

BAB 2

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

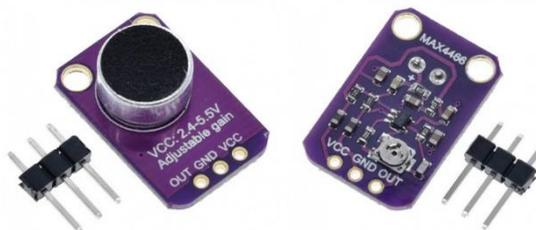
Dasar teori berisikan tentang teori dan alat yang digunakan pada sistem untuk mendukung penyelesaian proyek akhir ini

2.1.1 Internet of Things (IoT)

Konsep *Internet of Things*, atau IoT, bertujuan untuk meningkatkan manfaat dari konektivitas internet yang terus terhubung, yang memungkinkan kita untuk menghubungkan sensor jaringan dan aktuator ke mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya untuk memperoleh data dan mengawasi kinerjanya sendiri, memungkinkan mesin untuk bekerja sama dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang mereka peroleh. Konsep "*Internet of Things*", juga dikenal sebagai "*Internet of Things*", mengklaim bahwa semua benda di dunia nyata memiliki kemampuan untuk berkomunikasi satu sama lain melalui penggunaan jaringan internet, yang merupakan komponen dari sistem terpadu.

2.1.2 GY-MAX4466

GY-MAX4466 Electret Microphone Amplifier Adjustable Gain merupakan sebuah amplifer mikrofon electret yang dilengkapi dengan mikrofon electret yang memiliki frekuensi sampai dengan 20KHz.



Gambar 2.1 GY-MAX4466

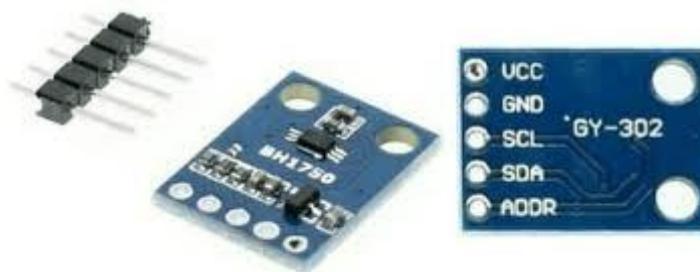
Selain dilengkapi dengan mikrofon, GY-MAX4466 juga dilengkapi dengan Maxim MAX4466 yang bertugas sebagai op-amp. Amplifier memiliki daya yang baik sehingga mampu mengurangi suara bising dan tentunya tidak berisik.

Modul ini sangat cocok sekali digunakan untuk proyek-proyek seperti rekaman audio dan audio-reaktif yang menggunakan FFT. Pada bagian belakang terdapat pot pengatur penguatan/gain sehingga penguatannya dapat diatur mulai dari 25 kali hingga sampai 125 kali.

- Power Supply : 2.4 ~ 5.5 VDC
- Power Supply Rejection Ratio : 112dB
- Common Mode Rejection Ration : 126dB
- AVOL : 125dB (RL + 100k Ω) rail-to-rail Output
- Gain Bandwidth : 600KHz
- Dimensi : 20.8 x 13.8 x 7.5 mm

2.1.3 BH1750

BH1750FVI adalah sebuah IC sensor yang digunakan untuk mengukur perubahan intensitas cahaya dalam ukuran atau satuan lux. Sensor ini menggunakan protokol I2C untuk komunikasi dengan mikrokontroler atau sistem minimum.



