibuat sebuah teknologi maupun *prototype* sistem *monitoring* dan kontrol dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang dapat mempermudah petugas dalam memonitoring dan mengontrol penggunaan air secara otomatis serta petugas logistik tidak perlu lagi datang ke ruangan untuk mengecek ketersediaan air galon. Pembuatan alat *smart* dispenser otomatis ini dilengkapi dengan *website* untuk memantau jumlah pergantian air galon di ruangan. *Smart* dispenser ini

dibuat secara otomatis menggunakan sensor *infrared* sebagai pengganti tuas atau kran air sehingga pengguna tidak menyentuh tuas. Alat ini dibuat lebih praktis daripada dispenser karena ukurannya lebih kecil. Alat ini juga dilengkapi sensor ultrasonik sebagai pendeteksi volume air di dalam galon.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu, bagaimana memprogram Sistem *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* (Internet of Things)?.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut :

1. mikrokontroler yang digunakan *Wemos D1*.
2. notifikasi hanya lewat Telegram.
3. sensor yang digunakan *Infrared* dan ultrasonik.
4. satu alat hanya untuk satu galon.
5. galon berukuran 19 Liter.
6. gelas minimal berukuran 250 ml.
7. menggunakan *adaptor* sebagai sumber tegangan.
8. menggunakan koneksi *WiFi* yang bagus/stabil.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan ini adalah untuk menghasilkan suatu alat *smart* dispenser otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mempermudah petugas dalam memonitoring dan mengontrol penggunaan air secara otomatis, sekaligus untuk menghindari penyebaran virus covid 19.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan laporan ini adalah :

1. bagi mahasiswa Politeknik Harapan Bersama
 - a. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam membuat dan terlibat dalam projek ilmiah.
 - b. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi
 - c. Memberikan referensi dan informasi khususnya bagi mahasiswa teknik komputer.
 - d. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.
 - e. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.
2. bagi Politeknik Harapan Bersama
 - a. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.

- b. Sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian-penelitian yang sejenis.
 - c. Sebagai kesempatan Mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
3. bagi Masyarakat sekitar
- a. Memberikan kemudahan dan menambah wawasan kepada masyarakat umum tentang manfaat penerapan *smart* dispenser.
 - b. Sebagai sumbangan karya ilmiah bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang berguna bagi masyarakat.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang di ambil dari abstrak jurnal yang kita dapatkan dan juga menjelaskan landasan teori tentang kajian yang di teliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (Tools) yang di gunakan seperti Prosedur Penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan di selesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang di lakukan. Perancangan sistem meliputi Analisis Permasalahan, kebutuhan *hardware* dan *software* dan perancangan (diagram blok, flowchart).

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang di lakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini menjelaskan tentang buku–buku dan sumber lain yang digunakan sebagai referensi di dalam penyusunan laporan atau karya tulis.

LAMPIRAN

Lampiran ini menjelaskan bagian tambahan dalam tugas akhir yang memuat keterangan penunjang sehubungan dengan data atau permasalahan yang dianalisis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Terkait

Penelitian mengenai sistem otomasi pengisian air minum isi ulang telah dilakukan sebelumnya. Seperti yang telah dilakukan oleh Chrismondari [4]. Sistem menggunakan *ultrasonic sensor* untuk mengukur volume air yang dikeluarkan pada saat pengisian gelas di dispenser, di dalam jurnal tersebut pembuatan *prototype* dispenser otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan juga dengan mikrokontroler *Arduino UNO*. Sensor ultrasonik sebagai input dan sebagai alat ukur ketika air akan penuh. Kekurangan dari alat ini yaitu tidak ada pendeteksian sisa volume air di dalam galon dan juga tanpa adanya notifikasi ketika galon akan habis. Penelitian lainnya seperti yang dilakukan oleh Arfandi [5]. Sistem menggunakan sensor berat (*load cell*). Berat galon terisi air diukur kemudian dijadikan acuan untuk memberhentikan proses pengisian. Kelemahan dari sensor *load cell* adalah sensor ini sangat sensitif terhadap getaran. Gerakan dan getaran yang terjadi pada galon yang disebabkan oleh jatuhnya air pada galon selama proses pengisian mengakibatkan sensor *load cell* ini tidak dapat bekerja secara optimal.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ari Anggara mengenai Rancang Bangun Sistem Pengatur Pengisian Air Galon Otomatis Berbasis Mikrokontroler *Atmega328P* [2]. Sistem pengisian air galon otomatis

mendeteksi keberadaan galon menggunakan sensor ultrasonik. Galon akan terdeteksi sensor pada jarak 10 cm. Ketika galon sudah terdeteksi, lampu indikator berkedip selama 4 detik. Setelah lampu berkedip, pompa air akan menyala dan galon mulai terisi. Berdasarkan teori-teori yang dikumpulkan sistem kerja alat yang akan dibuat dalam penelitian ini hampir sama, yaitu pengisian air minum di dalam gelas secara otomatis, tetapi dalam teori diatas masih mempunyai kekurangan dalam memonitoring jumlah volume air galon yang sudah keluar. Komponen mikrokontroler masih belum mempunyai akses koneksi *internet* atau belum ada modul WiFinya.

2.2. Landasan Teori

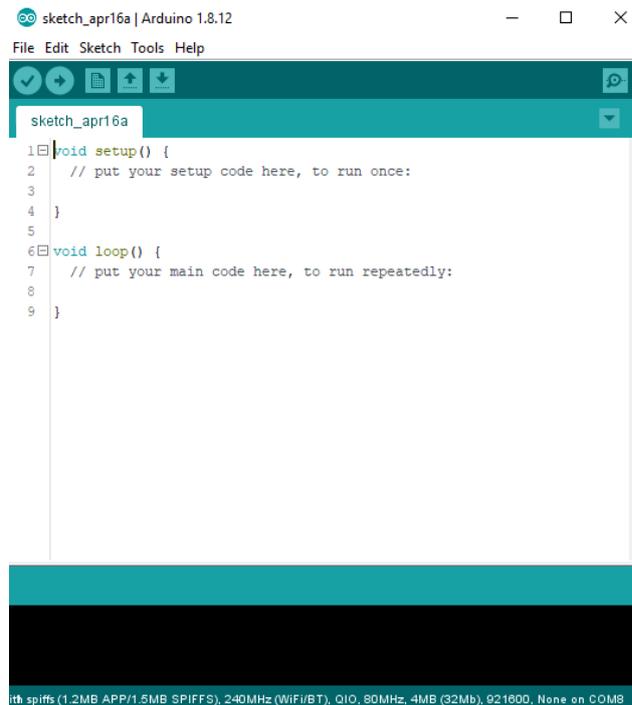
2.2.1. *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana konektifitas *internet* dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Banyak yang memprediksi bahwa *Internet of Things* (IoT) merupakan “*the next big thing*” di dunia teknologi informasi. Hal ini dikarenakan banyak sekali potensi yang bisa dikembangkan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) tersebut [6].

Atau dalam pengertian lain *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah istilah yang muncul dengan pengertian sebuah akses perangkat elektronik melalui media *internet*. Akses perangkat tersebut terjadi akibat hubungan manusia dengan perangkat atau

perangkat dengan perangkat dengan memanfaatkan jaringan *internet*. Akses perangkat tersebut terjadi karena keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga mempertimbangkan keamanan dalam aksesnya.

2.2.2. *Arduino IDE*



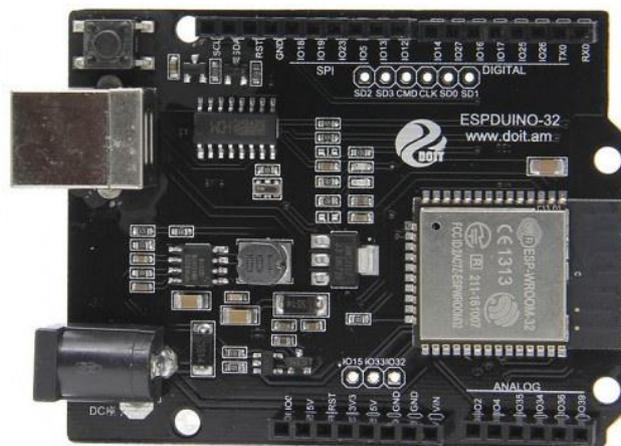
Gambar 2. 1. *Arduino IDE*

Arduino IDE adalah sebuah *software open-source* yang membantu pembuatan *script* atau *code* dan mengupload *script* atau *code* tersebut pada *board* atau *microprocessor*. *Arduino IDE* memiliki *environment* yang ditulis dalam *Java*. *Arduino IDE* juga memiliki *compiler* untuk bahasa C atau C++. *Arduino IDE* memang

bertujuan untuk membantu pembuatan *script* atau *code* untuk berbagai macam *board* atau *microprocessor* [7].

