

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Peneliti Terdahulu**

Peneliti mengamati peneliti terdahulu untuk menumbuhkan kreativitas yang dimiliki peneliti dan membuktikan bahwa penelitian yang dikembangkan memang ada. Rancang bangun sistem pendeteksi suhu dan asap untuk pencegah kebakaran mobil berbasis NodeMCU ESP8266 dan web ini telah digunakan oleh mahasiswa sebagai tugas akhir perguruan tinggi di Indonesia.

Pada tahun 2022, Moh Soleh Romadlon Ardliyansyah, Affan Bachri Membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Dan Pengendali Jarak Jauh Sepeda Motor Menggunakan Android Berbasis Nodemcu ESP32 dan GPS. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat seperti NodeMCU ESP32, Modul GPS NEO6MV2, Modul Relay, Modul Stepdown LM2596, Modul Sensor SW-420 sebagai pengembangan dari penelitian terdahulu. Pembuatan alat Sistem Keamanan Dan Pengendali Jarak Jauh Menggunakan Android Berbasis Nodemcu ESP32 Dan GPS dapat mengontrol kendali jarak jauh motor serta mengontrol kendali jarak jauh motor serta melacak lokasi kendaraan menggunakan GPS. Dengan menggunakan nodeMCU ESP32 sebagai perangkat penghubung antara mikrokontr32 sebagai perangkat penghubung antara mikrokontroler dengan software. Modul GPS sebagai system pelacak koordinat lokasi kendaraan. Sensor SW 420 sebagai sensor getaran bila terjadi pencurian yang kemudian dikirim ke nodeMCU. Relay sebagai saklar beberapa opsi dalam program. Blynk sebagai aplikasi pengendali dan monitoring rangkaian. Dan Sistem kerja pada Sistem Keamanan Dan Pengendali Jarak Jauh Menggunakan Android Berbasis Nodemcu ESP32 Dan GPS yaitu saat motor mendeteksi getaran dala waktu tertentu nodeMCU akan mengirimkan notifikasi ke android melalui Blynk. Saat modul GPS menerima sinyal koordinat dari satelit maka nodeMCU akan mengirim lokasi tersebut ke android. Untuk menyalakan motor, maka harus terlebih dulu menekan

tombol ON kontak pada aplikasi Blink kemudian menekan tombol ON pada starter, Untuk mematikan maka harus menekan tombol OFF pada kontak di aplikasi Blynk.

Pada tahun 2018, Febri Mahyuda Rizon, Sarmidi, M.Kom membuat alat pendeteksi udara di dalam mobil menggunakan arduino uno. Suhu dan pengap udara di dalam kendaraan tentunya dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna kendaraan yang pada akhirnya dapat mempengaruhi keselamatan pengguna kendaraan tersebut. Jika udara di dalam kabin bersih dan sejuk, otomatis orang yang berada di dalam mobil akan merasa nyaman, baik saat memarkir mobil maupun berkendara di jalan raya. Itulah mengapa penting bahwa kendaraan dalam ruangan, seperti mobil, memiliki sistem sirkulasi. Sistem sirkulasi udara yang paling umum digunakan adalah AC. AC adalah seperangkat komponen yang dibuat untuk mengatur suhu dan kelembapan di dalam kabin. Bahkan, sistem AC bertransisi ke sistem HVAC (heating, ventilation and air conditioning). Dengan kata lain, AC mobil sebenarnya bukan hanya untuk mendinginkan interior. Sistem ini juga dapat menghangatkan suhu kabin (terutama di musim dingin).

Rangkaian module sensor MQ7 dan Arduino Uno, sensor MQ7 sebagai alat input yang mendeteksi karbon monoksida yang akan mengirim data ke Arduino sebagai alat pemroses data. Rangkaian module sensor DHT11 dan Arduino Uno, sensor DHT11 sebagai alat input mendeteksi kelembaban dan suhu udara yang akan mengirim data ke Arduino Uno sebagai alat pemroses data. Data dimasukkan sebagai bacaan dari sensor MQ7 yang mendeteksi emisi karbon monoksida, serta suhu dan kelembapan udara dari sensor DHT11. Proses pengelolaan data karbondioksida dan suhu dari dua sensor ditangani dalam program Arduino kemudian ditampilkan pada layar LCD 16x2 dalam kondisi karbondioksida dan suhu tertentu. Hasilnya merupakan hasil pengolahan data oleh Arduino dan ditampilkan pada layar LCD.