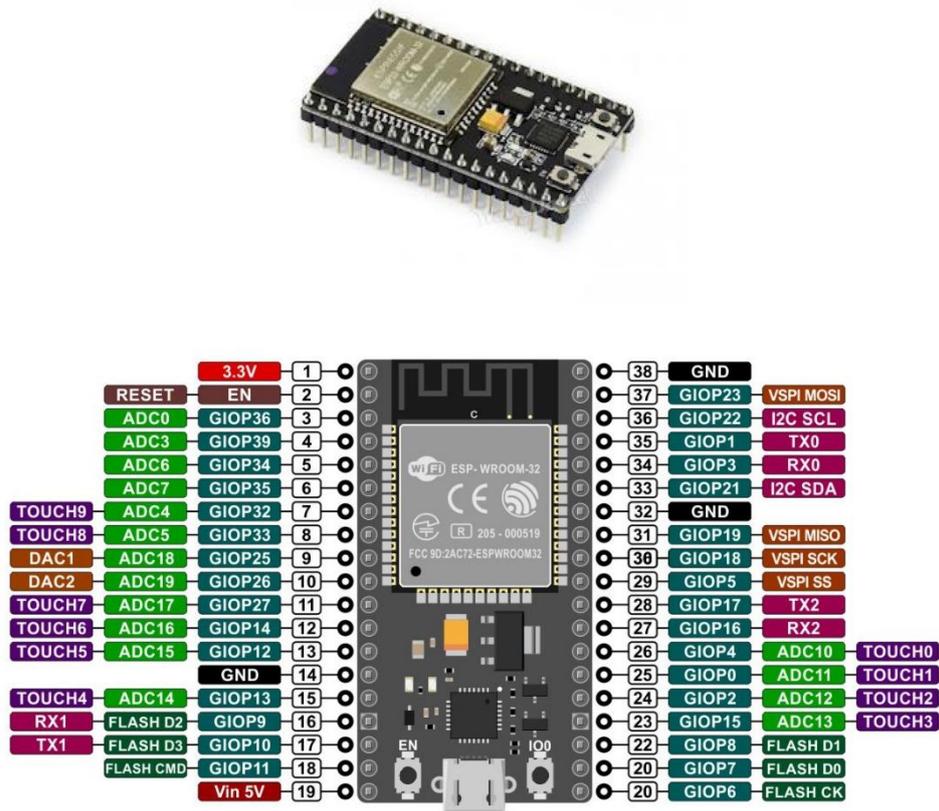
Gambar 2.2 BH1750

Jangkauan deteksi sensor ini cukup luas yaitu antara 1 – 65535 lux. 1 lux berarti 1 lumens intensitas cahaya pada luas 1 meter persegi atau jika ditulis dalam persamaan menjadi :

$$1 \text{ Lux} = 1 \text{ Lm} / \text{m}^2$$

2.1.4 ESP32

ESP32-WROOM dari Espressif Systems adalah modul Bluetooth dan Wi-Fi yang sangat baik yang populer untuk aplikasi IoT (Internet of Things) dan proyek sistem terintegrasi. Rangkuman ESP32-WROOM dapat ditemukan di sini:



Gambar 2.3 ESP23

1. **Prosesor:** ESP32-WROOM menggunakan mikrokontroler ESP32 yang mengandung prosesor Xtensa LX6 dua inti (dua inti) yang berjalan pada kecepatan hingga 240 MHz. Dengan mendukung RTOS (Real-Time Operating System), Anda dapat melakukan banyak tugas sekaligus.
2. **Memori:** Memiliki SRAM 520 KB dan berbagai jenis flash memori, biasanya 4 MB, yang memungkinkan penyimpanan program dan data yang cukup besar.
3. **Konektivitas:** Wi-Fi: Mendukung Wi-Fi 802.11 b/g/n, yang dapat terhubung dengan kecepatan hingga 150 Mbps. Bluetooth: Fitur BLE (Bluetooth Low

Energy), yang memungkinkan komunikasi dengan perangkat lain dengan konsumsi daya rendah, tersedia dalam Bluetooth v4.2.

4. Antarmuka Periferal: Menyediakan berbagai antarmuka seperti ADC, DAC, UART, SPI, I2C, I2S, dan PWM. Ini memungkinkan integrasi dengan sensor, aktuator, dan modul lainnya. Ada hingga 34 GPIO (General Purpose Input Output) yang dapat diatur untuk berbagai fungsi.
5. Penggunaan Umum: Modul ini sering digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT), seperti aplikasi otomasi industri, jaringan sensor, smart home, dan perangkat pakaian.

Modul ESP32-WROOM kompatibel dengan berbagai platform pengembangan IoT populer, termasuk ESP-IDF (Espressif IoT Development Framework), PlatformIO, dan Arduino. Ini adalah pilihan yang bagus bagi pengembang yang membutuhkan solusi komunikasi nirkabel yang kuat dengan berbagai fitur untuk proyek IoT dan sistem tertanam.

2.1.5 Blynk

Blynk adalah aplikasi seluler untuk sistem operasi iOS dan Android yang memungkinkan pengguna mengontrol berbagai modul perangkat keras melalui antarmuka grafis yang mudah digunakan. Blynk memungkinkan pengguna membuat proyek IoT dengan cepat dengan menambahkan widget ke antarmuka aplikasi dengan drag and drop. Aplikasi ini tidak terikat pada jenis modul tertentu, sehingga fleksibel untuk digunakan dalam berbagai proyek IoT.