2.2.3. Wemos D1 R32

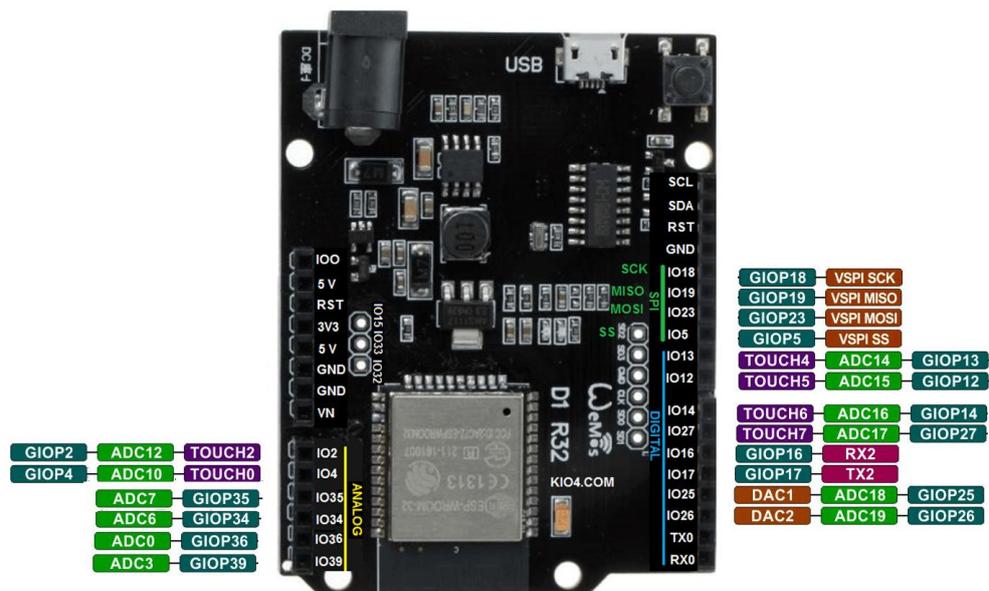
Wemos D1 R32 merupakan *module development board* yang berbasis *wifi* dari keluarga *ESP32* dimana dapat diprogram menggunakan *software IDE Arduino*. Meskipun bentuk *board* ini dirancang menyerupai *Arduino Uno*, namun dari sisi spesifikasi sebenarnya jauh lebih unggul *Wemos D1 R32*. Salah satunya dikarenakan inti dari *Wemos D1 R32* adalah *ESP32* yang memiliki *Dual-Core 32 bit*. Sedangkan *Arduino Uno* hanya berintikan *8 bit* [8].



Gambar 2. 2. *Wemos D1 R32*

Fitur dari *wemos D1 R32* :

- high performance-price ratio*
- small volume, easily embeded to other products*
- dc 5V-12V*
- 1 analog input(3.2V max input)*
- micro USB connection*
- compatible with for Arduino*
- d1 R32 : WiFi+Bluetooth+UNO*



Gambar 2. 3. *Wemos D1 R32 Pin GPIO*

2.2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ultrasonik bekerja dengan

memanfaatkan gelombang ultrasonik. Frekuensi yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung dengan *medium* yang dilalui, mulai dari kerapatan rendah pada fasa gas, cair hingga padat [2].



Gambar 2. 4. Sensor Ultrasonik

Cara menggunakan alat ini yaitu : ketika kita memberikan tegangan positif pada pin *Trigger* selama 10uS, maka sensor akan mengirimkan 8 step sinyal ultrasonik dengan frekuensi 40kHz. Selanjutnya, sinyal akan diterima pada pin *Echo*. Untuk mengukur jarak benda yang memantulkan sinyal tersebut, maka selisih waktu ketika mengirim dan menerima sinyal digunakan untuk menentukan jarak benda tersebut. Rumus untuk menghitungnya sudah saya sampaikan diatas. Berikut adalah visualisasi dari sinyal yang dikirimkan oleh Sensor HC-SR04.

2.2.5. Sensor *Infra Red Obstacle Avoidance FC-51*

Infra Red Obstacle Avoidance FC-51 merupakan sensor cahaya inframerah yang digunakan untuk mendeteksi halangan atau objek. Prinsip kerja sensor inframerah ini adalah jika sinar

inframerah yang dipancarkan oleh *transmitter* terhalang oleh suatu benda, sinar akan dipantulkan kembali ke *receiver*, setelah diproses oleh rangkaian pembanding (comparator), rangkaian yang terdapat pada sensor ini akan menghasilkan sinyal digital (Digital Output) rendah [9].



Gambar 2. 5. Sensor *Infrared*

2.2.6. *Adaptor 12V*



Gambar 2. 6. *Adaptor 12V*

Adaptor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (Bolak Balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Searah) yang lebih rendah. Pada prinsipnya *adaptor* merupakan sebuah *power supply* atau catu daya yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan elektronik yang akan disuplai. Sebuah alat yang beroperasi pada *voltage* 12V maka harus memiliki sebuah *adaptor* yang bertugas untuk mengubah *voltage* 220V AC dari PLN menjadi 12V DC. Fungsi utama sebuah *adaptor* yakni mengubah arus AC menjadi DC dengan besar tegangan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan beban atau peralatan listrik.

2.2.7. IC Regulator 7805



Gambar 2. 7. IC 7805

IC Regulator atau yang sering disebut sebagai *regulator* tegangan (*voltage regulator*) merupakan suatu komponen elektronik

yang melakukan suatu fungsi yang terpenting dan berguna dalam perangkat elektronik baik digital maupun analog. Hal yang dilakukan oleh *IC regulator* ini adalah menstabilkan tegangan yang melewati *IC* tersebut. Setiap *IC regulator* mempunyai *rating* tegangannya sendiri-sendiri. Salah satunya *IC regulator* dengan nomor seri 7805 merupakan *regulator* tegangan sebesar 5 volt, yang artinya selama 14 tegangan masukan lebih besar dari tegangan keluaran maka akan dikeluarkan tegangan sebesar 5 volt (Marethania, 2011). *IC regulator* 7805 ini mempunyai 3 buah kaki, yaitu kaki tegangan masukan yang biasa sering disebut *Vin*, kaki *ground* dan yang ketiga adalah kaki tegangan keluaran atau *Vout*.

2.2.8. Water Pump Mini 5V

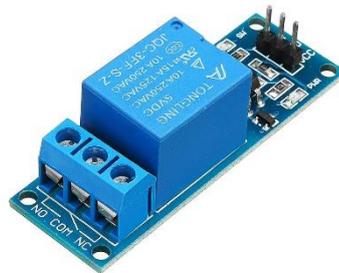
Mini Submersible Water pump adalah motor pompa air celup yang berukuran kecil. Pompa air mini ini biasa digunakan untuk akuarium, kolam ikan, hidroponik, robotika atau proyek dalam pembuatan aplikasi yang berbasis mikrokontroler [10].



Gambar 2. 8. *Water Pump Mini 5V*

2.2.9. Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang dioperasikan dengan listrik secara mekanis mengendalikan penghubung rangkaian listrik. *Relay* dapat digunakan kendali jarak jauh dan untuk pengendalian alat yang bersumber pada tegangan dan arus rendah. *Relay* adalah sebuah saklar magnetik yang menggunakan medan magnet dan sebuah kumparan untuk membuka atau menutup satu atau beberapa kontak saklar pada saat *relay* dialiri arus. *Relay* terdiri dari sebuah lilitan kawat yang terlilit pada suatu besi dari inti besi lunak yang selanjutnya berubah menjadi magnet yang menarik atau menolah suatu pegas sehingga kontak pun menutup atau membuka [2].



Gambar 2. 9. *Relay*

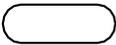
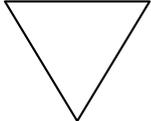
2.2.10. Flowchart

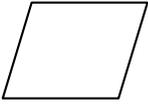
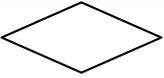
Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu: “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra

bin ladjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.” [11].

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi. Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini :

Tabel 2. 1. Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.

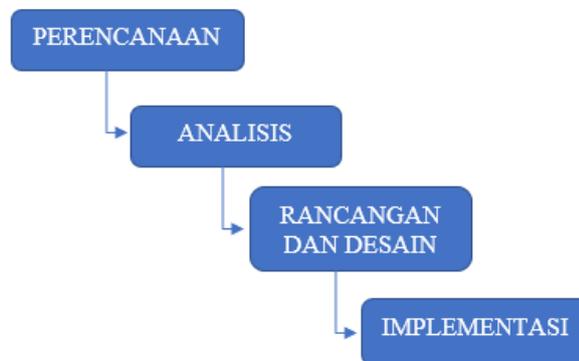
No	Simbol	Pengertian	Keterangan
3.		<i>Input / Output</i> ; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Salah satu metodologi untuk merancang sistem-sistem adalah metode *waterfall*. Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:

3.1. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1. Prosedur Penelitian

3.1.1. *Planning*/Perencanaan

Tahap awal pada penelitian ini adalah pembuatan *source code* di *Arduino ide* sebagai program untuk menjalankan *smart* dispenser otomatis berbasis *IoT* serta pengumpulan data dan *library* yang diperlukan dalam membuat *source code*.

3.1.2. Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan alur data program serta menganalisa data

berupa komponen dan aplikasi apa saja yang digunakan untuk pembuatan sistem ini.

3.1.3. Rancangan atau Desain

Perancangan desain bentuk alat *smart* dispenser otomatis ini merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem penyusunan dilakukan. Dalam pembuatan sistem *Smart* Dispenser Otomatis ini akan memerlukan beberapa aplikasi dan komponen yang akan digunakan seperti *Arduino Ide*, *microcontroller wemos D1*, *water pump*, *sensor infrared* dan lain lain.

3.1.4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik sistem alat serta memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan langsung di PT. Plambo Pratama JS terutama di bagian logistik kantor.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan seperti alur penggantian air galon ketika habis, dan juga untuk merancang pembuatan alat *smart* dispenser otomatis. Dalam hal ini observasi dilakukan di PT. Plambo Pratama JS.

3.2.2. Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan pihak terkait untuk mendapatkan informasi yang dijadikan acuan dalam pembangunan produk. Informasi dari hasil wawancara yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan “Implementasi Sistem *Smart* Dispenser Otomatis berbasis *IoT*” ini. Tempat wawancara berada di bagian Logistik PT. Plambo Pratama JS.

