

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sensor Arus

ACS712 merupakan suatu IC terpaket yang mana berguna sebagai sensor arus menggantikan transformator arus yang relatif besar dalam hal ukuran. Pada prinsipnya ACS712 sama dengan sensor efek hall lainnya yaitu dengan memanfaatkan medan magnetik disekitar arus kemudian dikonversi menjadi tegangan yang linier dengan perubahan arus. Nilai variabel dari sensor ini merupakan input untuk mikrokontroler yang kemudian diolah. Keluaran dari sensor ini masih berupa sinyal tegangan AC, agar dapat diolah oleh mikrokontroler maka sinyal tegangan AC ini di searahkan oleh rangkaian penyearah. Gbr. 3 Rangkaian Sensor Arus Spesifikasi dari sensor arus diatas dapat dilihat pada tabel 3 berikut



**Gambar 2.1** Sensor Arus ACS712

Spesifikasi Sensor Arus :

Karakteristik	Simbol	Rating Maksimal
Tegangan Suplai	Vcc	8 V
Output Tegangan	Vout	8 V
Toleransi Arus lebih	Ip	100 A
Sensitivitas		Tipe 5 T = 185mV/A Tipe 20T = 100mV/A Tipe 30T = 66mV/A

**Tabel 2.1** Spesifikasi Sensor Arus

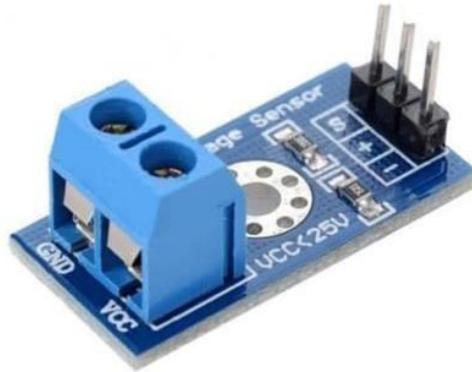
Efek Hall adalah fenomena terdefleksinya aliran muatan pada keping logam yang diletakkan dalam medan magnet. Defleksi aliran muatan menyebabkan timbulnya beda potensial antara sisi keping yang disebut potensial Hall [5]

## 2.2 Sensor Tegangan

Sensor tegangan menggunakan transformator tegangan sebagai penurun tegangan dari 220 ke 5 Volt AC kemudian disearahkan menggunakan jembatan diode untuk mengubah tegangan AC ke tegangan DC, kemudian di filter menggunakan kapasitor setelah itu masuk kerangkaian pembagi tegangan untuk menurunkan tegangan, tegangan yang dihasilkan tidak lebih dari 5 Volt DC sebagai inputan ke mikrokontroler.

Regresi adalah pengukur hubungan dua variabel atau lebih yang dinyatakan dengan bentuk hubungan atau fungsi. Untuk menentukan bentuk hubungan (regresi) diperlukan pemisahan yang tegas antara variabel bebas yang sering diberi simbol X dan variabel tak bebas dengan simbol Y. Pada regresi harus ada variabel yang ditentukan dan variabel yang menentukan atau dengan kata lain adanya ketergantungan variabel yang satu dengan variabel yang lainnya dan sebaliknya. Kedua variabel biasanya bersifat kausal atau mempunyai hubungan sebab akibat yaitu saling berpengaruh. Sehingga dengan demikian, regresi merupakan bentuk fungsi tertentu

antara variabel tak bebas Y dengan variabel bebas X atau dapat dinyatakan bahwa regresi adalah sebagai suatu fungsi  $Y = f(X)$ . [5]



