

## Rancang Bangun Alat Memilih Minuman Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino

Fitri Haryono<sup>1</sup>, Paryanta<sup>2</sup>  
Sistem Komputer<sup>1,2</sup> STMIK AUB Surakarta

### ABSTRAK

*Vending machine is a man-made technology which is used as a container of drinking water. The purpose of the making of this machine is to give flexibility for people to place and take drinking water by using a dispenser or a box as a display for various drinking water products in Indonesia. However, the operation of the dispenser is still done manually. This will decrease the effectivity of the machine and even if there is a human error or machinery malfunction, the water from the tap will overflow. Consequently, it will increase the water waste. If this problem continues to happen, it will decrease the effectivity and efficiency values of this machine. The main objective of the research is to design and make voice order activated vending machine with Arduino Uno basis. It is expected that the machine will be able to help human to use the automatic vending machine in a more effective way. This research employs descriptive method. As a whole the machine will be divided into blocks of structures, they are input, process unit, and output. Input consists of voice sensor, movement sensor, and distance sensor which are used as automatic order giver to the process unit so that the order can be received well by the process unit and can be forwarded to the output block. The structure which serves as process unit is Arduino Uno R3. The output block is a Modul ISDI700 which produces voice and motor dc that pumps drinking water. This voice order vending machine is expected to give more advantages and easiness for people. The expected result is the machine could measure the capacity of the glass automatically so that it will not overflow the glass. From the research, it can be concluded that this machine has voice activated sensors to choose kinds of drink, PIR sensor as a human detector, and ultrasonic sensor to control the capacity and the location of the glass. The control can be set automatically and controlled by Arduino Uno.*

*Key Words: automatic, Voice Sensor, Arduino Uno R3*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang terutama pada teknologi komputerisasi, baik untuk kebutuhan dunia ilmu pengetahuan maupun bagi dunia usaha. Hal ini dikarenakan dukungan dari komputer yang dapat menggantikan atau mempermudah pekerjaan manusia, yang cara kerjanya jauh lebih cepat sehingga waktu lebih efisien serta memiliki ketelitian yang sangat tinggi sehingga kegagalan dapat ditekan sekecil mungkin.

Kehidupan masyarakat yang modern, istilah alat pemilih minuman merupakan teknologi buatan manusia yang digunakan sebagai tempat atau wadah penampung air minum dimana bertujuan untuk membantu manusia dalam *flexibilitas* penempatan maupun pengambilan air minum.

Teknologi alat pemilih minuman yang beredar dipasaran Indonesia saat ini adalah dispenser yang cara membukanya menggunakan kran secara manual sesuai dengan yang dikehendaki. Penggunaan alat pemilih minuman dengan kran manual ini dinilai kurang menguntungkan karena ketika proses pengambilan air minum besar kemungkinan terdapat tumpahan

air yang disebabkan air dalam gelas terlalu penuh ataupun karena penempatan gelas pada posisi yang kurang tepat. Oleh karena hal tersebut maka otomatis alat sangat diperlukan sehingga mampu membantu manusia dalam penggunaan dispenser ini.

Dari permasalahan tersebut maka penulis bermaksud membuat Alat memilih minuman dengan menggunakan teknologi sensor suara untuk memilih minuman yang tersedia dipenampungan dispenser.

Alat ini menggunakan empat sensor yaitu sensor infrared untuk mendeteksi pergerakan manusia, sensor ultrasonik 1 untuk mendeteksi keberadaan gelas, sensor ultrasonik 2 untuk mendeteksi ketinggian air pada gelas agar isi minuman sesuai dengan volume gelas, sensor suara untuk mendeteksi suara seseorang untuk memilih minuman, pemompaan air minumannya menggunakan dua motor dinamo DC dan untuk mengatur programnya alat ini menggunakan Arduino Uno R3.

Alat ini dibuat otomatis dengan dua pilihan minuman yaitu cola dan fanta..