3.2.3. Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di *internet*. *Output* dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan perumusan masalah.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Sabtu, 27 Maret 2021

Tempat Penelitian : PT. PLAMBO PRATAMA JS

Jl. Kapten Sudibyo No.147, Debong Lor,

Kec.Tegal Selatan. Kota Tegal, Jawa Tengah



Gambar 3. 2. Peta Lokasi PT. PLAMBO PRATAMA JS

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Bagi masyarakat perkotaan penggunaan air di dalam teko dinilai kurang praktis, maka penggunaan air isi ulang galon dinilai lebih efisien. Perusahaan dan kantor-kantor juga lebih memilih menggunakan air galon karena lebih mudah dan praktis. Meskipun dianggap lebih praktis penggunaan air galon ini mempunyai keterbatasan terutama di beberapa perusahaan dimana *OB* masih mengecek secara manual setiap ruangan ketika air galon habis dan harus menggantinya, ini sangat mengganggu terutama karyawan yang ingin minum harus menunggu air galon di ganti dengan yang baru, pada bagian logistik juga masih manual untuk menghitung total penggunaan air galon yg di gunakan. Tujuan penelitian ini yaitu mampu membuat Implementasi Sistem *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* Pada PT. PLAMBO PRATAMA JS dengan mikrokontroler *Wemos D1* dan memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai notifikasi ke *OB* ketika air galon habis, dan *website* sebagai media *monitoring* volume air galon dan perhitungan jumlah galon yang di gunakan dalam rentan waktu tertentu. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi literatur. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat

mempermudah dalam pemantauan jumlah ketersediaan air galon dan memberikan notifikasi ketika air galon habis.

4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan digunakan. Pada tahap ini akan membahas tentang perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software) yang dibutuhkan dalam Implementasi Sistem *Smart* Dispenser Otomatis Berbasis *IoT* Pada PT. PLAMBO PRATAMA JS.

4.2.1 Kebutuhan

Adapun perangkat keras yang dapat digunakan untuk implementasi sistem ini adalah :

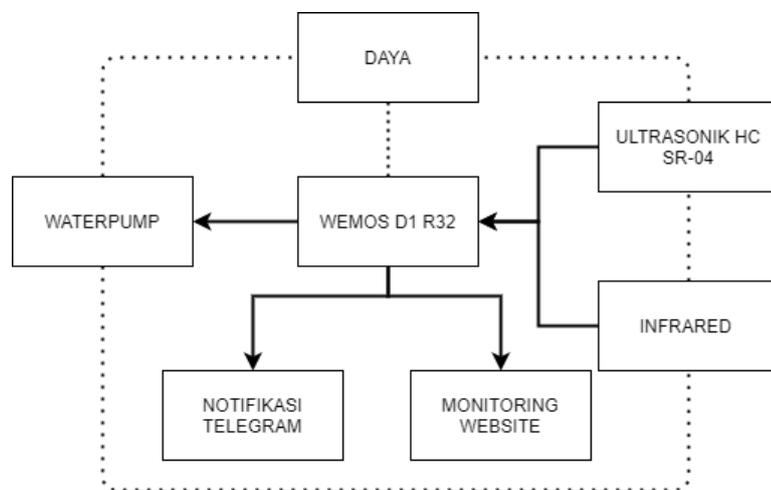
- 1 *wemos D1 R32*
- 2 sensor ultrasonik HC-SR04
- 3 sensor *infrared*
- 4 *relay*
- 5 *water pump*
- 6 kabel
- 7 *pin header male*
- 8 *ic 7805*
- 9 galon 19 liter
- 10 *adaptor 12v*

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dapat digunakan untuk implementasi sistem ini adalah *Arduino IDE* dan *Telegram*.

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Perancangan Diagram Blok *Smart Dispenser*



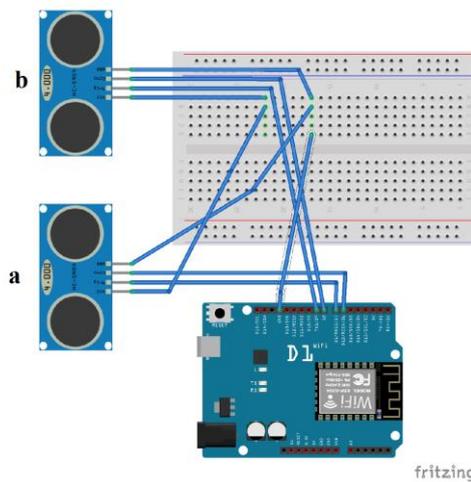
Gambar 4. 1. Diagram Blok *Smart Dispenser*

Perancangan *hardware* dilakukan dengan melakukan desain mekanik. *Wemos* mengatur secara langsung pergerakan *water pump mini 5v*. *Wemos D1 R32* mendapat tegangan dari *Adaptor 12v* karena *wemos* bekerja pada tegangan 6-12v dan *waterpump mini* dapat bekerja jika mendapat tegangan minimal sebesar 5V. Pada sistem ini juga menggunakan sensor *infrared*, sensor *infrared* ini mendeteksi jarak gelas. Sedangkan *Ultrasonic HC-SR04* Sensor mempunyai fungsi menghitung volume air didalam galon. *Wemos*

DI R32 mempunyai *ESP32* sebagai modul *wifi*. Jika galon akan habis maka *wemos* memberi notifikasi ke dalam *website* dan notifikasi ke Telegram pengguna. *Waterpump mini* bekerja saat *Relay on*, jika *relay off* maka *waterpump* tidak akan bekerja.

4.3.2. Rangkaian Perangkat Keras

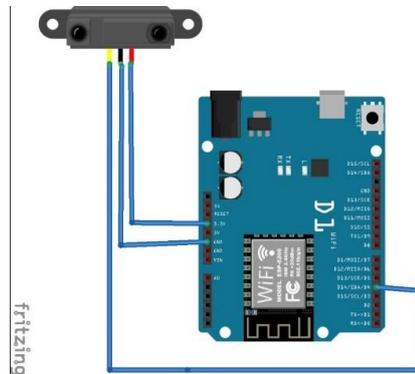
1. Sensor Ultrasonik



Gambar 4. 2. Rangkaian Sensor Ultrasonik

Dari rangkaian di atas pin *trigger* dari sensor ultrasonik a di sambungkan ke pin 14 *wemos DI R32* , kemudian pin *echo* disambungkan ke pin 27 dari *wemos DI R32*. Dan pin *trigger* ultrasonik b di sambungkan ke pin 13 *wemos DI R32* , kemudian pin *echo* disambungkan ke pin 12 dari *wemos DI R32*. Selanjutnya pin *vcc* sebagai tegangan *input* dari sensor ultrasonik di sambungkan ke dalam pin 5V dari *wemos DI R32*. *Ground* sambungkan ke sesama *ground*.

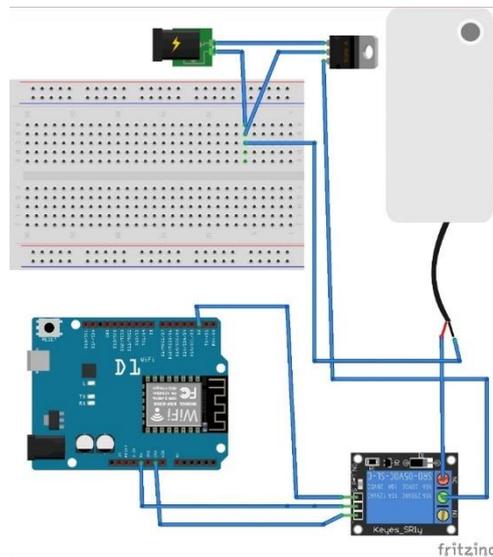
2. Sensor Infrared



Gambar 4. 3. Rangkaian Sensor Infrared

Dari sensor *infrared* terdapat 3 pin yaitu pin *out* , *vcc*, dan *ground*. Pin *vcc* disambungkan ke dalam pin 3.3V *wemos*, dan pin *ground* disambungkan ke sesama *ground*. Sedangkan pin *out* dari sensor disambungkan ke dalam pin 25 *wemosnya*.

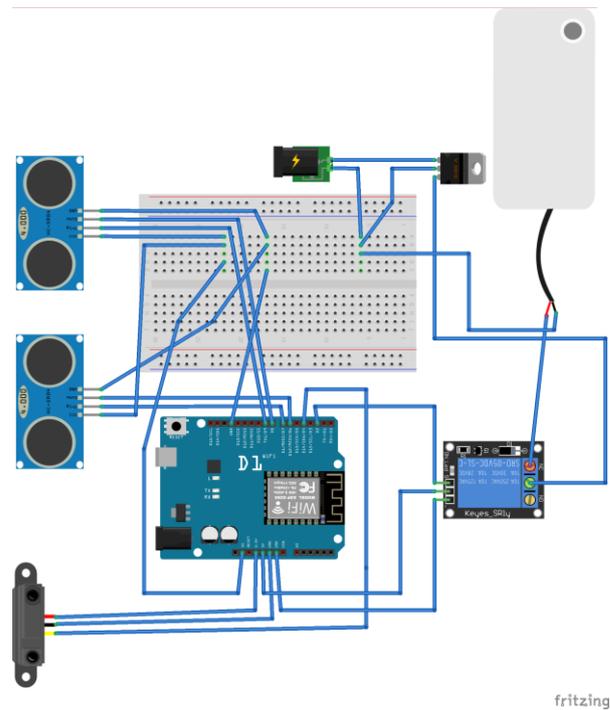
3. Rangkaian Relay



Gambar 4. 4. Rangkaian Relay

Rangkaian *relay* berfungsi untuk menyalakan atau mematikan *waterpump mini 5v*. Dari gambar di atas pin *out relay* disambungkan ke dalam pin 26 *wemos D1 R32*. Kemudian pin *ground* ke sesama *ground*. Sedangkan *vcc* dihubungkan ke pin 5v di *wemos*. Ic 7805 berfungsi sebagai penurun daya dari 12V *adapter* diturunkan ke dalam 5v, karena *waterpump mini* dapat bekerja dengan maksimal daya 5v. Selanjutnya keluaran *relay* disambukan ke kabel positif dan negatif dari *waterpump*.

