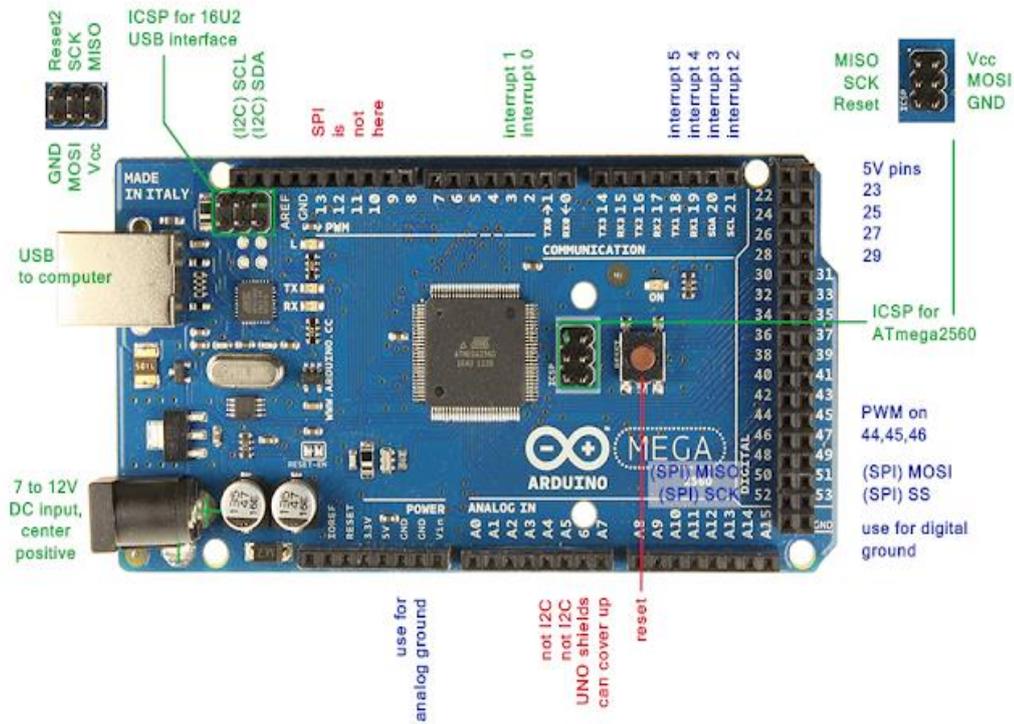


BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Arduino Mega 2560

Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART



Gambar 1.1 Arduino MEGA 2560

. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16. Mhz Untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC. Pada Gambar 1.1 menunjukkan tampilan arduino mega 2560. [2][3]

2.2 Sensor Anemometer

Anemometer adalah alat pengukur kecepatan angin yang biasanya dipakai dalam bidang Meteorologi dan Geofisika atau stasiun prakiraan cuaca. Kecepatan angin ini menghasilkan arus listrik yang nilainya sama dengan kecepatan anginnya. Anemometer harus ditempatkan di daerah terbuka. [4] Pada Gambar 1.3 Sensor Anemometer. Untuk mengukur kecepatan angin (Anemometer) menggunakan sensor optocoupler.

Optocoupler juga dikenal dengan sebutan Opto-isolator, Photocoupler atau Optical Isolator. Optocoupler adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penghubung berdasarkan cahaya optik. Pada dasarnya Optocoupler terdiri dari 2 bagian utama yaitu Transmitter yang berfungsi sebagai pengirim cahaya optik dan Receiver yang berfungsi sebagai pendeteksi sumber cahaya.

Masing-masing bagian Optocoupler (Transmitter dan Receiver) tidak memiliki hubungan konduktif rangkaian secara langsung tetapi dibuat sedemikian rupa dalam satu kemasan komponen. Gambar 1.2 menunjukkan sensor optocoupler.