## 2. Kerangka Teori

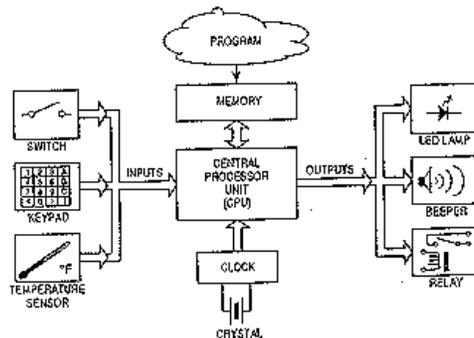
### 2.1 Mikrokontroler

#### 2.2 Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler Menurut Setiawan (2011) Mikrokontroler adalah suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, *Timer*, *Interrupt Controller*.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler adalah suatu IC yang didesain atau dibentuk dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, *Timer*, *Interrupt Controller* dan berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik serta umumnya dapat menyimpan program didalamnya.

Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer. Blok *hardware* mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar 2.1 Blok *Hardware* Mikrokontroler

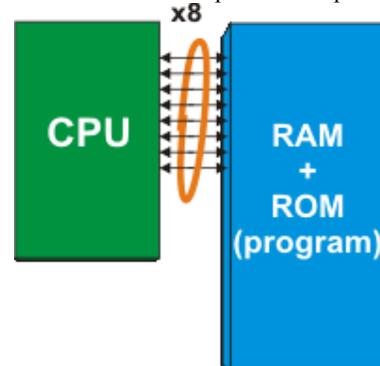
### 2.3 Arsitektur Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011) arsitektur adalah rancangan *hardware* internal yang berkaitan dengan: tipe, jumlah dan ukuran register serta rangkaian lainnya. Arsitektur pada sebuah mikrokontroler sangat mempengaruhi kinerja pada saat melakukan proses pengendalian (*control*).

Semua jenis mikrokontroler didasarkan pada arsitektur *Von-Neuman* atau arsitektur *Harvard*.

#### a. Arsitektur *Von-Neuman*

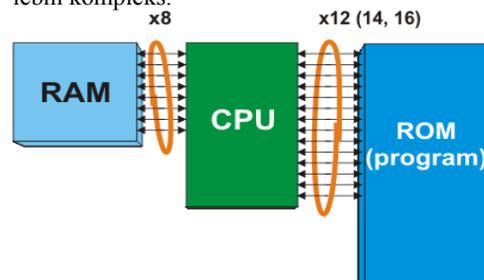
Mikrokontroler yang di desain berdasarkan arsitektur ini memiliki sebuah data bus 8-bit yang dipergunakan untuk "*fetch*" instruksi dan data. Program (instruksi) dan data disimpan pada memori utama secara bersama-sama. Ketika kontroler mengalami suatu alamat di memori utama, hal pertama yang dilakukan adalah mengambil instruksi untuk dilaksanakan dan kemudian mengambil data pendukung dari instruksi tsb. Cara ini memperlambat operasi.



Gambar 2.2 Arsitektur *Von-Neuman*

#### b. Arsitektur *Harvard*

Arsitektur ini memiliki bus data dan instruksi yang terpisah, sehingga memungkinkan eksekusi dilakukan secara bersamaan. Secara teoritis hal ini memungkinkan eksekusi yang lebih cepat tetapi dilainpihak memerlukan desain yang lebih kompleks.



Gambar 2.3 Arsitektur *Harvard*

Mempelajari mikrokontroler kita dituntut untuk dapat menguasai dua hal yang sangat pokok, berdasarkan arsitektur mikrokontroler tersebut kedua hal tersebut adalah *hardware* dan *software*. dari mikrokontroler. *Hardware* akan sangat kita perlukan ketika kita akan menggunakan mikrokontroler untuk berhubungan dengan *device* (perangkat) yang sifatnya berada diluar mikrokontroler, *software* (instruksi) dalam hal ini juga tidak kalah penting karena didalam mengendalikan suatu system kita juga harus memahami instruksi dari mikrokontroler yang digunakan.