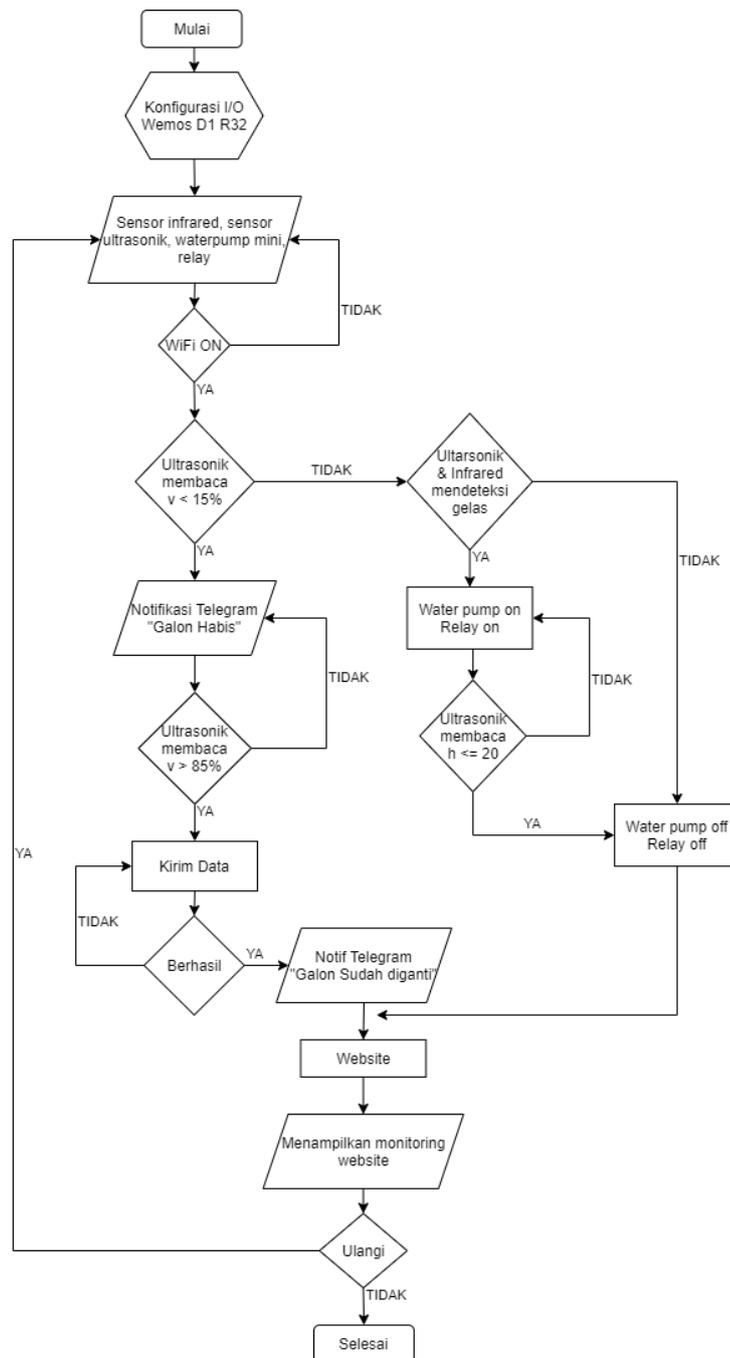
4. Rangkaian Seluruh Sistem



Gambar 4. 5. Rangkaian *Smart Dispenser* Otomatis

4.3.3. Flowchart Sistem Smart Dispenser Otomatis

Flowchart merupakan arus data atau aliran data dari suatu sistem yang mempunyai informasi urutan langkah kerja dari sistem.



Gambar 4. 6. Flowchart alur kerja alat

Flowchart dari sistem ini dimulai dari konfigurasi *input* atau *output* alat, selanjutnya penentuan inputan dari komponen yang dibutuhkan. Setelah itu apakah *WiFi* sudah terkoneksi atau belum jika sudah maka pembacaan dari sensor ultrasonik terlebih dahulu, yaitu pembacaan jumlah sisa volume di dalam galon. Pengkodisian pertama yaitu jika volume air kurang dari 1 liter maka terdapat proses pemberian notifikasi ke dalam telegram bahwa “galon hampir habis”, tetapi jika galon masih ada di atas satu liter maka sensor *infrared* akan aktif dan mendeteksi terdapat gelas atau tidak. Jika terdapat gelas maka *relay* akan aktif dan menyalurkan tegangan ke *waterpump* kemudian air akan keluar selama 6 detik. Tetapi jika tidak ada gelas *waterpump* tetap akan mati. Selanjutnya jika galon telah habis dan telah diganti galon baru maka akan memberikan notifikasi ke telegram dan juga ke *website* penambahan jumlah stok galon yang keluar.

4.3.4. Perancangan Sistem *Smart Dispenser*

Perancangan sistem dari alat *smart dispenser* dibuat dengan menggunakan *Arduino IDE* , pembuatan rancangan ini bertujuan untuk membangun alat dapat bekerja dengan baik. Pembuatan *script coding* untuk menjalankan *smart dispenser* otomatis berikut dapat dilihat pada gambar 4.7.

```

#include <HTTPClient.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiMulti.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

#define BASE_URL "http://smartdispenser.my.id"
#define WIFI_SSID "realme7i"
#define WIFI_PASS "karepekowen"
WiFiMulti WiFiMulti;

#define BOTtoken "1832323522:AAGVdpVkmfNo_kEEmLDUyHK0pJezQwvgZ0"
#define id "961172756"
#define id2 "980401515"
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);

int trig = 14;
int echo = 27;
int trig2 = 13;
int echo2 = 12;
const int pinIR = 25;
const int relay = 26;
long durasi, duration, jarak, distance, volume;

```

Gambar 4. 7. Script Inisialisasi pin, *library* dan *variable*

Langkah awalnya yaitu inisialisasi pin, *library*, dan *variable* yang akan digunakan. Sesuai gambar diatas, *Library* yang digunakan dalam project ini diantaranya : *HTTPClient.h*, *WiFi.h*, *WiFiMulti.h*, *CTBot.h*, *WiFiClient.h*. selain itu juga ada beberapa variabel yang digunakan untuk menentukan pin yang digunakan untuk setiap sensor seperti *trigger* ultrasonik pada pin 14 *wemos*, *echo* ultrasonik pada pin 27, *infrared* pada pin 25 dan *relay* pada pin 26. *Base_url* merupakan *url* dari *website* untuk *monitoring*, *WiFi_SSID* merupakan nama *wifi* yang akan dihubungkan. *WiFi_PASS* merupakan *password* dari *wifi* yang akan dihubungkan. Selanjutnya ada token yang berisi token dari *bot* telegram yang telah dibuat. Dan beberapa variabel lain yang akan digunakan didalam *script* lainnya.

```

void setup(){
  pinMode(trig, OUTPUT);
  pinMode(echo, INPUT);
  pinMode(trig2, OUTPUT);
  pinMode(echo2, INPUT);
  pinMode(pinIR, INPUT);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  WiFi.mode(WIFI_STA);

  WiFiMulti.addAP(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);
  client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println(" Connected");
}

```

Gambar 4. 8. Script Void Setup

Selanjutnya membuat *Void setup*, Dalam *void* ini berisi *script* untuk melakukan *setting* awal. Dimana menentukan beberapa variabel yang digunakan sebagai *input* dan *output*. Serta *script* untuk menghubungkan alat dengan koneksi *internet* dan telegram.

```

void notif(){
  if (volume <= 15){
    while (1){
      bot.sendMessage(id, "Air galon hampir habis, segera isi ulang");
      bot.sendMessage(id2, "Air galon hampir habis, segera isi ulang");
      delay(4000);
      ultra();
      if (volume >= 85){
        getPayload(BASE_URL + String("/public/iot/update_gallon"));
        bot.sendMessage(id, "Galon Sudah Diganti");
        bot.sendMessage(id2, "Galon Sudah Diganti");
        getPayload(BASE_URL + String("/public/iot/new_gallon"));
        break;
      }
    }
  }
}

void jarak(){
  digitalWrite (trig2, LOW) ;
  delayMicroseconds (5) ;

  digitalWrite (trig2, HIGH) ;
  delayMicroseconds (20) ;
  digitalWrite (trig2, LOW) ;

  duration = pulseIn (echo2, HIGH) ;
  distance= duration*0.034/2;
  delay(500);
  Serial.print("Jarak = ");
  Serial.println(distance);
}

```

Gambar 4. 9. Script Void notif dan void jarak

Sesuai gambar diatas terdapat *void* notif dan *void jarak*. *Void* notif berisi program untuk memberikan notifikasi ke telegram dan *website* saat sudah berada pada kondisi yang sudah ditentukan. Dalam *script* tersebut syarat yang ditentukan untuk mengirim notifikasi “galon hampir habis” ke telegram saat volume air kurang dari atau sama dengan 15%. Saat galon diganti dan volume menjadi lebih dari 85%, maka *website* akan menyimpan data pergantian galon dan telegram akan mendapat notifikasi “galon sudah diganti”. Dan *void jarak* berisi *script* untuk menghitung jarak sensor ultrasonik dengan gelas.

```

void gelas(){
  int sensorState = digitalRead(pinIR);

  if (sensorState == LOW && distance == 25) {
    while (1){
      Serial.println("Terdeteksi Gelas");
      digitalWrite(relay, LOW);
      jarak();
      delay(200);
      if (distance <= 19){
        Serial.println("Gelas Terisi");
        digitalWrite(relay, HIGH);
        getPayload(BASE_URL + String("/public/iot/update_volume?volume=") + volume);
        break;
      }
    }
  }else {
    Serial.println("Tidak Terdeteksi Gelas");
    digitalWrite(relay, HIGH);
  }
}

