

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

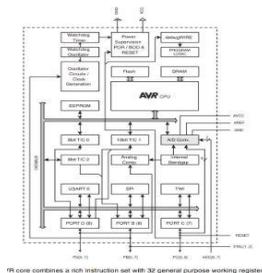
2.1 Arduino

Dalam proses pembuatan alat pemindah sumber listrik otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino UNO dari semua hardware, karena arduino UNO memiliki pin input dan output yang cukup untuk menunjang komponen hardware pendukung lainnya.

Arduino Uno Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset.

Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU mode (Sandi B Sasioba, 2018). Yang dapat ditunjukkan pada gambar 2 (Assadih Athirah, 2017).



Gambar 2. 1 Rangkaian Mikrokontroler

Datasheet:

- Microcontroller ATmega328
- Operasi dengan daya 5V

- Input Tegangan (disarankan) 7-12V
- Input Tegangan (batas) 6-20V
- Digital I / O 14 pins (dimana 6 memberikan output PWM)
- Analog Input 6 pins
- DC Lancar per I / O 40 mA
- Saat 3.3V 50 mA DC
- Flash Memory 32 KB (ATmega328) 0,5 KB bootloader
- SRAM 2 KB (ATmega328)
- EEPROM 1 KB (ATmega328)
- Clock Speed 16 MHz

Sumberdaya:

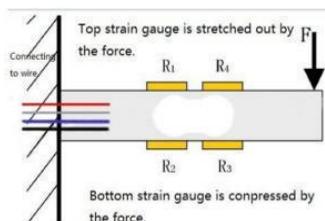
- VIN : Tegangan masukan kepada board Arduino ketika itu menggunakan sumber daya eksternal.
- 5V : Catu daya digunakan untuk daya mikrokontroler dan komponen lainnya.
- 3v3 : Sebuah pasokan 3,3 volt dihasilkan oleh regulator on-board.
- GND : Ground pin.
- IOREF : Pin ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikrokontroler. Mengaktifkan penerjemah tegangan (voltage translator) pada output untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt.

2.2 Load Cell

Load cell merupakan termasuk dalam jenis sensor. Seperti fungsi sensor pada umumnya dimana mengubah suatu besaran menjadi besaran lainnya load cell pun berfungsi demikian. Load cell merupakan sensor yang Timbangan digital dikenal lebih akurat. Kita akan lebih mudah untuk membaca berfungsi mengubah besaran berat menjadi besaran listrik.

Cara kerja load cell ini adalah berdasarkan prinsip jembatan wheatstone. Dimana ketika load cell ini menerima beban maka akan mengakibatkan hambatan di dalam load cell akan berubah. Perubahan hambatan inilah yang akan menimbulkan tegangan listrik yang kemudian

tegangan listrik ini akan diproses di arduino dengan program yang telah dibuat kemudian arduino akan menampilkan berat dari beban yang diberikan pada load cell (Hidayani, 2015).



Gambar 2. 2 Rangkaian Loadcell

Keterangan gambar:

- Kabel merah adalah input tegangan sensor
- Kabel hitam adalah input ground sensor
- Kabel biru adalah output positif sensor
- Kabel putih adalah output ground sensor

Adapun prinsip pengukuran yang dilakukan oleh Loadcell menggunakan prinsip tekanan yang memanfaatkan Strain Gauge sebagai pengindera (sensor). Strain Gauge adalah sebuah transducer pasif yang merubah suatu pergeseran mekanis menjadi perubahan tahanan, karena adanya tekanan dari beban yang ditimbang, akan menyebabkan tahanan dari foil kawat (timah atau perak yang berukuran tipis) berubah terhadap panjang jika bahan pada mana gage disatukan mengalami tarikan atau tekanan. Perubahan tahanannya sebanding dengan perubahan regangan. Perubahan ini kemudian diukur dengan jembatan Wheatstone dan tegangan keluaran dijadikan referensi beban yang diterima loadcell. Sensor tekanan ini adalah mengubah tegangan mekanis menjadi sinyal listrik. Ukuran ketegangan didasarkan pada prinsip bahwa tahanan pengantar berubah dengan panjang dan luas penampang. Daya yang diberikan pada kawat sehingga menyebabkan kawat bengkok sehingga menyebabkan ukuran kawat berubah dan mengubah tahanannya (Manege, Allo, & Bahrin, 2017),

2.3 Modul HX711

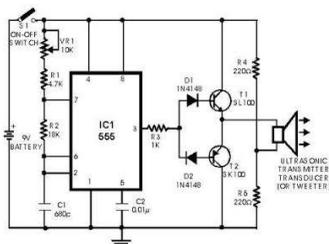
Sebuah modul timbangan yang memiliki cara kerja mengkonversi perubahan terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada (Mulya, 2016).

Load cell mengirimkan hasil timbangan yang berbentuk sinyal analog maka diubah menjadi ke bentuk sinyal digital, DOUT dan PD_SCK mendapat *input* dari *load cell* dimana *weight sensor module* akan dirubah dari sinyal analog dengan bentuk pulsa pengambilan data dari HX711 dengan komunikasi 2 data yakni data dan *clock*. Saat data DOUT dalam keadaan high maka tidak terjadi pengambilan data, saat DOUT *low* maka terjadi pengambilan data ke mikrokontroller sebagai data digital berat yang telah dikonversi.