### 2.4 Intruksi Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011) Instruksi pada mikrokontroler dikenal ada 2 yaitu:

a. CISC

Saat ini hampir semua mikrokontroler adalah mikrokontroler CISC (*Complete Instruction Set Computer*). Biasanya memiliki lebih dari 80 instruksi. Keunggulan dari CISC ini adalah adanya instruksi yang bekerja seperti sebuah makro, sehingga memungkinkan programmer untuk menggunakan sebuah instruksi menggantikan beberapa instruksi sederhana lainnya.

b. RISC

Saat ini kecenderungan industri untuk menggunakan desain mikroprosesor RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Dengan menggunakan jumlah instruksi yang lebih sedikit, memungkinkan lahan pada chip (*silicon real-estate*) digunakan untuk meningkatkan kemampuan chip. Keuntungan dari RISC adalah kesederhanaan desain, chip yang lebih kecil, jumlah pin sedikit dan sangat sedikit mengkonsumsi daya.

## 2.5 Macam Memory Pada Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011) Mikrokontroler mempunyai beberapa macam memory antara lain :

a. Eeprom - *Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*

Beberapa mikrokontroler memiliki EEPROM yang terintegrasi pada chipnya. EEPROM ini digunakan untuk menyimpan sejumlah kecil parameter yang dapat berubah dari waktu ke waktu. Jenis memori ini bekerja relatif pelan, dan kemampuan untuk dihapus/tulis nya juga terbatas.

b. FLASH (EPROM)

FLASH memberikan pemecahan yang lebih baik dari EEPROM ketika dibutuhkan sejumlah besar memori *non-volatile* untuk program. FLASH ini bekerja lebih cepat dan dapat dihapus/tulis lebih sering dibanding EEPROM.

c. *Battery Backed-Up Static RAM*

Memori ini sangat berguna ketika dibutuhkan memori yang besar untuk menyimpan data dan program. Keunggulan utama dari RAM statis adalah sangat cepat dibanding memori *non-volatile*, dan juga tidak terdapat keterbatasan kemampuan hapus/tulis sehingga sangat cocok untuk aplikasi untuk menyimpan dan manipulasi data secara lokal.

d. *Field Programming/Reprogramming*

Dengan menggunakan memori *non-volatile* untuk menyimpan program akan memungkinkan mikrokontroler tersebut untuk diprogram ditempat, tanpa melepaskan dari sistem yang dikontrolnya. Dengan kata lain mikrokontroler tersebut dapat diprogram setelah dirakit pada PCB.

e. *Otp - One Time Programmable*

Mikrokontroler OTP adalah mikrokontroler yang hanya dapat diprogram satu kali saja dan tidak dapat dihapus atau dimodifikasi. Biasanya

digunakan untuk produksi dengan jumlah terbatas. OTP menggunakan EPROM standard tetapi tidak memiliki jendela untuk menghapus programnya.

f. *Software Protection*

Dengan "*encryption*" atau proteksi fuse, *software* yang telah diprogramkan akan terlindungi dari pembajakan, modifikasi atau rekayasa ulang. Kemampuan ini hanya dimiliki oleh komponen OTP atau komponen yang dapat diprogram ulang. Pada komponen jenis Mask ROM tidak diperlukan proteksi, hal ini dikarenakan untuk membajak isi programnya seseorang harus membacanya (visual) dari chip nya dengan menggunakan mikroskop elektron.

## 2.6 Input/Output Mikrokontroler

Menurut Setiawan (2011) Mikrokontroler mempunyai beberapa Input/Output diantaranya yaitu :

a. UART (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*) adalah adapter serial port adapter untuk komunikasi serial asinkron.

b. USART (*Universal Synchronous/Asynchronous Receiver Transmitter*) merupakan adapter serial port untuk komunikasi serial sinkron dan asinkron. Komunikasi serial sinkron tidak memerlukan *start/stop* bit dan dapat beroperasi pada *click* yang lebih tinggi dibanding asinkron.

c. SPI (*serial peripheral interface*) merupakan port komunikasi serial sinkron.

d. SCI (*serial communications interface*) merupakan enhanced UART (*asynchronous serial port*).