```

Gambar 4. 10. *Script void gelas*

Selanjutnya ada *void gelas*. *Void gelas* merupakan *script* yang digunakan untuk perintah mendeteksi adanya gelas dan setelah gelas sudah terdeteksi kemudian menyalakan *relay* untuk mengaktifkan *watrpump*. Dan setelah gelas terisi akan mengirim data dari *ultrasonic* ke *website* untuk ditampilkan *monitoring* volumenya.

```

void ultra() {
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig, HIGH);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig, LOW);
    delayMicroseconds(8);

    durasi = pulseIn(echo, HIGH);
    volume = 100 - ((durasi * 0.034 / 2 - 5) / 45 * 100);
    Serial.print("Volume : ");
    Serial.print(volume);
    Serial.println(" %");
    delay (1000);
}

```

Gambar 4. 11. Script Void ultra

Void selanjutnya yang perlu dibuat *Void ultra*. *Void ultra* berisi program sensor ultrasonik yang digunakan untuk menghitung jarak permukaan air, kemudian ditambahkan rumus untuk menghitung volume air dalam persen yang ada pada galon.

```

String getPayload(String url)
{
    if ((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)) {
        WiFiClient client;
        HTTPClient http;
        Serial.print("[HTTP] begin...\n");
        if (http.begin(client, url)) {
            Serial.print("[HTTP] GET...\n");
            int httpCode = http.GET();
            if (httpCode > 0) {
                Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
                if (httpCode == HTTP_CODE_OK || httpCode == HTTP_CODE_MOVED_PERMANENTLY) {
                    String payload = http.getString();
                    return payload;
                } else {
                    return "failed!";
                }
            } else {
                Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n", http.errorToString(httpCode).c_str());
            }
            http.end();
        } else {
            Serial.printf("[HTTP] Unable to connect\n");
        }
    }
    delay(100);
}

void loop(){
    ultra();
    jarak();
    gelas();
    notif();
}

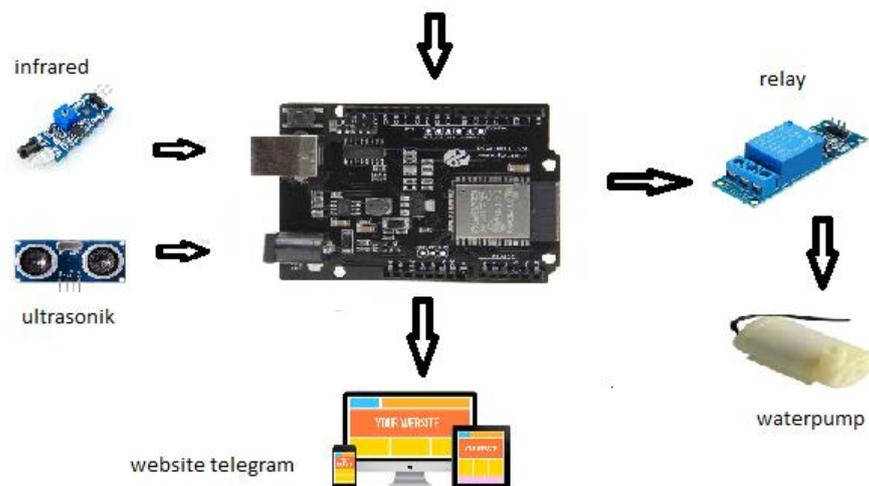
```

Gambar 4. 12. Script String *getPayload* dan *void loop*

Selanjutnya untuk membuat koneksi ke *website* menggunakan *String getPayload*. *Script* ini digunakan untuk pemanggilan koneksi pada saat akan mengirimkan data ke *database* pada *website*. Dan ada juga *void loop*, *void loop* ini berfungsi untuk melakukan perulangan dari setiap *void* yang telah dibuat.

4.4. Desain *Input* dan *Output*

Desain Rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun *hardware smart* dispenser otomatis ini menggunakan *wemos D1 R32* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Perancangan desain *input* atau *output* ditampilkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. 13. Desain *Input* dan *Output* Smart Dispenser

1. *Input*

Sensor *infrared* dan sensor ultrasonik merupakan inputan dari objek luar yang kemudian akan di proses oleh *wemos D1 R32*. Sensor ultrasonik untuk menghitung air, sedangkan sensor *infrared* mendeteksi adanya gelas.

2. *Proses*

Sistem kontrol yang digunakan untuk memproses hasil pembacaan sensor adalah *wemos D1 R32* yang kemudian akan menjadi sebuah *output*,

3. *Output*

Pada penelitian ini yang berfungsi sebagai *output* adalah *waterpump* yang mengalirkan air pada saat sensor infrared mendeteksi adanya gelas pada jarak 5cm. Selain itu ada halaman *website* yang digunakan untuk menampilkan jumlah volume yang telah dibaca oleh sensor ultrasonik. Serta notifikasi telegram yang aktif saat volume galon kurang dari 15% dan saat adanya pergantian galon.

BAB V

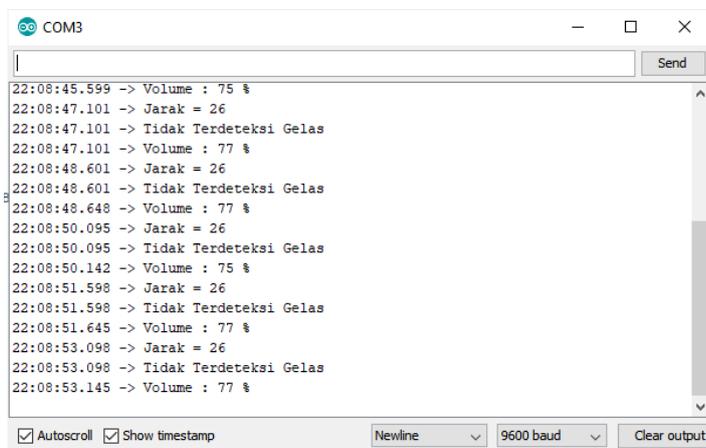
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

5.1.1. Implementasi Program *Smart Dispenser*

Implementasi program *smart dispenser* merupakan penerapan yang dilakukan untuk mencoba hasil program yang telah dibuat. Program ini terdiri dari 3 sensor sebagai inputannya, yaitu sensor *infrared* dan 2 sensor ultrasonik. Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi sistem *smart dispenser* otomatis adalah *Arduino IDE* dan Telegram.

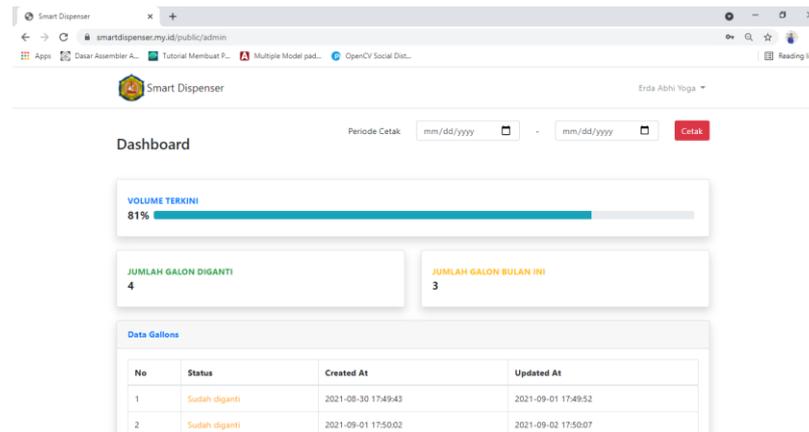


```
COM3
22:08:45.599 -> Volume : 75 %
22:08:47.101 -> Jarak = 26
22:08:47.101 -> Tidak Terdeteksi Gelas
22:08:47.101 -> Volume : 77 %
22:08:48.601 -> Jarak = 26
22:08:48.601 -> Tidak Terdeteksi Gelas
22:08:48.648 -> Volume : 77 %
22:08:50.095 -> Jarak = 26
22:08:50.095 -> Tidak Terdeteksi Gelas
22:08:50.142 -> Volume : 75 %
22:08:51.598 -> Jarak = 26
22:08:51.598 -> Tidak Terdeteksi Gelas
22:08:51.645 -> Volume : 77 %
22:08:53.098 -> Jarak = 26
22:08:53.098 -> Tidak Terdeteksi Gelas
22:08:53.145 -> Volume : 77 %
```

Autoscroll Show timestamp Newline 9600 baud Clear output

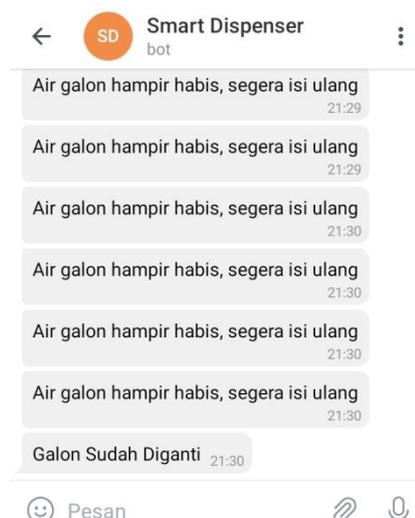
Gambar 5. 1. *Serial Monitor Arduino Ide*

Gambar diatas merupakan tampilan serial *monitor* dari *Arduino ide* saat alat dijalankan. Terlihat volume air yang terdeteksi pada galon dan saat sensor *infrared* mendeteksi adanya gelas alat akan mengirimkan data volume air ke *website* yang telah dibuat.