Gambar 1.2 Sensor optocoupler

Rumus untuk menghitung kecepatan relative :

$$V = r\omega_b$$

Dimana:

$V = \text{Kecepatan Linear}(m/s).$

$\omega_b = \text{Kecepatan sudut baling-baling}(rad/s).$

$r = \text{jari-jari piringan}.$

Dengan banyak pulsa dihitung dengan satuan waktu(rad/detik) :

$$\omega = \frac{2\pi N}{60}$$

Dan piringan berada pada poros yang sama maka :

$$\omega = \omega_b$$

$$V = r\omega_b$$

$$V = r \frac{2\pi}{p} f \text{ (m/s)}$$

Dengan :

$f = \text{frekuensi, jumlah pulsa perdetik (Hz)}$

$N = \text{jumlah putaran permenit (rpm)}$

$P = \text{jumlah celah (p=22)}$

$\omega = \text{kecepatan sudut piringan per detik (rad/detik)}$

$$\pi = 3.14$$



Gambar 1.3 Sensor Anemometer

Cara kerja:

Pada saat tertiup angin, maka baling-baling atau mangkuk yang terdapat pada anemometer akan bergerak sesuai dengan arah mata angin. Semakin besar kecepatan angin meniup, maka semakin cepat pula perputaran dari baling-baling tersebut. Berdasarkan jumlah perputaran per detiknya, maka akan diketahui jumlah dari kecepatan anginnya. Pada anemometer terdapat bagian alat pencacah yang berfungsi menghitung jumlah kecepatan angin. Hasilnya akan dicatat, kemudian akan disesuaikan dengan Skala Beaufort.[5]

Pada Tabel 2.1 menunjukkan skala beaufort dengan perbandingan kecepatan angin.

Tabel 1.1 Skala Beaufort

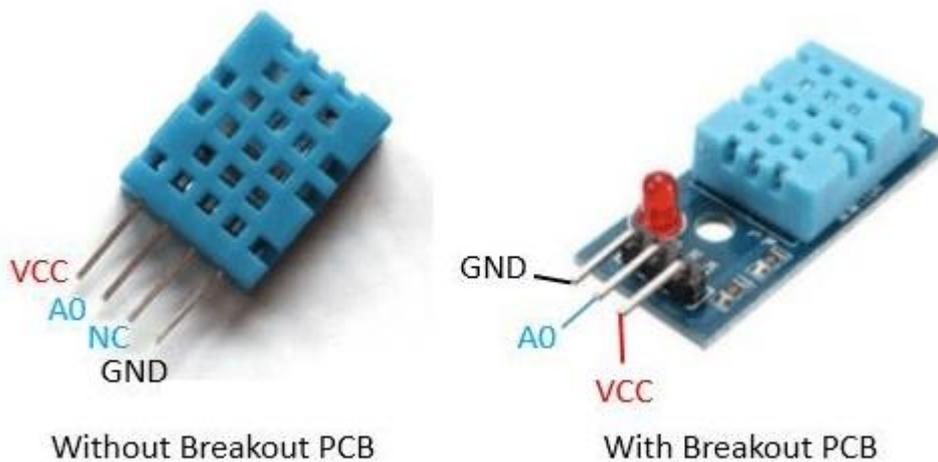
Skala Beaufort	Deskripsi	Kecepatan Angin	Wave height	kondisi laut	kondisi darat
0	Calm	< 1 knot	0 ft	Laut kaca seperti	Asap vertical
		< 1 mph			
		< 2 km/h	0 m		
		< 0.5 m/s			