Ketika sensor MQ7 mendeteksi karbon monoksida antara -10ppm, LED hijau menyala, LED kuning mati, LED merah mati, teks OK ditampilkan di LCD, buzzer tidak berbunyi. Ketika sensor MQ7 mendeteksi gas karbon monoksida antara 11 dan 40 ppm, LED hijau mati, LED kuning menyala, LED merah mati,

LCD menampilkan teks dan buzzer mengeluarkan nada rendah. Ketika sensor MQ7 mendeteksi gas karbon monoksida antara 41ppm, LED hijau mati, LED kuning mati, LED merah menyala, LCD menampilkan teks peringatan dan buzzer mengeluarkan nada keras. Hasil Penelitian ini adalah alat ini dapat mengurangi korban keracunan akibat AC yang tidak bersirkulasi dengan baik. Kemudian mengetahui baik buruknya udara di dalam mobil untuk pernapasan. Dan memberikan peringatan keadaan udara ketika tidak baik untuk pernapasan

Pada tahun 2022, Yudhistira Oktavian K, Eddy Nurraharjo membuat pemantauan dan pendataan beban panel berbasis arduino dan web. Langkah pertama dalam pemilihan perangkat lunak dan perangkat keras yang perlu dipertimbangkan pada tahap ini adalah perangkat lunak dan perangkat keras apa yang akan digunakan untuk merancang alat pemantauan beban panel dan alat pengumpulan data, dimulai dengan sumber daya dan database sebagai penyimpanan data pengukuran. Diproses dengan modul Nodemcu ESP8266 dan sensor PZEM-004T. Tahap kedua perancangan sistem adalah yang pertama diperhatikan, karena pada saat modul nodemcu esp8266 terhubung, komponen ini dipasang, disambungkan dan diperiksa, dimulai dengan pemasangan modul nodemcu esp8266 pada modul pzem-004t untuk mengukur beban. apakah alat tersebut berfungsi atau tidak. Langkah ketiga dalam pembuatan program dimulai dengan memprogram Nodemcu ESP8266 yang terhubung dengan sensor pzem-004t untuk melakukan pengukuran sebelum modul yang diukur dapat diprogram dengan software Arduino Ide. Dan terhubung ke MySQL atau database dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, sehingga hasil pengukuran tersimpan di database. Langkah keempat adalah menguji alat. Setelah semuanya dirancang dan diprogram antara sensor PZEM-400T dan Nodemcu ESP8266 serta koneksi ke database, alat kemudian diuji dengan beban berupa heater sebagai beban utama. Jika pengukuran berhasil maka hasil pengukuran akan dikirim ke database untuk ditampilkan di website.

Pengujian ini menggunakan beban resistif berupa lampu infra merah 150 watt dan solder listrik 300 watt pada tingkat panas maksimal, AC hidup dengan beban lampu induksi 150 watt dan beban resistif solder 300 watt. Untuk

menampilkan hasil pembacaan sensor yang dikirim ke database dan terlihat di website.

Indikator status tidak aktif ditampilkan di pintu keluar sistem di situs web. Gambar menunjukkan bahwa hasil tes tersedia tanpa memuat. Perangkat tidak membaca arus atau arus yang mengalir. Ini sama dengan membaca dengan meteran braket, jadi membaca nilai yang dimasukkan dalam database.

Saat pengujian dengan beban, kemudian digunakan beban induktif berupa lampu infra merah 150 watt sebanyak 1 buah. Tujuan dari lampu ini adalah untuk membuat beban yang ingin dibaca oleh sensor kemudian data akan dikirim ke database dan kemudian menunjukkan hasil penyesuaian lampu secara online.