**Gambar 2.2** Sensor Tegangan

### 2.3 Sensor suhu

Sensor suhu DS18B20 merupakan suatu komponen elektronika yang dapat menangkap perubahan temperatur lingkungan lalu kemudian mengkonversinya menjadi besaran listrik. Sensor ini merupakan sensor digital yang menggunakan 1 wire untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Keunikan dari sensor ini adalah tiap sensor memiliki kode serial yang memungkinkan untuk penggunaan DS18B20 lebih dari satu dalam satu komunikasi 1 wire. DS18B20 merupakan sensor suhu digital yang dikeluarkan oleh Dallas Semiconductor. Untuk pembacaan suhu, sensor menggunakan protokol 1 wire communication. Kaki-kaki DS18B20 dapat dilihat pada Gambar berikut :



**Gambar 2.3** Sensor Suhu DS18B20

DS18B20 memiliki 3 pin yang terdiri dari Vs, Ground dan Data Input/Output. Kaki Vs merupakan kaki tegangan sumber. Tegangan sumber untuk sensor suhu DS18B20 adalah sekitar 3V sampai 5.5V. Pada umumnya Vs diberikan tegangan +5V sesuai dengan tegangan kerja mikrokontroler. Kemudian kaki ground disambungkan dengan ground rangkaian. Sedangkan spesifikasi lengkap sensor DS18B20 adalah sebagai berikut:

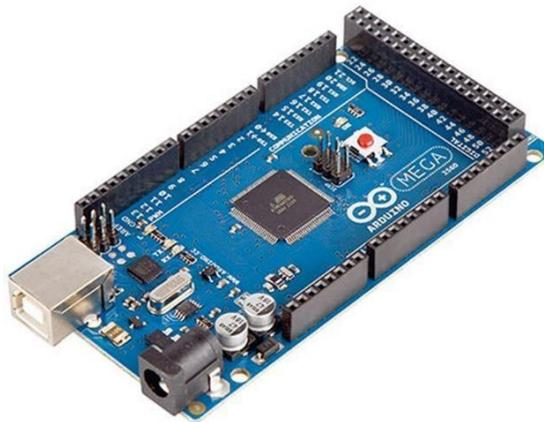
1. Unik 1-Wire interface hanya memerlukan satu pin port untuk komunikasi secara 1- Wire
2. Setiap perangkat memiliki kode serial 64- bit yang disimpan dalam sebuah ROM onboard
3. Tidak memerlukan ada komponen tambahan
4. Bekerja pada kisaran tegangan 3 sampai 5,5V
5. Dapat mengukur suhu pada kisaran -55 sampai 125 °C
6. Akurasi  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  akurasi dari suhu -10 sampai 85 °C
7. Resolusi dapat dipilih oleh pengguna antara 9 sampai 12 bit
8. Kecepatan mengkonversi suhu maksimal 750 ms [6][7]

## 2.4 Arduino Mega

Arduino adalah sebuah kit atau papanelektronik yang dilengkapi dengan software open source yang menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega dan berfungsi sebagai pengendali mikro single-board yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang yang dirilis oleh Atmel. Dimana Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Selanjutnya Arduino mega 2560 juga merupakan papan mikrokontroler berbasis atmega 2560.

Arduino mega 2560 memiliki 54 pin digital input/output, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin sebagai input analog, dan 4 pin sebagai UART (Port serial Hardware), selain itu arduino mega ini juga memiliki 16 MHz kristal osilator, tombol reset, header ICSP, koneksi USB dan jack power. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler dalam berbagai pekerjaan.

Selanjutnya untuk memulai mengaktifkan perangkat tersebut cukup dengan menghubungkannya ke computer melalui kabel USB atau power suplay atau baterai. Terkait dengan hal tersebut Arduino mega 2560 memiliki kecocokan dengan sebagian besar shield yang dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Arduino Diecimilia. Perlu diketahui juga bahwa Arduino Mega 2560 adalah versi terbaru yang menggantikan versi Arduino Mega. [8] Seperti gambar berikut :