1	Light air	1–3 knots	0–1 ft	Riak dengan penampilan sisik terbentuk, namun seperti kaca	Angin terasa di wajah, daun-daun berdesir
		1–3 mph			
		2–5 km/h	0–0.3 m		
		0.5–1.5 m/s			
2	Light breeze	4–6 knots	1–2 ft	Gelombang Kecil	
		4–7 mph			
		6–11 km/h	0.3–0.6 m		
		1.6–3.3 m/s			
3	Gentle breeze	7–10 knots	2–4 ft	Gelombang memanjang	Daun dan ranting bergerak konstan
		8–12 mph			
		12–19 km/h	0.6–1.2 m		
		3.4–5.5 m/s			
4	Moderate breeze	11–16 knots	3.5–6 ft	ombak kecil mulai memanjang	mengangkat Debu , menerbangkan kertas
		13–18 mph			
		20–28 km/h	1–2 m		
		5.5–7.9 m/s			
5	Fresh breeze	17–21 knots	6–10 ft	Ombak ukuran sedang	pohon -pohon kecil bergerak
		19–24 mph			
		29–38 km/h	2–3 m		
		8–10.7 m/s			
6	Strong breeze	22–27 knots	9–13 ft	Ombak besar mulai bergerak	Cabang besar bergerak.
		25–31 mph			
		39–49 km/h	3–4 m		
		10.8–13.8 m/s			
Skala Beaufort	Deskripsi	Kecepatan Angin	Wave height	kondisi laut	kondisi darat
7	Near Gale	28–33 knots	13–19 ft	Ombak mulai pecah dalam garis-garis di sepanjang arah angin	Pohon-pohon bergerak
		32–38 mph			
		50–61 km/h	4–5.5 m		
		13.9–17.1 m/s			
8	Gale	34–40 knots	18–25 ft	Gelombang cukup tinggi	Ranting-tanting patah
		39–46 mph			
		62–74 km/h	5.5–7.5 m		
		17.2–20.7 m/s			
9	Strong gale	41–47 knots	23–32 ft	Gelombang Tinggi buih tebal terbentuk	Kerusakan ringan pada bangunan.
		47–54 mph			
		75–88 km/h	7–10 m		
		20.8–24.4 m/s			
10	Storm	48–55 knots	29–41 ft	Gelombang amat tinggi, permukaan laut memutih	pohon tumbang, kerusakan cukup parah
		55–63 mph			
		89–102 km/h	9–12.5 m		
		24.5–28.4 m/s			
11	Violent storm	56–63 knots	37–52 ft	Gelombang sangat tinggi,	Kerusakan sangat besar.
		64–72 mph			

		103–117 km/h 28.5–32.6 m/s	11.5– 16 m	penglihatan terganggu	
12	Hurricane	≥ 64 knots ≥ 73 mph ≥ 118 km/h ≥ 32.7 m/s	≥ 46 ft ≥ 14 m	Udara tertutup busa percikan air	Penghacuran

2.3 Sensor Temperature DHT 11

Sensor DHT11 adalah suatu module sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus yaitu suhu (*Temperature*) dan Kelembaban (*Humdity %*) dimana didalamnya terdapat sebuah thermistor tipe NTC (*Negative temperature Coefficient*).



[6]

Gambar 1.4 Sensor DHT 11

Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki pin seperti pada Gambar 1.4 Sensor DHT 11.[7]

2.4 Sensor Arah Angin

Windvane adalah alat untuk mengukur arah angin. Arah angin menunjukkan dari mana datangnya angin dan bukan kemana angin itu bergerak. Pembacaan pada sistem ini dengan menggunakan IC 3144 yang menggunakan sensor *Hall Effect Sensor*.

Sensor Efek Hall atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Hall Effect Sensor* adalah komponen jenis transduser yang dapat mengubah informasi magnetik menjadi sinyal listrik untuk pemrosesan rangkaian elektronik selanjutnya. Sensor Efek Hall ini sering digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi kedekatan (*proximity*), mendeteksi posisi (*positioning*), mendeteksi kecepatan (*speed*), mendeteksi pergerakan arah (*directional*) dan mendeteksi arus listrik (*current sensing*).

Sensor Efek Hall ini merupakan perangkat atau komponen yang diaktifkan oleh medan magnet eksternal. Seperti yang kita ketahui bahwa medan magnet memiliki dua karakteristik penting yaitu densitas flux (*flux density*) dan Kutub (kutub selatan dan kutub utara). Sinyal masukan (*Input*) dari Sensor Efek Hall ini adalah densitas medan magnet disekitar sensor tersebut, apabila densitas medan magnet melebihi batas ambang yang ditentukan maka sensor akan mendeteksi dan menghasilkan tegangan keluaran (*output*) yang disebut dengan Tegangan Hall (*VH*). [8]



Gambar 1.5. Sensor Wind Vane

Spesifikasi :

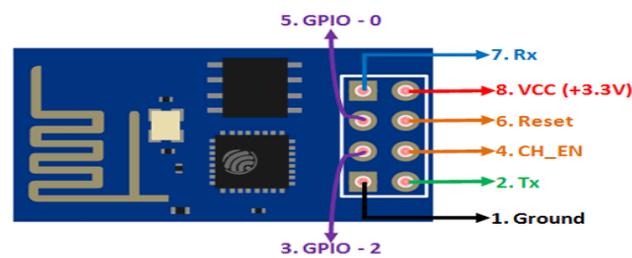
Vsuplai : DC 5V

Sensor : 8 sensor magnetik

Output : 8 digital output

2.5 Modul Wifi ESP8266

Module wifi ESP8266 pada Gambar 1.6 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP.