Gambar 2.4 Blynk

2.1.6 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan library C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah



Gambar 2.5 Arduino

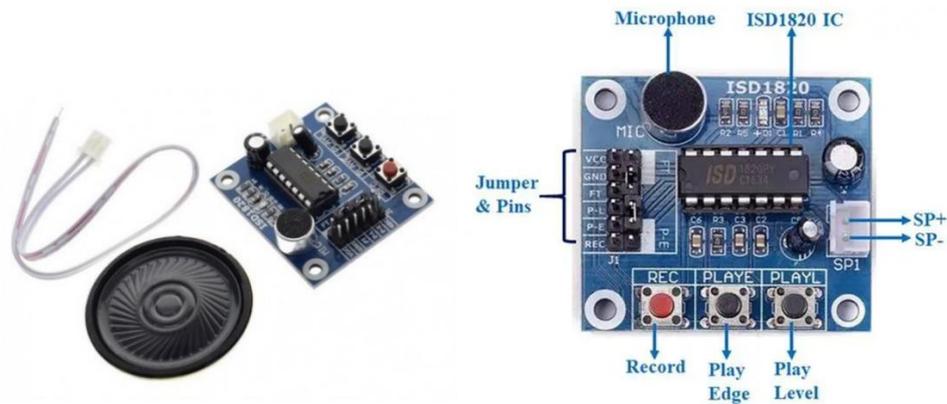
2.1.7 DHT22

Sensor DHT22 adalah sensor digital yang berguna untuk mengukur tingkat kelembaban udara dan suhu. Kemudian sensor ini menggunakan kapasitor dan termistor untuk mendeteksi perubahan resistivitas akibat perubahan kelembaban dan suhu udara.



Gambar 2.6 Sensor DHT22

2.1.8 ISD1820



Gambar 2.6 ISD1820

Modul Voice Recording ini digunakan untuk merekam suara dan playback, yang bisa merekam dan playback beberapa pesan hingga 10 detik (default) dengan sampling frekwensi 4-12kHz. Modul ini mudah digunakan, dapat dikontrol langsung dari tombol yang ada pada board atau melalui mikrokontroller seperti Arduino untuk mengendalikan record, playback, atau repeat.

- Push button interface
- Automatic power down
- On Chip 8 Ohm speaker driver
- Signal 3V Power Supply Dimensions: 37 x 54 mm

Pinout :

- VCC - 3.3V power supply
- GND - power ground
- REC - sinyal active high akan mengaktifkan mode rekam suara. Tetap merekam selama sinyal high
- PLAYE - Playback, Edge-activated, ketika high, suara akan tetap dimainkan hingga batas akhir PLAYL - Playback, Level activated, ketika sinyal berubah dari low ke high pesan suara akan dimainkan SP+ dan SP- untuk speaker 8 ohm FT - Feed Through, mode untuk meneruskan sinyal mikrofon langsung ke speaker PE - Play tanpa akhir

2.1.9 LCD I2C 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (Liquid Crystal Display) bisa menampilkan suatu gambar/karakter dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun Kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter.



Gambar 2.8 LCD I2C

Pada LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau Inter-Integrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan. Sehingga hanya memerlukan empat pin yang perlu dihubungkan ke NodeMCU yaitu : • GND : Terhubung ke ground • VCC : Terhubung dengan 5V • SDA : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D2 • SCL : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D1

2.2 Tinjauan Pustaka

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
Dwi Pujianti	Perancangan Alat Pendeteksi Level Bahaya Kebisingan	Hasil dengan pembacaan fc-04 dan pengelempokan mikrokontroler arduino

	Area Kerja Berbasis Arduino Uno	uno akan di tampilkan di LCD dengan memunculkan tulisan tingkatan level bahaya kebisingan(low, medium dan high)
Azen Ramadan	Aplikasi <i>Multisensor SLM (Sound Level Meter)</i> disertai data <i>Logger</i> Berbasis Arduino Uno Sebagai Alat Ukur Kebisingan dalam Ruangan	Data berupa nilai tingkat intensitas bunyi dalam satuan desibel (dB) dari hasil pengukuran yang tersimpan dalam data <i>logger</i> , ditampilkan pada PC melalui notepad dalam bentuk <i>txt</i> file. Data kemudian ditampilkan dalam tabel pengamatan data dan dalam bentuk grafik pada MS. Excel
Ainie Khuriati	Sistem Pemantau Intensitas Cahaya Ambien Dengan Sensor Bh1750 Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano	Data pengujian menunjukkan bahwa pendekatan linier pada pengujian karakteristik secara vertikal dapat diterapkan pada sensor karena $R^2 = 0,97$, lebih besar dari 0,67. Sedangkan pengujian karakteristik sensor cahaya BH1750 secara horizontal menunjukkan kemiripan bentuk grafik dari lembar data. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini memberikan hasil pengukuran yang cukup akurat