e. I2C bus (*Inter-Integrated Circuit bus*) merupakan antarmuka serial 2 kawat yang dikembangkan oleh Philips. Dikembangkan untuk aplikasi 8 bit dan banyak digunakan pada consumer elektronik, otomotif dan industri. I2C bus ini berfungsi sebagai antarmuka jaringan *multi-master, multi-slave* dengan deteksi tabrakan data. Jaringan dapat dipasangkan hingga 128 titik dalam jarak 10 meter. Setiap titik dalam jaringan dapat *Analog to Digital Conversion (A/D)*. Fungsi ADC mengirim dan menerima data. Setiap titik dalam jaringan harus memiliki alamat yang unik.

f. adalah merubah besaran analog (biasanya tegangan) ke bilangan digital. Mikrokontroler dengan fasilitas ini dapat digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang memerlukan informasi analog (misalnya voltmeter, pengukur suhu dll). Terdapat beberapa tipe dari ADC sbb:

1. *Successive Approximation A/D converters.*
2. *Single Slope A/D converters.*
3. *Delta-Sigma A/Ds converters.*
4. *Flash A/D.*

g. D/A (*Digital to Analog*) *Converters*. Kebalikan dari ADC seperti diatas.

- h. Comparator. Mikrokontroler tertentu memiliki sbebuah atau lebih komparator. Komparator ini bekerja seperti IC komparator biasa tetapi sinyal *input/output* terpasang pada bus mikrokontroler.

### 2.7 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Secara umum, Arduino terdiri dari dua bagian, yaitu:

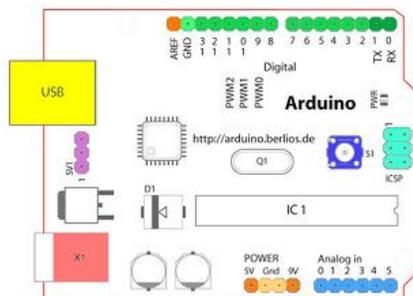
- a. Hardware berupa papan input/output (I/O) yang *open source*.
- b. Software Arduino yang juga *open source*, meliputi software Arduino IDE untuk menulis program dan *driver* untuk koneksi dengan komputer.

Kegunaan Arduino tergantung kepada kita yang membuat program. Arduino bisa digunakan untuk mengontrol LED, mengontrol lampu lalu lintas, bisa juga digunakan untuk mengontrol helikopter dan masih banyak lagi (Syahwil, 2013).

### 2.8 Hardware Arduino

Menurut Sulaiman (2012) Arduino merupakan platform *open source* baik secara *hardware* dan *software*. Arduino terdiri dari mikrokontroller megaAVR seperti ATmega8, ATmega168, ATmega328, ATmega1280, dan ATmega 2560 dengan menggunakan Kristal osilator 16 MHz, namun ada beberapa tipe Arduino yang menggunakan Kristal osilator 8 MHz. Catu daya yang dibutuhkan untuk mensupply minimum sistem Arduino cukup dengan tegangan 5 VDC. Port arduino Atmega series terdiri dari 20 pin yang meliputi 14 pin I/O digital dengan 6 pin dapat berfungsi sebagai output PWM (*Pulse Width Modulation*) dan 6 pin I/O analog.

Kelebihan Arduino adalah tidak membutuhkan flash programmer external karena di dalam chip microcontroller Arduino telah diisi dengan *bootloader* yang membuat proses *upload* menjadi lebih sederhana. Untuk koneksi terhadap komputer dapat menggunakan RS232 to TTL *Converter* atau menggunakan Chip USB ke Serial *converter* seperti FTDI FT232.



Gambar 2.4 Papan Arduino USB Standar

Arduino board sendiri telah tersedia dalam banyak jenis baik yang sudah berkoneksi USB maupun serial. Contoh Arduino yang terkoneksi dengan USB seperti: Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino NG Rev. C , Arduino FIO, dan Arduino LilyPad. Untuk LilyPad memiliki ukuran sebesar kancing baju dan anti air sehingga dapat dicuci. Sedangkan Arduino Severino merupakan contoh untuk yang terkoneksi secara serial.