[9]

Gambar 1.6 Module wifi ESP8266

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. [10]

2.6 Sensor BMP 180

“BMP180 (Gambar 1.7. Sensor Tekanan Udara) adalah sensor tekanan barometrik (digital barometric pressure sensor) dan temperatur

udara dari Bosch Sensortec yang berkinerja sangat tinggi yang dapat diaplikasikan pada berbagai perangkat. BMP180 lebih kecil (lebih hemat energi dengan konsumsi energi sangat rendah, kurang dari 3 μ A), BMP180 juga menjadi menonjol karena kinerjanya yang sangat stabil terlepas dari pasokan tegangan yang digunakan.[11]



Gambar 1.7. Sensor Tekanan Udara

Modul BMP 180 memiliki antarmuka I2C menggunakan dua kabel SDA (serial data) dan SCL (serial Clock) dengan frekuensi 3,4Mbps, pin SDA dan SCL membutuhkan pull-up resistor sebesar 4.7 KOhm. Pada antarmuka I2C ini, modul BMP 180 bertindak sebagai slave dengan alamat 0xEF untuk baca dan 0xEE untuk tulis. Semua perintah yang dikirim melalui antarmuka I2C diawali dengan start condition dan diakhiri dengan stop condition.[12]

Setiap modul sensor memiliki nilai koefisien. Sebelum kalkulasi Tekanan dan Temperatur, Mikrokontroler perlu membaca data koefisien pada EEPROM.” [13] Ada 11 koefisien yang dapat dilihat pada Tabel 1.2.

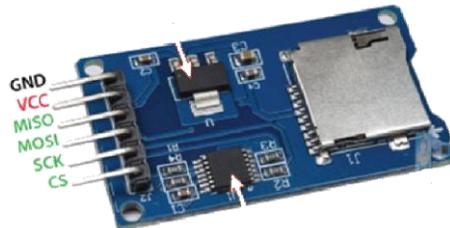
Tabel 1.2 Kalibrasi Koefisien

Parameter	MSB	LSB
AC1	0xAA	0xAB
AC2	0xAC	0xAD
AC3	0xAE	0xAF

AC4	0xB0	0xB1
AC5	0xB2	0xB3
AC6	0xB4	0xB5
B1	0xB6	0xB7
B2	0xB8	0xB9
MB	0xBA	0xBB
MC	0xBC	0xBD
MD	0xBE	0xBF

2.7 Module Micro SD

Micro SD Card Modul SPI Antarmuka Mini card reader TF. Modul (MicroSD Card Adapter) adalah modul pembaca kartu Micro SD, melalui sistem file dan SPI antarmuka driver, MCU untuk melengkapi sistem file untuk membaca dan menulis kartu MicroSD.

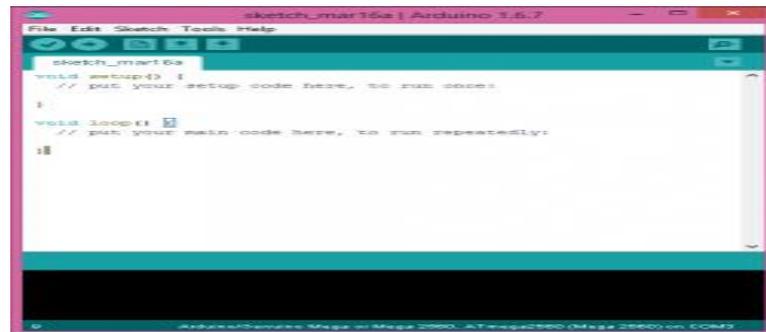


Gambar 1.8 Module micro SD

Pengguna Arduino langsung dapat menggunakan Arduino IDE dilengkapi dengan kartu SD untuk menyelesaikan inisialisasi kartu perpustakaan dan membaca-menulis Gambar 2.7 menunjukkan tampilan module micro SD. [10]

2.8 Arduino Software (IDE)

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. [3]



Gambar 1.9 Arduino IDE

Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino seperti pada (Gambar 1.9 Arduino IDE).

2.9 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung terenkripsi opsional.[14]