Gambar 5. 2. Tampilan *Monitoring* Volume pada *Website*

Gambar diatas merupakan gambar dari tampilan *monitoring* volume air galon pada *website* saat volume air galon berhasil dikirimkan ke *database*.



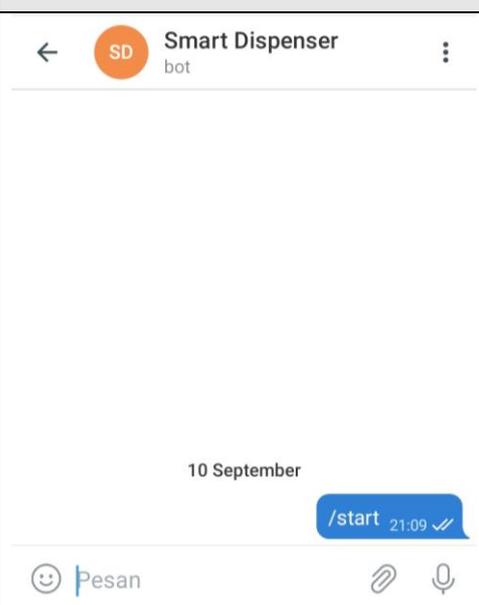
Gambar 5. 3. Notifikasi pada Telegram

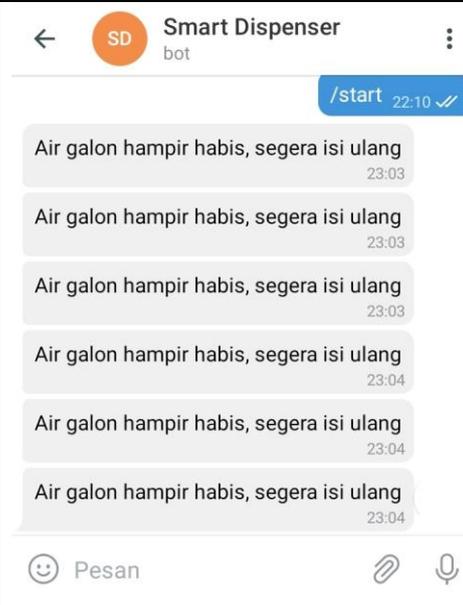
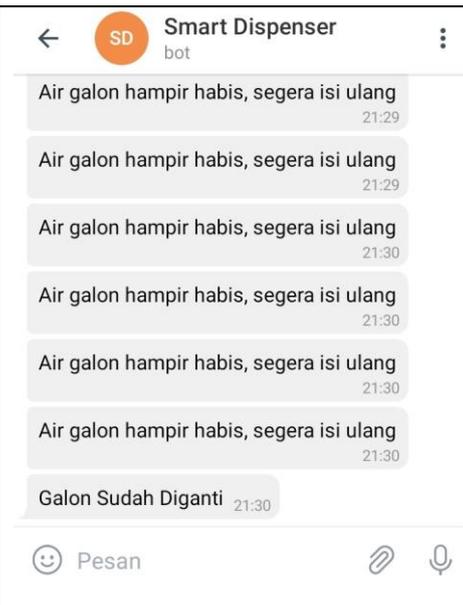
Gambar diatas merupakan hasil pengujian notifikasi telegram. Saat volume air galon sudah kurang dari 15%, maka alat akan mengirimkan notifikasi “Galon hampir habis, segera isi ulang” berulang kali ke telegram. Dan setelah diganti telegram juga akan mendapatkan notifikasi “Galon Sudah Diganti”.

5.2. Hasil Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui kinerja dari perangkat keras (hardware) dan *monitoring* pada *website* apakah bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan alat yang programnya telah diinput ke dalam *wemos DI R32*. Pengujian ini juga berfungsi untuk menemukan adanya *error* di dalam program atau tidak sesuai dengan perintah yang di berikan. Berikut hasil pengujian yang telah dilakukan pada tabel 5.1.

Tabel 5. 1. Tabel Pengujian Notifikasi Telegram

No	Kondisi	Aksi	Hasil Output
1.	Volume air galon lebih dari 15%	Tidak mengirim notifikasi pada telegram	

No	Kondisi	Aksi	Hasil Output
2.	Volume air galon kurang dari atau sama dengan 15%	Mengirimkan notifikasi “Air galon hampir habis, segera isi ulang”.	 <p>The screenshot shows a Telegram chat interface with the bot 'Smart Dispenser'. A blue button labeled '/start' is visible at the top right. Below it, a series of grey message bubbles from the bot, each containing the text 'Air galon hampir habis, segera isi ulang' followed by a timestamp (e.g., 23:03, 23:04). The chat input field at the bottom shows a smiley face icon and the word 'Pesan'.</p>
3.	Pada saat air galon sudah diisi penuh.	Mengirimkan notifikasi “Galon Sudah Diganti”.	 <p>The screenshot shows a Telegram chat interface with the bot 'Smart Dispenser'. It displays a series of grey message bubbles from the bot, each containing the text 'Air galon hampir habis, segera isi ulang' followed by a timestamp (e.g., 21:29, 21:30). The final message bubble at the bottom contains the text 'Galon Sudah Diganti' with a timestamp of 21:30. The chat input field at the bottom shows a smiley face icon and the word 'Pesan'.</p>

Berdasarkan hasil ujicoba diatas maka dapat disimpulkan alat bekerja dengan baik sesuai program yang dijalankan. Pada saat air galon lebih dari 85% maka tidak akan mengirimkan notifikasi apapun ke telegram. Kemudian pada saat volume air galon dibawah 15% galon akan mengirim notifikasi “Air galon hampir habis, segera isi ulang” selama berturut-turut

dan setelah galon diganti akan mengirimkan notifikasi “Galon Sudah Diganti”.

Tabel 5. 2 Tabel hasil pengujian Alat *Smart Dispenser* Otomatis

NO	INPUT	OUTPUT	AKSI	KETERANGAN
1.	Sensor Ultrasonik HC-SR04 (A)	Volume Notifikasi Telegram dan <i>website</i>	Menghitung sisa Volume di dalam galon dan memberikan notifikasi di Telegram dan <i>monitoring</i> di <i>website</i>	Berhasil
2.	Sensor <i>Infrared Obstacle Avoidance</i> FC-51 dan Sensor Ultrasonik HC-SR04 (B)	Menyalakan <i>Relay</i> dan <i>Waterpump</i>	Sensor <i>infrared</i> dan ultrasonik mendeteksi adanya gelas. Jika ada gelas maka <i>relay</i> akan aktif dan <i>waterpump</i> juga aktif kemudian air keluar.	Berhasil
3.	Sensor Ultrasonik HC-SR04 (B)	Volume air di dalam gelas	Sensor ini mendeteksi jumlah air yang keluar mengisi gelas. Jika sudah penuh maka <i>waterpump</i> dan <i>relay off</i> .	Berhasil



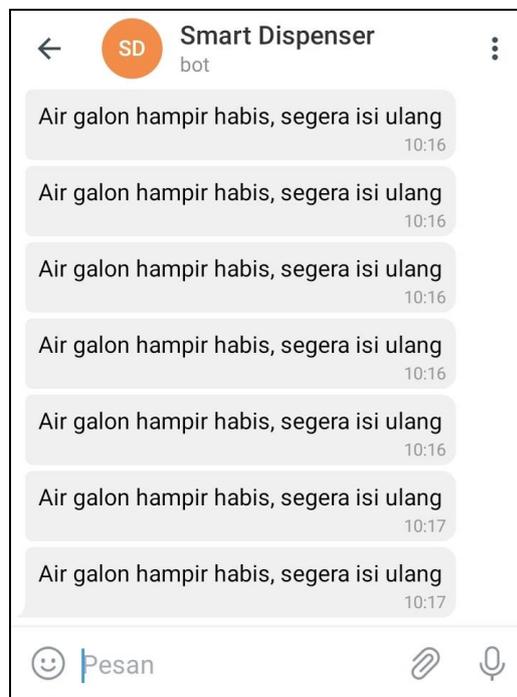
```

COM7
10:15:52.574 -> Jarak gelas = 20 cm
10:15:52.574 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:15:52.621 -> Volume : 30 %
10:15:54.075 -> Jarak gelas = 20 cm
10:15:54.075 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:15:54.121 -> Volume : 30 %
10:15:55.575 -> Jarak gelas = 20 cm
10:15:55.575 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:15:55.621 -> Volume : 21 %
10:15:57.090 -> Jarak gelas = 20 cm
10:15:57.090 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:15:57.137 -> Volume : 15 %
10:15:58.580 -> Jarak gelas = 26 cm
10:15:58.580 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:16:04.174 -> Pesan Terkirim

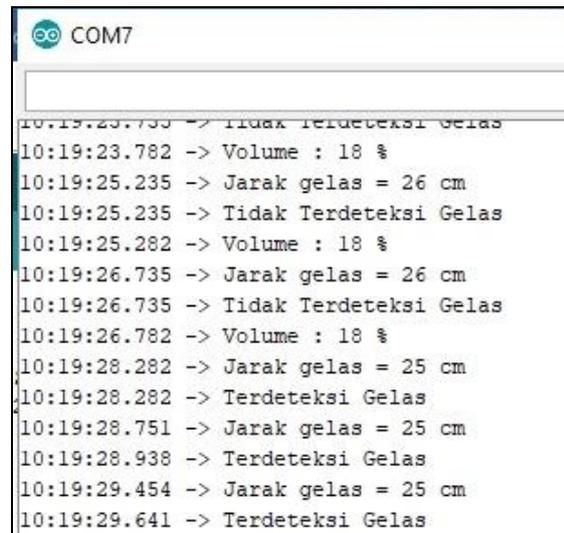
```

Gambar 5. 4. Tampilan *Serial Monitor* saat Mengirim Pesan ke Telegram

Saat volume air galon kurang dari atau sama dengan 15% akan mengirimkan notifikasi ke telegram. Dapat dilihat pada gambar 5.4 terdapat status pesan terkirim.