Untuk para pemula yang bingung memilih jenis *board* yang cocok, dapat memilih Arduino Duemilanove atau **Arduino UNO** karena kedua jenis ini yang paling banyak digunakan. Namun jika ingin berkreasi lebih maka dapat membuat *board* sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan dan dana yang ada. Selain Arduino *board*, juga terdapat perangkat tambahan yang disebut *shield* untuk pengembangan Arduino. Dengan *shield* ini maka tidak perlu lagi repot menyolder karena semua sudah didesain sesuai dengan pin arduino. Contoh shield seperti : *Ethernet shield* untuk mengkoneksikan arduino dengan LAN, Xbee untuk memungkinkan beberapa arduino berkomunikasi secara *wireless*.



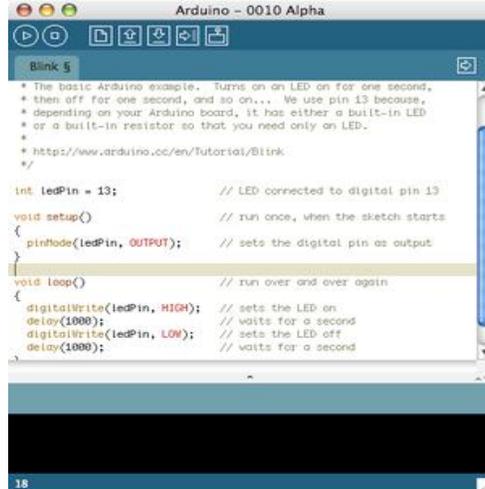
Gambar 2.5 Arduino USB

### 2.9 Software Arduino

Menurut Sulaiman (2012) arduino diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui *library*. Arduino menggunakan Software *Processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. *Software Arduino* ini dapat di-*install* di berbagai *operating system* (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- a. Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing* program pada Arduino disebut *sketch*.
- b. *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller.
- c. *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrocontroller.

Struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari dua bagian yaitu *void setup* dan *void loop*. *Void setup* berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak arduino dihidupkan sedangkan *void loop* berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama arduino dinyalakan.



Gambar 2.6 Arduino Software

## 2.10 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya. Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis objek yang dapat diindera diantaranya adalah: objek padat, cair, butiran maupun tekstil. (Jatmiko, 2015)



Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik

## 2.11 Passive Infrared Sensor (PIR Sensor)

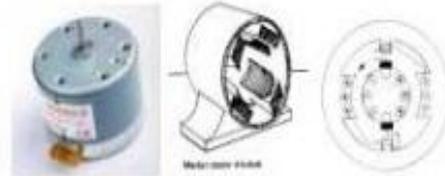
*Passive Infrared Sensor* adalah sebuah sensor elektronik yang mengukur cahaya inframerah (IR) memancar dari benda-benda di lapangan pandang. Mereka paling sering digunakan dalam detektor gerak berbasis PIR. (Wikipedia.org).



Gambar 2.8 Passive Infrared Sensor

## 2.12 Motor DC (Direct Current)

Definisi Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC. Motor DC atau motor arus searah sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung dan tidak langsung/direct-unidirectional. *Motor DC* digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. (Zonaelektro.net)



Gambar 2.9 Motor DC

## 2.13 Modul Bluetooth HC-06

Menurut Widodo Budiharto (2010), Module *Bluetooth* adalah suatu perangkat yang berfungsi sebagai media penghubung antara smart phone android dengan mikrokontroler yang sudah tertanam modul Bluetooth tersebut. HC-06 adalah sebuah modul *Bluetooth SPP (Serial Port Protocol)*

yang mudah digunakan untuk komunikasi serial *wireless* (nirkabel) yang mengkonversi *port* serial ke *Bluetooth*. HC-06 menggunakan modulasi 9 *bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate)* 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai *slave* maupun *master*. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan *Communication mode*. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan *communication mode* berfungsi untuk melakukan komunikasi *bluetooth* dengan piranti lain. Dalam penggunaannya, HC-05 dapat beroperasi tanpa menggunakan *driver* khusus.