Dengan pengujian alat monitoring beban panel dan pendataan dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi pada monitoring beban panel sangat bermanfaat karena dapat meminimalisir kerugian perusahaan akibat korsleting atau kerusakan yang mengganggu operasional. sangat berguna karena memungkinkan Anda mendeteksi beban puncak waktu nyata tanpa mengunjungi situs, mencegah kerugian jangka panjang. Memuat data riwayat baca dapat diakses karena data disimpan dalam database, mengurangi risiko lonjakan beban atau kehilangan data.

Pada tahun 2018, Kurniawan S, Elang Derdian Marindani, Hendro Priyatman merancang Prototipe pendeteksi titik api kebakaran lahan berbasis arduino uno r3 dengan peringatan dini melalui website. Dari beberapa penelitian yang ada, maka penulis melakukan penelitian dan pengembangan yaitu prototipe pendeteksi titik api ground fire berbasis Arduino Uno R3 dengan peringatan dini melalui website. Elemen dasar dari pembakaran api adalah konsentrasi asap CO, sehingga penulis menggunakan sensor asap MQ-2 sebagai parameter untuk menentukan nilai konsentrasi asap ppm dan sensor Falme sebagai indikator. yang mendeteksi kebakaran di lapangan. Menggunakan sensor DHT11 untuk menentukan suhu dan kelembaban tanah. Menggunakan modul ENC28J60 sebagai protokol internet dan modul Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler. Sistem ini juga memiliki web server dengan database yang menyimpan semua

hasil pembacaan sensor di MySQL. Sistem deteksi ini juga dapat diakses secara online di [www.sipemtauhutan.id](http://www.sipemtauhutan.id) dan bekerja secara real time selama 24 jam.

Sistem terdiri dari blok sensor DHT11, sensor MQ2 dan sensor api untuk tiga sensor sebagai input data analog, terhubung ke mikrokontroler Arduino Uno R3, modul ENC28J60 sebagai protokol internet yang mengakses data sensor ke website. Dalam pembuatan prototipe, pembuat menggunakan motor servo. Tujuannya agar alat dapat memantau area prototipe secara 180°.

Penggunaan motor servo sebagai alat bantu cenderung memantau rentang sudut 180°. Pada model sebelumnya, motor servo ini bekerja dengan mikrokontroler yang berbeda, karena mikrokontroler tidak dapat diprogram secara bersamaan.

Perangkat lunak sistem pendeteksi titik api terdiri dari perancangan perangkat lunak pada mikrokontroler dan pemrograman pada website. Perancangan perangkat lunak pada mikrokontroler diprogram dengan menggunakan software Arduino IDE dan memanfaatkan 4 buah library yang menyesuaikan dengan kebutuhan sistem yang dirancang. Library tersebut adalah ENC28J60, MQ2, Flame dan DHT11.

Dalam pembuatan database MySQL menggunakan metode phpMyAdmin yang di buat agar dapat menyimpan data yang telah di deteksi oleh sensor DHT11, Flame dan MQ2 yang berupa nilai-nilai digitalke dalam tabel penyimpanan. Setiap 2 detik data akan dikirim ke database kemudian akan di tampilkan secara (real time) dalam bentuk nilai ppm dan level grafik, juga tertera jam pengiriman kapan data yang terkirim ke website.

Kelebihan dari prototipe pendeteksi titik api kebakaran yang telah dirancang ini adalah memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna dalam mengakses informasi khususnya di hutan yang rawan akan terjadi kebakaran. Hal ini mendukung terwujudnya sebuah teknologi yang pintar dan ramah lingkungan bagi masyarakat. Kekurangan dari alat ini hanya pada komponennya saja jika masing-masing komponennya di ganti dengan spesifikasi yang lebih tinggi pastinya akan sangat baik dan memberikan hasil yang maksimal jika ingin realisasikan alat ini pada lahan yang sesungguhnya.

