

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di zaman modern seperti sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah pesat, seiring dengan kemajuan pola pikir sumber daya manusia. Keinginan untuk selalu menciptakan suatu hasil karya mengalami perubahan secara bertahap yang bersifat kompetitif agar dapat menciptakan kemudahan bagi manusia yang didukung dengan perangkat-perangkat canggih. Sistem yang digunakan pada perangkat tersebut ada yang sederhana dan ada juga yang rumit.

Pada saat sekarang ini tidak hanya perangkat digital saja yang bekerja secara otomatis tapi juga perangkat analog. Tujuannya tentu untuk memudahkan manusia dalam menggunakan perangkat tersebut dan juga memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Dengan adanya sistem otomatis di dalam perangkat tersebut, pengguna tidak perlu mengontrol perangkat-perangkat yang digunakan. Perangkat-perangkat tersebut sudah mampu bekerja dengan sendirinya, sesuai keinginan pengguna.

Teknologi pada peralatan yang mencapai beberapa fungsi rumah tangga (*home appliance*) mendukung integrasi antar perangkat yang dimiliki oleh pengguna. *Home appliance* saat ini merupakan bentuk penerapan teknologi dari sistem yang sudah ada seperti CCTV yang secara otomatis agar mempermudah memantau keadaan rumah. Selain itu, pada dasarnya penggunaan sistem otomatis sudah banyak diterapkan dalam perangkat yang kita gunakan sehari-hari, seperti setrika, *rice cooker*, kipas angin, dispenser, dan lainnya.

Dispenser yang ada di pasaran pada umumnya dapat menyediakan air panas dan air normal dengan menggunakan prinsip *heater* untuk memanaskan air. Berdasarkan hal tersebut temperatur air maksimal yang ada di dispenser yaitu 92 °C dan minimal 28 °C.

Beberapa peneliti sebelumnya telah membahas tentang perancangan sistem dispenser otomatis. Penelitian pada tahun 2014 mengenai dispenser pengisi gelas secara otomatis dengan menggunakan beberapa sensor yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan gelas sehingga dispenser secara otomatis dapat mengisi air ke dalam gelas [1].

Pada tahun 2019 dilakukan dua penelitian yang menggunakan objek dispenser yaitu pertama penelitian yang dilakukan oleh Yulita Hidayati tentang mempertahankan suhu air panas pada dispenser agar tetap stabil pada suhu 92°C menggunakan sistem kontrol *Proportional Integral Derivative* (PID) [2].

Selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “*Designing Hygienic and Energy Saving of Water Dispenser Machine*” yang membahas tentang penjadwalan pengoperasian dispenser dengan RTCDS1307 menggunakan pendekatan penjadwalan waktu dengan pendekatan *backward* dan dapat melakukan pembersihan wadah utama menggunakan Lampu UV pada dispenser di area perkantoran agar dapat menghemat penggunaan energi listrik dan terjaganya kebersihan wadah utama dispenser [3].

Teknologi *voice recognition* merupakan salah satu terobosan teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan. Pengoperasian *voice recognition* hanya dengan mengucapkan perintah untuk mengendalikan perangkat yang terintegrasi dengan *user* sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam fungsi tertentu.

*Voice recognition* ini banyak digunakan dalam hal mengendalikan suatu perangkat *mobile*, saat ini *voice recognition* menggantikan peran input dari *keyboard* dan *mouse*. Keuntungan yang didapat dari sistem ini yaitu pada kemudahan dan kecepatan dalam penggunaannya. Yang menjadi ciri dari *voice recognition* yaitu pengkonversian data spektrum suara ke dalam bentuk digital dan merubahnya ke dalam bentuk diskrit, sebuah sinyal akustik yang ditangkap oleh *microphone* atau telepon untuk merangkai kata yang dikenali sebagai hasil akhir [4].