**Gambar 2.4** Arduino Mega

## 2.5 Human Machine Interface

Human Machine Interface (HMI) adalah system yang menghubungkan antara manusia dan mesin. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status, baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat real time. Tujuan digunakannya HMI adalah untuk meningkatkan interaksi antara operator dan mesin melalui tampilan di layar monitor. Dalam industri manufaktur HMI dapat berupa suatu tampilan Graphic User Interface (GUI) pada layar monitor yang akan dihadapi oleh operator suatu mesin maupun pengguna yang membutuhkan data kerja mesin. HMI mempunyai kemampuan dalam hal visualisasi untuk monitoring data mesin yang terhubung secara langsung. [9]



Gambar 2.5 Human Machine Interface HMI)

## 2.6 Baterai

Baterai merupakan sebuah peralatan yang dapat mengubah energi Baterai listrik adalah alat yang terdiri dari 2 atau lebih sel elektrokimia yang mengubah energi kimia yang tersimpan menjadi energi listrik. Tiap sel memiliki kutub positif (katoda) dan kutub negatif (anoda). Kutub yang bertanda positif menandakan bahwa memiliki energi potensial yang lebih tinggi daripada kutub bertanda negatif. Kutub bertanda negatif adalah sumber elektron yang ketika disambungkan dengan rangkaian eksternal akan mengalir dan memberikan energi ke peralatan eksternal. Ketika baterai dihubungkan dengan rangkaian eksternal, elektrolit dapat berpindah sebagai ion didalamnya, sehingga terjadi reaksi kimia pada kedua kutubnya. Perpindahan ion dalam baterai akan mengalirkan arus listrik keluar dari baterai sehingga menghasilkan kerja. Meski

sebutan baterai secara teknis adalah alat dengan beberapa sel, sel tunggal juga umumnya disebut baterai. [3]

## **2.7 Penelitian Terkait**

Sistem monitoring aki ini, merupakan teknologi yang masih dikembangkan untuk membantu pengemudi dalam melakukan pengawasan Kesehatan battery yang sedang digunakan. Teknologi ini sudah banyak diterapkan di beberapa objek yang memiliki battery / aki. Tujuannya agar pengawasan lebih mudah dan akurat. Penelitian yang dilakukan (L. Agustian, 2013) tentang Rancang Bangun Sistem monitoring kondisi aki pada kendaraan bermotor, menggunakan beberapa sensor yaitu Sensor DHT, Sensor Arus ACS, Sensor Tegangan yang diproses menggunakan Mikrokontroler AT Mega 16 dengan output moniotirng pada tampilan LCD 16x4 dan buzzer. Hasil penelitiannya adalah semua sensor membaca dengan baik secara realtime. Untuk sensor suhu ditempelkan langsung pada body aki. [10] .

Kemudian untuk penelitian yang dilakukan oleh (Z. As'adi, 2017) tentang system monitoring Arus dan Tegangan pada Kendaraan bermotor (ACCU) Berbasis arduino Uno, menggunakan beberapa sensor yaitu sensor Arus ACS dan sensor Tegangan yang diproses menggunakan Arduino Uno dengan output monitoring dilihat pada laptop melalui pengiriman data oleh mikrokontroler ke data logger. Metode penelitian dilakukan dengan memanfaatkan lama berkendara (waktu) sebagai variabel bebasnya. Hasil monitoring sensor bekerja dengan baik dan dapat secara continue mengirimkan data ke datalogger untuk dilihat di Laptop. [11]

Kemudian untuk penelitian yang dilakukan oleh (R.Susila, 2015) tentang system monitoring Arus dan Tegangan pada Baterai Mobil listrik berbasis mikrokontroler ATmega 16, menggunakan sensor arus ACS dan sensor tegangan yang diproses menggunakan ATMega 16 dengan output monitoring Laptop pada aplikasi dan LCD. Pada tampilan monitoring di Laptop, penulis menampilkan data monitoring menggunakan aplikasi tampilan GUI (Graphic user Interface) yang memuat grafik, pembacaan arus, tegangan dan beban). Hasil dari penelitian, pembacaan sensor dinyatakan berhasil dengan data error tidak lebih dari 10% pada saat terbebani dari kondisi starting, constant, breaking. [1]