Pada tahun 2021, Aris Budi Sulisty, Benny Dwifa, Nengah Widiangga, Asep Eka Nugraha merancang Sistem Pendeteksi Kebakaran Pada Apron Passenger Bus (APB) Berbasis Mikrokontroler. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komponen seperti MQ-2, sensor Api UVTron, sensor suhu LM35, Motor Stepper, Arduino Uno R3, relay, buzzer sebagai pengembang proyek/alat dari sektor transportasi. Tujuan penelitian ini adalah mendesain purwarupa yang bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan tiga buah sensor yaitu sensor asap, sensor suhu dan sensor api. Perancangan purwarupa dilakukan dengan merangkai ketiga sensor, pengendali sistem dan mikrokontroler Arduino. Mikrokontroler berfungsi meneruskan informasi kepada alarm sebagai indikator terjadinya kebakaran. Karena pada pengujian sensor suhu LM35, perubahan pada nilai tegangan keluaran sangat dipengaruhi oleh suhu pengujian. Sesuai dengan karakter aslinya, sensor suhu LM35 memiliki sensitivitas suhu dengan karakter yang linear antara tegangan dan suhu sebesar 10mV/0C. Pada suhu sekitar 50 0C yang diasumsikan suhu yang menunjukkan kebakaran, sensor LM35 telah memberikan keluaran seperti yang diharapkan. Pada pengujian sensor asap, keluaran dapat diberikan pada jarak maksimum yang dicobakan yaitu  $\pm 3,1$  meter dengan waktu aktif sensor 234 ms. Hal ini sudah dirasakan cukup, dengan memperhatikan dimensi ruang di dalam APB dimana asap cenderung untuk berkumpul. Waktu aktif sensor yang tidak cukup cepat pada jarak maksimum bisa menjadi kendala dan harus menjadi pertimbangan jika purwarupa ingin dikembangkan lebih lanjut.

Pada tahun, 2018, Moh. Sholeh, Affan Bachri, Arief Budi Laksono membuat Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Sistem Proteksi Motor Listrik Terhadap Panas (Over Heating) Serta Peringatan Dini Terhadap Gangguan Tegangan Dan Arus Berbasis ATmega 328. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komponen seperti power supply, Sensor Arus ACS 712, Sensor Tegangan ZMPT101B, Sensor Suhu LM35, relay, LCD, motor DC sebagai pengembang dari penelitian terdahulu. Power supply sebagai sumber untuk menjalankan semua sistem mikrokontroler. Sensor Arus, sensor Tegangan dan sensor suhu berfungsi dengan baik, keluaran dari setiap sensor harus sesuai dengan

port yang digunakan, apabila terjadi kesalahan maka data ADC tidak dapat diterima oleh mikrokontroler Atmega 328 dan tidak dapat ditampilkan ke dalam LCD. Kemudian nilai yang terukur pada tiap – tiap sensor dapat dilihat didalam LCD berukuran 16 x 2. Pada pengaturan intensitas LCD dapat diatur dari besar resistor yang terdapat pada rangkaian konfigurasi LCD, maka apabila nilai resistor di perbesar LCD akan semakin redup dan pada akhirnya mati. Kemudian pada komunikasi serial, penginialisasian baudrate pada mikrokontroler Atmega 328 di sesuaikan dengan baudrate komputer, yaitu sebesar 9600 bps. Sistem kerja alat berfungsi sebagaimana mestinya. Pada saat motor bekerja, sensor suhu akan mendeteksi adanya panas yang ditimbulkan oleh motor. Ketika suhu 31,74°C sampai dengan 75,20 °C motor dalam keadaan aman, tetapi pada suhu diatas 80,51°C motor dalam keadaan overheating yang menyebabkan proteksi pada motor dan berhenti secara otomatis. Sebaliknya jika suhu di bawah 80,51°C motor kembali berputar. Apabila suhu pada motor melebihi dari suhu yang ditentukan, maka bisa diketahui bahwa motor tersebut dapat terbakar.