Dalam penggunaan dispenser, tentunya perlu memilih air normal atau panas dan menarik keran langsung pada dispenser, sedangkan seperti yang kita tahu, pada

masa pandemi seperti saat sekarang ini, kita memiliki keterbatasan untuk mengurangi sentuhan langsung dengan benda-benda yang digunakan secara bersama. Penggunaan dispenser juga memiliki keterbatasan untuk jumlah air yang dikeluarkan tidak bisa di takar dalam jumlah yang pasti karena belum adanya teknologi yang digunakan untuk mengatur jumlah air yang diisikan kedalam gelas yang digunakan oleh *user*. Untuk itu peneliti berinisiatif untuk menjawab permasalahan itu dengan memanfaatkan suara untuk memberikan inputan perintah dan menghitung takaran jumlah air yang akan dikeluarkan dispenser menggunakan sensor *Waterflow* dalam menggunakan dispenser tersebut.

Secara umum penelitian-penelitian sebelumnya mengenai dispenser otomatis ini sudah hampir menjawab permasalahan-permasalahan yang sering dirasakan oleh pengguna, hanya saja masih ada beberapa kekurangan pada saat proses pengambilan air pada dispenser, pada dispenser jika pengguna ingin mengambil air dengan karakteristik hangat maka pengguna perlu menakar sendiri air yang diinginkan. Untuk itu dirancang sebuah dispenser yang dapat mengisi sesuai dengan takaran yang telah ditentukan menggunakan sensor *waterflow* sehingga mampu menjawab permasalahan-permasalahan diatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengangkat topik yang berjudul “***Smart Dispenser Menggunakan Voice Recognition Berbasis Mikrokontroler***”. Dispenser yang dirancang ini dapat memudahkan pengguna untuk mengambil air sesuai yang diinginkan baik itu volume yaitu penuh atau setengah serta karakteristik airnya yaitu normal ataupun panas. Komponen yang digunakan pada alat ini yaitu sensor Ultrasonik yang berfungsi sebagai pendeteksi gelas yang berada di bawah keran serta penentu jenis air yang akan keluar dari dispenser apakah itu air panas maupun air normal. Apabila sensor Ultrasonik mendeteksi ada gelas dibawah keran air pada dispenser, maka Modul *voice recognition* akan aktif dan siap digunakan *user*. Modul *voice recognition* ini berfungsi untuk menangkap inputan perintah suara yang diberikan oleh *user*. Perintah suara tersebut kemudian akan di lanjutkan dan di proses oleh Arduino. Arduino ini berperan sebagai pusat kontrol dari semua komponen yang digunakan pada smart dispenser ini. Untuk mendeteksi banyak air yang keluar dari keran pada dispenser



adalah sensor *waterflow* yang dipasang pada keran air dispenser tersebut. Setelah jumlah debit air yang akan keluar didapatkan, lalu air akan di keluarkan secara otomatis dalam jumlah tertentu. Komponen yang digunakan untuk membuka atau menutup keran secara otomatis pada dispenser adalah *solenoid valve*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara sistem *smart* dispenser yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan instruksi yang diberikan *user*?
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi keberadaan gelas yang berada dibawah keran dispenser?
3. Bagaimana sistem *smart* dispenser dapat mendeteksi jenis air panas atau air normal yang akan dikeluarkan dispenser?
4. Bagaimana sistem *smart* dispenser dapat mengeluarkan air dalam jumlah yang diinginkan *user*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun pokok dan fokus permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini ialah:

1. Dispenser tidak dapat mengetahui apakah air panas atau normal tersedia.
2. Inputan suara terbatas dengan suasana bising.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dari penelitian ini ialah :

1. Merancang sebuah sistem *smart* dispenser yang dapat bekerja otomatis dengan menggunakan perintah suara dengan modul *voice recognition*.
2. Sistem dapat mendeteksi gelas yang akan digunakan menggunakan sensor *Ultrasonik*.
3. Sistem dapat menentukan jenis air panas atau normal yang akan keluar secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik.