Gambar 5. 5. Tampilan Telegram *Smart Dispenser*



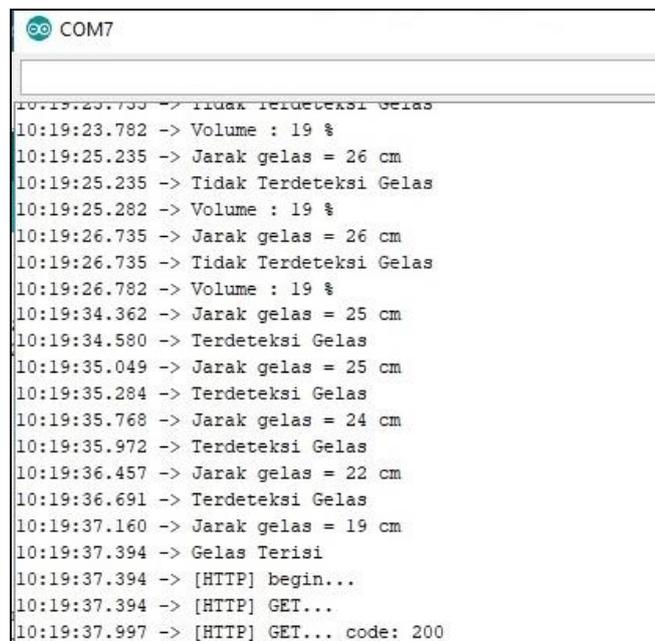
```

COM7
10:19:23.782 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:23.782 -> Volume : 18 %
10:19:25.235 -> Jarak gelas = 26 cm
10:19:25.235 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:25.282 -> Volume : 18 %
10:19:26.735 -> Jarak gelas = 26 cm
10:19:26.735 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:26.782 -> Volume : 18 %
10:19:28.282 -> Jarak gelas = 25 cm
10:19:28.282 -> Terdeteksi Gelas
10:19:28.751 -> Jarak gelas = 25 cm
10:19:28.938 -> Terdeteksi Gelas
10:19:29.454 -> Jarak gelas = 25 cm
10:19:29.641 -> Terdeteksi Gelas

```

Gambar 5. 6. Tampilan *Serial Monitor* saat Sensor *Infrared* dan Ultrasonik Mendeteksi Gelas

Pada saat sensor ultrasonik atau *infrared* mendeteksi gelas maka *relay* dan *waterpump* akan *on*. Dapat dilihat pada gambar 5.6 terlihat status terdeteksi gelas.



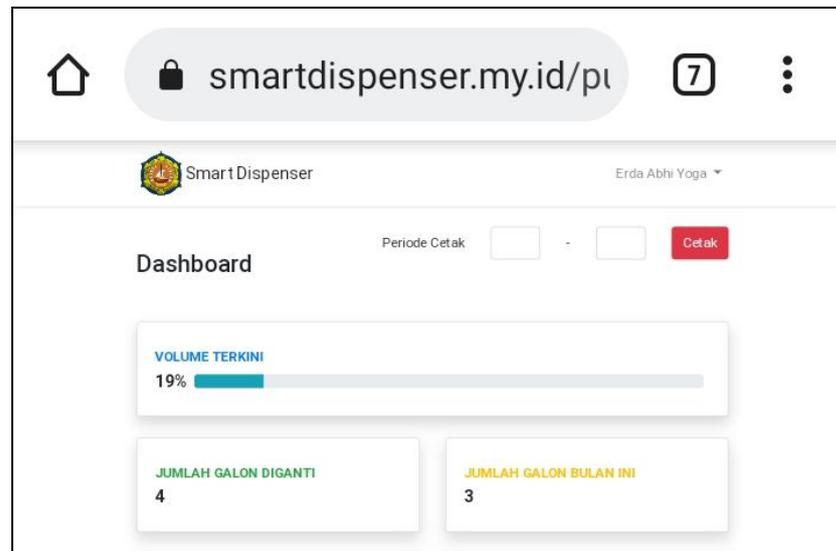
```

COM7
10:19:23.782 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:23.782 -> Volume : 19 %
10:19:25.235 -> Jarak gelas = 26 cm
10:19:25.235 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:25.282 -> Volume : 19 %
10:19:26.735 -> Jarak gelas = 26 cm
10:19:26.735 -> Tidak Terdeteksi Gelas
10:19:26.782 -> Volume : 19 %
10:19:34.362 -> Jarak gelas = 25 cm
10:19:34.580 -> Terdeteksi Gelas
10:19:35.049 -> Jarak gelas = 25 cm
10:19:35.284 -> Terdeteksi Gelas
10:19:35.768 -> Jarak gelas = 24 cm
10:19:35.972 -> Terdeteksi Gelas
10:19:36.457 -> Jarak gelas = 22 cm
10:19:36.691 -> Terdeteksi Gelas
10:19:37.160 -> Jarak gelas = 19 cm
10:19:37.394 -> Gelas Terisi
10:19:37.394 -> [HTTP] begin...
10:19:37.394 -> [HTTP] GET...
10:19:37.997 -> [HTTP] GET... code: 200

```

Gambar 5. 7. Tampilan *Serial Monitor* saat Gelas Terisi dan *Update* Volume Galon

Pada gambar 5.7 dapat dilihat ketika jarak sensor ke air dalam gelas kurang dari atau sama dengan 19 cm maka *waterpump* akan *off* dan kemudian mengirimkan data volume terakhir ke *website*.



Gambar 5. 8. Tampilan *Website* setelah *Update* Volume

Berdasarkan hasil uji coba alat di atas maka dapat di simpulkan bahwa alat sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang dijalankan. Semua komponen dapat berfungsi dengan baik.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. telah dibuat implementasi alat *smart* dispenser otomatis berbasis *IoT* menggunakan *output* notifikasi Telegram dan *monitoring website*
2. sensor ultrasonik dapat berfungsi dengan baik, yaitu mengukur volume air galon.
3. sensor *Infrared* dan ultrasonik dapat mendeteksi adanya gelas.
4. *smart* dispenser otomatis menggunakan *Wemos D1 R32* dengan *ESP32* untuk menghubungkan koneksi ke *website*.
5. saat jarak air di gelas kurang dari 19 cm maka air akan berhenti mengalir.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain :

1. alat ini belum bisa menentukan jumlah air yang keluar secara otomatis. Sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan beberapa sensor penghitung volume air galon secara akurat.
2. notifikasi masih terbatas Telegram, diharapkan ada pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. A. H. Kumala, N. P. W. Astuti, and N. L. U. Sumadewi, “Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan,” *Higiene*, vol. 5, no. 2, pp. 100–105, 2019.
- [2] A. Anggara, A. Rahman, and A. Mufti, “Rancang Bangun Sistem Pengatur Pengisian Air Galon Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328P,” *Kitektro*, vol. 3, no. 2, pp. 90–97, 2018.
- [3] S. Yagi Sparingga, “Rancang Bangun Dispenser Otomatis Berbasis Arduino,” 2017.
- [4] E. Sugawara and H. Nikaido, “Properties of AdeABC and AdeIJK efflux systems of *Acinetobacter baumannii* compared with those of the AcrAB-TolC system of *Escherichia coli*,” *Antimicrob. Agents Chemother.*, vol. 58, no. 12, pp. 7250–7257, 2014, doi: 10.1128/AAC.03728-14.
- [5] A. Arfandi and Y. Supit, “Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang Berbasis Arduino Uno,” *J. Sist. Inf. Dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 2–9, 2019.
- [6] S. Madakam, R. Ramaswamy, and S. Tripathi, “Internet of Things (IoT): A Literature Review,” *J. Comput. Commun.*, vol. 03, no. 05, pp. 164–173, 2015, doi: 10.4236/jcc.2015.35021.
- [7] D. Kuriando, A. Noertjahyana, and R. Lim, “Pendeteksi Volume Air pada Galon Berbasis Internet of Things dengan Menggunakan Arduino dan Android,” *J. Petra*, vol. d, pp. 2–7, 2017, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/5800>.