Pada tahun 2020, Achmad Aminul Muklis, Ulul Ilmi membuat Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Cabe Rawit Berbasis Mikrokontroler. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komponen seperti power supply 12v, terminal, sensor kelembaban tanah (sensor soil moisture), mikrokontroler ATmega328, LCD. Dalam prinsip kerja alat ini di mulai dari yang pertama awal start kemudian inialisasi pin ATmega 328 selanjutnya membaca kelembaban tanah dengan tampilan LCD. Jika kelembaban tanah berkurang maka akan menjadi acuan mikrokontroler menjalankan sistematis (YA), jika kondisi tanah masih dalam keadaan lembab (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor, jika YA oleh mikrokontroler menampilkan sebuah tampilan pada LCD. Selanjutnya mikrokontroler akan menyalakan pompa air untuk memompa air dari tangki, lalu membaca suhu dengan tampilan LCD, jika suhu naik /panas maka akan menjadi acuan mikrokontroler menjalankan sistematis (YA), jika kondisi suhu masih dalam keadaan normal (TIDAK) Selanjutnya mikrokontroler akan menyalakan pompa air untuk memompa air dari tangki, lalu membaca suhu masih dalam keadaan normal (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor,

jika YA oleh mikrokontroller menampilkan sebuah tampilan pada LCD, jika level air berkurang/habis maka akan menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistematis (YA) Jika kondisi Tandon masih dalam keadaan penuh (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor jika (YA) oleh mikrokontroller menampilkan sebuah tampilan pada LCD selanjutnya mikrokontroller akan menyalakan pompa air untuk memompa air pada tempat yg sudah di tentukan dan begitu seterusnya.

Pada tahun 2019, Mukti Ali, Zainal Abidin membuat Usaha Peningkatan Kualitas pH Air dan Monitoring Berbasis Mikrokontroller pada Budidaya Ikan Mujaer di Desa Brumbun Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komponen seperti Modul GSM, sensor ultrasonic, sensor pH 4502C, motor servo, mikrontroller ATmega328, RTC, LCD. Prinsip sistem kerja alat ini diawali dari yang pertama : mulai Start kemudian inialisasi pin ATmega 328 selanjutnya membaca data yang sudah di atur di dalam RTC (real time clock), Jika stok pakan masih tersedia pada tabung maka akan menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistem yang telah ditentukan secara sistematis. (YA), jika kondisi pakan dalam tabung habis (TIDAK) maka mikrokontroller akan mengirimkan tanda atau indikator pada modul GSM dan diteruskan ke smartphone pembudidaya, Jika pH air turun sampai diangka 5 atau sebaliknya naik sampai angka 9 maka akan menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistem yang telah ditentukan secara sistematis (YA), jika kondisi pH air masih dalam keadaan normal (TIDAK) maka system akan kembali ke pembacaan sensor, jika YA oleh mikrokontroller menampilkan sebuah indikator pada LCD selanjutnya mikrokontroller akan menyalakan pompa air 1 untuk menguras air dalam kolam sesuai waktu yang telah ditentukan, secara berkelanjutan jika level air pada kolam berkurang maka secara otomatis akan menyalakan pompa air 2 untuk mengisi air dalam kolam dengan waktu yang telah ditentukan.

**Tabel 2. 1 : Perbedaan jurnal terdahulu dan jurnal peneliti**

<i>Autors</i>	<i>Type of</i>	<i>Sensor</i>	<i>Prosesor</i>	<i>Object</i>	<i>Information</i>
---------------	----------------	---------------	-----------------	---------------	--------------------