4. Sistem dapat melakukan pengisian otomatis dengan jumlah air yang telah ditentukan oleh user sebanyak 100 ml, 200 ml dan 300 ml pada gelas menggunakan sensor *waterflow* dan *solenoid valve* sebagai pembuka dan penutup keran air secara otomatis.

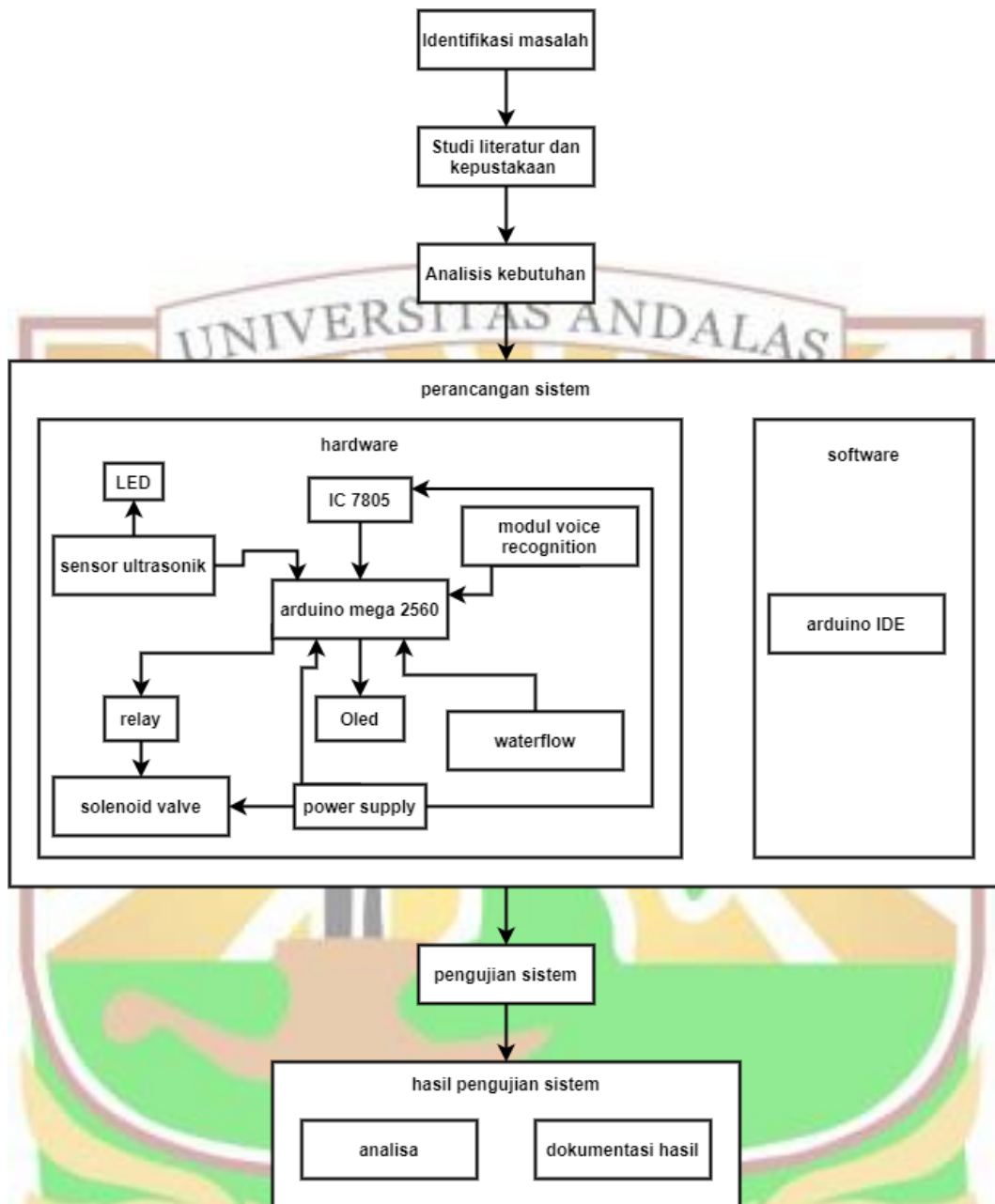
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini ialah dispenser otomatis ini dapat memudahkan *user* khususnya pada saat kondisi pandemi COVID-19 seperti saat sekarang ini agar dapat menggunakan dispenser tanpa harus menyentuh langsung keran pada dispenser serta dapat mengeluarkan air dengan jumlah yang telah ditentukan agar tidak kurang atau melebihi jumlah yang telah ditentukan oleh *user* tersebut.