Bentuk fisik modul *bluetooth* dapat dilihat pada gambar 2.14 sebagai berikut :



Gambar 2.10 Modul *Bluetooth*

### 3 Metodologi

#### 3.1.1 Metode Pengumpulan Data

##### a. Metode Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada obyek penelitian untuk melakukan perbandingan dan mengumpulkan data-data yang bisa dipakai sebagai acuan untuk merancang Pembuatan alat.

##### b. Metode Wawancara

Melakukan wawancara dengan orang-orang yang berkompeten dibidang elektronika dan mikrokontroler untuk mendapatkan data-data ataupun hal-hal yang bisa digunakan untuk menambah pengetahuan yang berkaitan dengan pembuatan alat Memilih Minuman Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino.

##### c. Metode Pustaka

Melakukan studi kepustakaan mengenai pembahasan pada setiap komponen yang digunakan beserta skema rangkaian dari referensi (buku-buku) dan pencarian di internet tentang gambar rangkaian serta komponen yang dibutuhkan.

### 4 Perakitan Komponen

#### a. Arduino

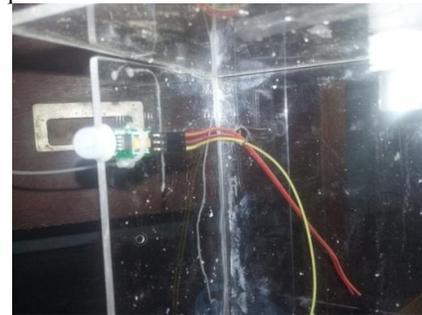
Arduino ini tidak melakukan proses penyolderan dan perakitan karena dalam rangkaian ini berupa modul dalam kemasan sehingga rangkaian tinggal menghubungkan ke catu daya dan *input* dan *output* ke sensor dan elektrobika output lain. Rangkaian arduino dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Rangkaian Arduino Setelah Perakitan  
Berdasarkan hasil dari perakitan rangkaian Arduino , bahwa rangkaian ini telah sesuai dengan skema rangkaian Arduino.

#### b. Sensor PIR

Pemasangan komponen sensor Pir pada casing dan menghubungkannya arduino dilakukan secara hati-hati dengan membaca skema rangkaian yang telah dibuat sebelumnya. Di bawah ini gambar rangkaian setelah proses perakitan komponen :

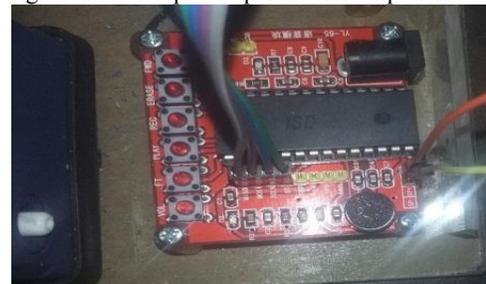


Gambar 4.2 Rangkaian Sensor PIR Setelah Perakitan

Berdasarkan hasil dari perakitan dan pengujian rangkaian sensor PIR, bahwa rangkaian ini telah sesuai dengan skema rangkaian.

#### c. ISD1760

Pemasangan ISD1760 pada casing dan menghubungkannya arduino dilakukan secara hati-hati dengan membaca skema rangkaian yang telah dibuat sebelumnya. Di bawah ini gambar rangkaian setelah proses perakitan komponen.



Gambar 4.3 Rangkain ISD1760

Berdasarkan hasil dari perakitan ISD1760, bahwa rangkaian ini telah sesuai dengan skema rangkaian.