2.4 Radio Frequency Identification

RFID (Radio Frequency Identification) merupakan salah satu bentuk perkembangan dari teknologi nirkabel (wireless) yang digunakan sebagai pengganti teknologi barcode. Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut tag atau transponder (transmitter + responder). Sistem identifikasi pada RFID merupakan tipe sistem identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh tag RFID dapat dibaca oleh suatu reader RFID yang kemudian akan diproses sesuai dengan kebutuhan dari aplikasi yang dibuat. Data yang diterima oleh reader RFID merupakan data yang diperoleh dari proses pentransmisian data dari tag. Data tersebut merupakan suatu susunan nomor unik yang berisi informasi identifikasi yang dapat digunakan untuk aplikasi smart card, pencarian lokasi, maupun informasi spesifik yang terdapat pada suatu produk yang memiliki tag. (Ridwan Alief, 2013).

Program ini akan membaca data ID kartu Tag, kemudian mengirimkan ke database yang ada pada server. Ketika modul dihubungkan dengan server maka dibutuhkan waktu agar koneksi komunikasi serial tersambung, setelah tersambung maka akan ada perintah untuk mendekatkan Tag RFID ke modul RFID Reader. Setiap Tag RFID memiliki kode unik yang telah dibuat oleh pabrikan, yang langsung dibaca oleh reader. ID inilah yang akan digunakan sebagai ID seseorang. Apabila kartu tersebut pernah digunakan maka program akan menampilkan data seseorang yang sudah ada dalam database dan



Gambar 2. 4 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Sebagai pengambil data diperlukan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik terdiri dari dua bagian, yaitu rangkaian pemancar gelombang ultrasonik (transmitter) dan rangkaian penerima gelombang ultrasonik (receiver) (Holy Lydia Wiharto, 2016).

- Jangkauan deteksi: 3cm sampai kisaran 300cm
- Dimensi : 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T)
- Konsumsi Arus : 30 mA (rata-rata), 50 mA (max)



Gambar 2. 5 Modul HC-SR04

Sensor ultrasonik mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dan kemudian mendeteksi pantulannya. Gelombang ultrasonik merambat di udara dengan kecepatan 344 m/s, mengenai objek dan memantul kembali ke sensor. Pin Trig akan mengeluarkan pulsa *output high* setelah memancarkan gelombang ultrasonik dan setelah gelombang pantulan terdeteksi maka pin Trig akan membuat *output low*. Lebar pulsa *High* (t_{IN}) akan sesuai dengan lama waktu tempuh gelombang ultrasonik untuk 2 kali jarak ukur dengan objek.

Berikut adalah hasil perhitungan waktu yang diperlukan sensor ultrasonik untuk menerima pantulan pada jarak tertentu. Perhitungan dapat dirumuskan sebagai berikut

$$S = (t_{IN} \times V) \div 2$$

Dimana :

- S = jarak antara sensor ultrasonik dengan objek yang dideteksi
- V = Cepat rambat gelombang ultrasonik di udara (344m/s)
- tIN = Selisih waktu pemancaran dan penerimaan pantulan gelombang.

2.6 NodeMCU ESP8266

Module Wifi Node MCU ESP8266 sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu pembuat dalam membuat produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Node MCU juga memiliki board yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram, board ini sudah dilengkapi dengan fitur wifi dan firmwarena yang bersifat open source (Aji, 2017).

NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. NodeMCU berbasis bahasa pemograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk prmogramannya Alasan pemilihan NodeMCU ESP8266 karena mudah deprogram dan memiliki pin I/O yang memadai dan dapat mengakses jaringan internet unuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi WiFi (Pangestu, Ardianto, & Alfaresi, 2019).



Gambar 2. 6 Modul NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat port USB (mini USB) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “Connected to Internet”.

2.7 Printer Thermal

Printer thermal merupakan salah satu jenis dari printer impact. Printer impact biasanya sering digunakan sebagai printer kasir pada pusat pembelanjaan ataupun mesin fax. Printer thermal ini biasanya menggunakan gulungan kertas dan cara kerjanya yaitu dengan mengambil gulungan kertas tersebut kemudian berubah menjadi gelap saat dipanaskan.

Jenis printer thermal ini biasanya menggunakan proses cetak dengan melakukan teknologi pemanas untuk mengaktifkan tintanya. Printer thermal merupakan jenis printer yang lebih efisien dan ekonomis dari pada jenis printer dot matrik dan lainnya. Printer thermal juga tidak memakan banyak ruang karena ukurannya yang umumnya terbilang kecil. Selain itu printer jenis thermal ini juga tidak berisik

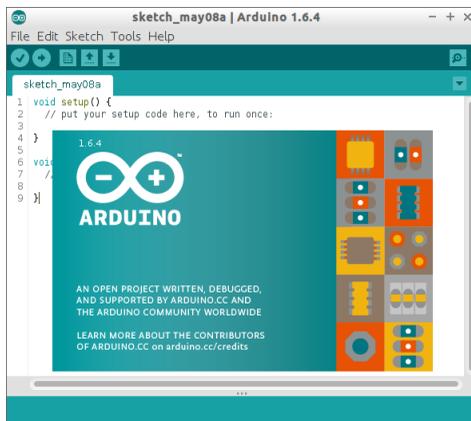
Biasanya dan kebanyakan printer thermal ini digunakan pada beberapa bidang pekerjaan yang membutuhkan hasil cetakan yang cepat. Contohnya seperti untuk mencetak resep pesanan, kasir, daftar harga, label barcode dan beberapa macam lainnya. Sehingga penggunaan printer ini sering dibutuhkan dan digunakan oleh kebanyakan bisnis-bisnis retail (Ramadhan, 2019).



Gambar 2. 7 Printer Thermal

2.8 Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler (Aji, 2017). Gambar arduino software IDE di tunjukkan pada.



Gambar 2. 8 Aplikasi Arduino ID