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (Experimental Research). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau tindakan dengan tindakan lain.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Penelitian ini dilakukan dengan menghubungkan komponen dan alat-alat yang berbeda karakteristik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari suatu kondisi atau fenomena yang terjadi dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi.



**Gambar 1. 1 Rancangan Penelitian**

### 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang akan diangkat menjadi topik bahasan tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang telah dilakukan sebelumnya dalam penggunaan dispenser agar dapat digunakan secara otomatis.



## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan pemahaman teori yang diambil dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan untuk merancang sistem. Pada penelitian ini, terdapat beberapa teori yang perlu dipahami seperti penggunaan Arduino mega 2560, modul *voice recognition*, sensor *waterflow*, dan sensor ultrasonik.

## 3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan dari sistem yang dirancang, maka modul *voice recognition* perlu di *training* agar dapat mendeteksi perintah suara yang diberikan oleh *user*. Untuk sensor ultrasonik juga perlu di kalibrasi agar dapat mendeteksi benda yang diletakkan dengan jarak kurang dari 5 cm di depan sensor. Selanjutnya yaitu sensor *waterflow* yang harus dikalibrasi dengan menghitung arus air yang nantinya akan di-kali dengan konstanta yang telah ditentukan.

## 4. Perancangan

Sistem Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *Hardware* dan perancangan *Software*.

### a. Perancangan Hardware

perancangan *hardware* pada sistem ini yaitu perancangan alat-alat yang akan digunakan seperti sensor ultrasonik yang digunakan untuk mendeteksi gelas di bawah keran dispenser, modul *voice recognition* yang digunakan untuk menangkap inputan suara yang diberikan *user*, sensor *waterflow* yang digunakan untuk menghitung jumlah air yang keluar dari keran dispenser.

### b. Perancangan Software

Perancangan *software* yaitu pemrograman untuk mikrokontroler yang mengendalikan komponen-komponen lain yang terkoneksi langsung dengan mikrokontroler.

## 5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dilakukan proses implementasi pada sistem, baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak. Serta mengintegrasikan keduanya sehingga memungkinkan sistem yang dirancang dapat berjalan dengan lancar.

## 6. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan berupa pengujian dari masing-masing komponen yang membangun sistem, serta pengujian terhadap keseluruhan sistem seperti pengujian penginputan suara, pendeteksiian gelas, dan penghitungan arus air yang keluar dari keran pada dispenser.

## 7. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisi kinerja sistem dan data-data yang didapat selama pengujian.

## 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

**Tabel 1. 1 Sistematika Penulisan**

BAB I	PENDAHULUAN Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penelitian
BAB II	LANDASAN TEORI Bab ini berisi ilmu yang mendukung penelitian
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, blok diagram dari perancangan, <i>flowchart</i> serta alat dan



	bahan penelitian
BAB IV	<p>HASIL DAN ANALISA</p> <p>Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan sistem yang berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, serta analisa terhadap sistem melalui perbandingan sistem sebelum dan setelah dilakukan pengembangan dan peningkatan</p>
BAB V	<p>PENUTUP</p> <p>Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya</p>