#### d. Relay

Pemasangan *Relay* pada casing dan menghubungkannya arduino dilakukan secara hati-hati dengan membaca skema rangkaian yang telah dibuat sebelumnya. Di bawah ini gambar rangkaian setelah proses perakitan komponen. Rangkaian *relay* dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut :



Gambar 4.4 Rangkaian Relay

Berdasarkan hasil dari perakitan dan pengujian rangkaian relay, bahwa rangkaian ini telah sesuai dengan skema rangkaian

#### e. Sensor Ultrasonik

Pemasangan Ultrasonik pada casing dan menghubungkannya arduino dilakukan secara hati-hati dengan membaca skema rangkaian yang telah dibuat sebelumnya. Di bawah ini gambar rangkaian setelah proses perakitan komponen



Gambar 4.5 Rangkaian Sensor Ultrasonik

#### 4.1 Hasil Perakitan

Hasil rangkaian alat secara keseluruhan pemilih minuman dengan perintah suara berbasis arduino dapat dilihat pada gambar 4.14 sebagai berikut :



Gambar 4.6 Hasil Perakitan Alat Secara Keseluruhan

#### 4.2 Prosedur Pengoperasian

- Hubungkan alat dengan sumber arus dalam hal ini menggunakan listrik PLN sebesar 220v.
- Tunggu beberapa detik untuk inialisasi sensor sampai modul sensor stabil..
- Jika terdapat tegangan yang masuk, maka sensor akan mendeteksi suara
- Jika sensor mendeteksi kata Fanta maka sensor ultrasonic akan mendeteksi gelas dan relay 1 akan hidup dan pompa akan menyembur air Fanta
- Jika sensor suara mendeteksi kata cola maka sensor ultrasonic akan mendeteksi gelas dan relay 2 akan hidup dan pompa akan menyembur air cola
- Jika sensor ultrasonic mendeteksi ketinggian air kemudian akan mematikan relay.

#### Kesimpulan

Hasil perancangan, pengujian dan analisa alat yang telah dibuat, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

- Didalam alat ini terdapat beberapa sensor seperti sensor suara sebagai masukan perintah jenis minuman, sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan seseorang, sensor ultrasonic sebagai pengendali tingkat ketinggian air dalam gelas dan pengontrolanya dijadikan otomatis yang dikendalikan Arduino Uno R3.
- Secara keseluruhan, rancang bangun alat pemilih minuman dapat bekerja dan berfungsi sebagaimana yang direncanakan, yaitu memilih minuman yang dikehendaki menggunakan perintah suara.

#### Ucapan Terimakasih

Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

- Bapak Anton Respati Pamungkas, S.E., S.H., M.H selaku Ketua STMIK AUB Surakarta.
- Bapak Paryanta, S.Kom. M.Kom., selaku Wakil Ketua I STMIK AUB Surakarta.
- Ibu Sutariyani, S.Kom. M.Kom., selaku Wakil Ketua II STMIK AUB Surakarta.
- Bapak Ernes Cahyo, S.Si, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer yang telah memberikan bimbingan dan dukungan agar skripsi ini dapat segera penulis selesaikan.
- Hartati Dyah W, S.E, M.M., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Robby Rachmatullah, S.Kom. MKom, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran, kritik, bantuan, dan arahan selama saya menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan untuk membimbing penulis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Jatmiko, Pryio. 2015. "*Pengenalan Komponen Industri: part, plc dan touchscreen*". Volume 1 dari electric 1 Kartanagari: Priyo Jatmiko.
- Muhammad Syahwil. 2013. "*Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler*". Arduino. Yogyakarta : Andi
- Setiawan, Afrie. 2011. "*20 Aplikasi Mikrocontroller ATmega 8535 dan ATmega 16*". Yogyakarta : Andi.
- Sulaiman, A. 2012. "*Mikrokontroler bagi Pemula hingga Mahir*". ARDUINO. <http://buletin.balaielektronika.com>, diakses tanggal : 25 Mei 2017.
- Wikipedia. 2016. "*Passive Infrared Sensor*". [https://id.wikipedia.org/wiki/Passive\\_infrared\\_sensor](https://id.wikipedia.org/wiki/Passive_infrared_sensor). diakses tanggal 25 Mei 2017.
- Zonaelektro. 2013. "*Motor DC*". <http://zoniaelektro.net/motor-dc/>, diakses tanggal 25 Mei 2017.