- [8] H. A. Dharmawan, *Mikrokontroler Konsep Dasar dan Praktis*. Surabaya: Universitas Brawijaya Press, 2017.
- [9] P. Rafiuddin Syam, *Dasar Dasar Teknik Sensor*. Makasar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, 2013.
- [10] S. Hartanto and R. E. Fitriyanto, “Rancang Bangun Sistem Saluran Kran Air Otomatis Berbasis Arduino Atmega328P,” *J. Ilm. Elektrokrisna V*, vol. 7, no. 3, pp. 125–132, 2019.
- [11] Indra Yatini B, *Flowchart, Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Bahasa C++ Builder*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIDN : 0623118301
NIPY : 05.016.291
Jabatan Struktural : Koordinator Penjamin Mutu Prodi Komputer
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Zaki Nurhuda	18041018	DIII Teknik Komputer

Judul TA : IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS
BERBASIS *IoT* PADA PT PLAMBO PRATAMA JS

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Maret 2021

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer



Dosen Pembimbing I


Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurohim, S.ST, M.Kom
NIDN : 0625067701
NIPY : 09.017.342
Jabatan Struktural : Koordinator Lab Hardware Prodi Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Zaki Nurhuda	18041018	DIII Teknik Komputer

Judul TA : IMPLEMENTASI SISTEM *SMART* DISPENSER OTOMATIS BERBASIS *IoT* PADA PT PLAMBO PRATAMA JS

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Maret 2021

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer



Dosen Pembimbing II

Nurohim, S. ST, M. Kom
NIPY. 09.017.342

Lampiran 2 Catatan Bimbingan Laporan TA

Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA

PEMBIMBING I:

BIMBINGAN LAPORAN TA

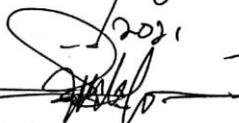
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Rabu, 19/05 ²⁰²¹	Revisi bab 1, spacing abstrak tidak 1cm.	
2.	Selasa, 25/05 ²⁰²¹	ACC BAB 1-3	

BIMBINGAN LAPORAN TA

PEMBIMBING II:

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	31/4-2021	Pembagian sub Judul	
2	30/5-2021	Revisi Bab 4 dan Gambar flowchart, dan Program	
3	30/5-2021	Revisi Bab 5 tentang hasil program	
4	30/5-2021	Revisi Bab 5 tentang Pengujian alat	

ACC
Sidang TA
2021

2/06
2021


Lampiran 3 Surat Keterangan Observasi

PT PLAMBOPRATAMA JOYOSANTOSO
JALAN KAPTEN SUDIBYO NO.147 TEGAL
TELEP/FAX : 0283 - 340767/340787 E-mail : plambocorp@gmail.com

KANTOR 1
JL. DR. WAHIDUS-SALIM
TEGAL
TELEP/FAX : 0283 - 324195

KANTOR 2
JL. BRIGJEN KATAKINOPA
PEMALANG
TELEP/FAX : 0281 - 321651/321652

KANTOR 3
JL. DARMA BHAKTI 17
PEKALONGAN
TELEP/FAX : 0285 - 427959/4111618

KANTOR 4
JL. DR. ANGRA 12
PURWOKERTO
TELEP/FAX : 0281 - 613127/611055

KANTOR 6
JL. RAYA TEGAL WANGI NO.61 RT/RW 0502
CIRI BUDIN
TELEP/FAX : 0211 - 8311532

SURAT KETERANGAN OBSERVASI

NO : 35/PTPJ/05/2021

YANG BERTANDA TANGAN DIBAWAH INI :

NAMA : KASNURI
JABATAN : OPERATIONAL MANAGER
PT. PLAMBOPRATAMA JOYOSANTOSO

MENERANGKAN BAHWA :

NO	NIM	NAMA	NO HP
1.	18041018	ZAKI NURHUDA	085290599055
2.	18040109	NURUL KHOTIMAH	089612336159
3.	18041039	ERDA ABHI YOGA	087830476575

ADALAH BENAR TELAH MELAKUKAN PENELITIAN UNTUK KEPERLUAN
TUGAS AKHIR DI PT. PLAMBOPRATAMA JOYOSANTOSO

TEGAL, 17 MEI 2021
PT. PLAMBOPRATAMA JS


KASNURI
OPERATIONAL MANAGER

Lampiran 4 Hasil Observasi

No	Hari / Tanggal	Hasil Observasi	Jenis Observasi
1.	Sabtu, 27 Maret 2021	<p>1. Bagaimana sistem pergantian galon ketika habis? Jawab : Meminta OB untuk mengganti di logistik.</p> <p>2. Adakah sistem pencatatan galon setiap bulan? Jawab : Tidak Ada.</p> <p>3. Berapa jumlah stok galon di PT. Plambo Pratama JS? Jawab : 4 Galon.</p> <p>4. Kendala apa saja yang dialami saat pergantian galon? Jawab : Harus mencari OB terlebih dahulu saat akan mengganti galon dan saat stok galon habis harus menunggu OB beli terlebih dahulu.</p> <p>5. Siapa saja yang bertanggung jawab melakukan proses pergantian galon? Jawab : OB saat persediaan galon habis.</p>	Wawancara
2.	Sabtu, 27 Maret 2021	Dispenser yang digunakan di PT. Plambo Pratama JS masih manual. Karyawan masih harus menekan kran untuk menggunakannya. Saat galon habis karyawan memipnta OB untuk mengganti galon terlebih dahulu untuk menggantinya.	Pengamatan

Lampiran 5 Dokumentasi Observasi



Lampiran 6 Script Code Program

```
#include <HTTPClient.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiMulti.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

#define BASE_URL "http://smartdispenser.my.id"
#define WIFI_SSID "realme7i"
#define WIFI_PASS "karepekowen"
WiFiMulti WiFiMulti;

#define BOTtoken "1832323522:AAGVdpVkmafNo_kEEmlDUyHK0pJezQwvgZ0"
#define id "961172756"
#define id2 "980401515"
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);

int trig = 14;
int echo = 27;
int trig2 = 13;
int echo2 = 12;
const int pinIR = 25;
const int relay = 26;
long durasi, duration, distance, volume;

void setup(){
  pinMode(trig, OUTPUT);
  pinMode(echo, INPUT);
  pinMode(trig2, OUTPUT);
  pinMode(echo2, INPUT);
  pinMode(pinIR, INPUT);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  WiFi.mode(WIFI_STA);

  WiFiMulti.addAP(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);
  client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println(" Connected");
}

void ultra(){
  digitalWrite(trig, LOW);
  delayMicroseconds(8);
  digitalWrite(trig, HIGH);
```

```

delayMicroseconds(8);
digitalWrite(trig, LOW);
delayMicroseconds(8);

durasi = pulseIn(echo, HIGH);
volume = 100-((durasi*0.034/2-5)/45*100);
Serial.print("Volume : ");
Serial.print(volume);
Serial.println(" %");
delay (1000);
}

void notif(){
  if (volume <= 15){
    while (1){
      bot.sendMessage(id,"Air galon hampir habis,segera isi ulang");
      bot.sendMessage(id2,"Air galon hampir habis,segera isi ulang");
      Serial.println("Pesan Terkirim");
      delay(4000);
      ultra();
      if (volume >= 85){
        getPayload(BASE_URL+String("/public/iot/update_gallon"));
        bot.sendMessage(id, "Galon Sudah Diganti");
        bot.sendMessage(id2, "Galon Sudah Diganti");
        Serial.println("Pesan Terkirim");
        getPayload(BASE_URL+String("/public/iot/new_gallon"));
        break;
      }
    }
  }
}

void jarak(){
  digitalWrite (trig2, LOW) ;
  delayMicroseconds (5) ;

  digitalWrite (trig2, HIGH) ;
  delayMicroseconds (20) ;
  digitalWrite (trig2, LOW) ;

  duration = pulseIn (echo2, HIGH) ;
  distance= duration*0.034/2;
  delay(500);
  Serial.print("Jarak = ");
  Serial.println(distance);
}

void gelas(){

  int sensorState = digitalRead(pinIR);

  if (sensorState == LOW && distance == 25) {
    while (1){
      Serial.println("Terdeteksi Gelas");
      digitalWrite(relay, LOW);
      jarak();
    }
  }
}

```

```

        delay(200);
        if (distance <= 19){
            Serial.println("Gelas Terisi");
            digitalWrite(relay, HIGH);
            getPayload(BASE_URL + String
                ("/public/iot/update_volume?volume=") + volume);
            break;
        }
    }
} else {
    Serial.println("Tidak Terdeteksi Gelas");
    digitalWrite(relay, HIGH);
}
}

String getPayload(String url)
{
    if ((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)) {
        WiFiClient client;
        HTTPClient http;
        Serial.print("[HTTP] begin...\n");
        if (http.begin(client, url)) {
            Serial.print("[HTTP] GET...\n");
            int httpCode = http.GET();
            if (httpCode > 0) {
                Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
                if (httpCode == HTTP_CODE_OK || httpCode ==
                    HTTP_CODE_MOVED_PERMANENTLY) {
                    String payload = http.getString();
                    return payload;
                } else {
                    return "failed!";
                }
            } else {
                Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
                    http.errorToString(httpCode).c_str());
            }
            http.end();
        } else {
            Serial.printf("[HTTP] Unable to connect\n");
        }
    }
    delay(100);
}

void loop(){
    ultra();
    jarak();
    gelas();
    notif();
}

```

Lampiran 7 Dokumentasi Alat dan *Monitoring*



SMART DISPENSER OTOMATIS BERBASIS IoT

Ingin sehat

Minum Air Putih yang Cukup!

Minum air putih minimal 8 gelas sehari dapat membantu mencegah dehidrasi tubuh.

Login

Register



Smart Dispenser Erda Abhi Yoga ▾

Dashboard Periode Cetak: mm/dd/yyyy - mm/dd/yyyy Cetak

VOLUME TERKINI
33%

JUMLAH GALON DIGANTI
8

JUMLAH GALON BULAN INI
7

Data Gallons

No	Status	Created At	Updated At
1	Sudah diganti	2021-08-30 17:49:43	2021-09-01 17:49:52
2	Sudah diganti	2021-09-01 17:50:02	2021-09-02 17:50:07

← **SD** Smart Dispenser bot

10 September

/start 21:09 ✓

😊 | Pesan

← **SD** Smart Dispenser bot

Air galon hampir habis, segera isi ulang 21:29

Air galon hampir habis, segera isi ulang 21:29

Air galon hampir habis, segera isi ulang 21:30

Galon Sudah Diganti 21:30

😊 | Pesan