	<i>Monitoring</i>				<i>Platform</i>
Moh Soleh Romadlon Ardliyansyah, Affan Bachri [1]	Rancang Bangun Sistem Keamanan Dan Pengendali Jarak Jauh Sepeda Motor Menggunakan Android Berbasis Nodemcu ESP32 dan GPS	Sensor SW-420	NodeMCU ESP32	Sepeda motor	Blynk App Modul GPS
Febri Mahyuda Rizon , Sarmidi, M.Kom[2]	alat pendeteksi udara di dalam mobil menggunakan arduino uno.	DHT11 & MQ7	Atmega328 P versi SMD	Udara, suhu, & kelembaban pada AC	LCD & Buzzer
Yudhistira Oktavian K , Eddy Nurraharjo[3]	pemantauan dan pendataan beban panel berbasis arduino dan web	Sensor Pzem-004t	Arduino ESP8266	Perhitungan Beban, arus, Tegangan	Web Site
Kurniawan S , Elang Dardian Marindani, Hendro Priyatman[4]	Prototipe pendeteksi titik api kebakaran lahan berbasis arduino uno r3 dengan peringatan dini melalui website	MQ-2, DHT11 ,Flame Sensor	Arduino Uno R3 Atmega 328P	Api, suhu, dan kelembaban lahan hutan gambut	Web Site
Aris Budi Sulistyoy , Benny Dwifa , Nengah Widiangga , Asep Eka Nugraha [5]	Sistem Pendeteksi Kebakaran Pada Apron Passenger Bus (APB) Berbasis Mikrokontroler	MQ-2, sensor Api UVTron, sensor LM35	Arduino Uno R3 Atmega 328P	Simulasi alat pencegahan kebakaran pada bus	Buzzer
Moh. Sholeh, Affan Bachri,	Rancang Bangun Sistem Kontrol	Sensor Arus	Microcontroller	Namun jika	Buzzer, LCD

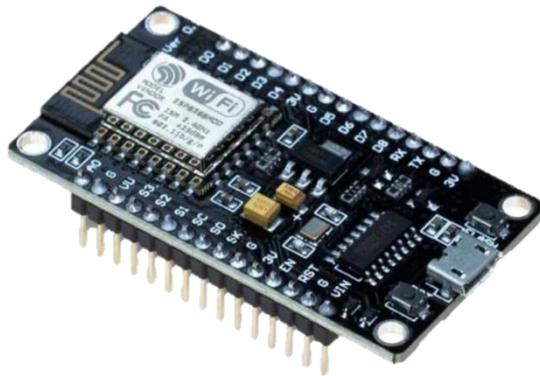
Arief Budi Laksono [6]	DAN Sistem Proteksi Motor Listrik Terhadap Panas (OVER HEATING) Serta Peringatan Dini Terhadap Gangguan Tegangan Dan Arus Berbasis ATMEGA 328	ACS 712, Sensor Tegangan ZMPT101B, Sensor Suhu LM 35	ATmega328	motor DC digunakan terus menerus bisa mengalami panas atau over heat, yang dapat menyebabkan motor DC rusak atau terbakar	
Achmad Aminul Muklis, Ulul Ilmi [7]	Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Cabe Rawit Berbasis Mikrokontroler	Sensor soil moisture	Microcontroller ATmega328	Sarjana ini sistem membuat alat yang bisa melakukan pekerjaan menyiram tanaman cabai secara otomatis	water pump, LCD

Mukti Ali, Zainal Abidin [8]	Usaha Peningkatan Kualitas pH Air dan Monitoring Berbasis Mikrokontroler pada Budidaya Ikan Mujaer di Desa Brumbun Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan	Sensor pH 4502C, Sensor Ultrasonik	Microcontroller ATmega328	Usaha budidaya perikanan merupakan salah satu usaha di bidang perikanan yang sangat penting dalam memanfaatkan sumber daya alam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.	Modul GSM, Water Pump.
Teddy Reinaldo [9]	Rancang Bangun sistem pendeteksi suhu dan asap untuk pencegah kebakaran mobil berbasis NodeMCU ESP8266 dan web	sensor LM35, sensor DHT11, MQ-2	NodeMCU ESP8266	Penyebab kebakaran mobil	LCD, LED, Web, Buzzer

## 2.2 Teori Dasar

### 2.2.1 NodeMCU ESP8266

ESP8266 adalah perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System dan NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. ESP8266 berkerja pada tegangan 3,3 v. Tetapi terdapat pin v<sub>v</sub> pada NodeMCU yang berarti pin tersebut adalah pin masukan sumber tegangan selain 3,3 v yaitu 5 v, jadi total dari penggunaan sumber tegangan NodeMCU ESP8266 adalah sekitar 13 v kurang lebih. NodeMCU bisa diibaratkan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah menyatu dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. NodeMCU ESP8266 diprogram lewat USB tipe biasa.



**Gambar 2. 1 : NodeMCU ESP8266**

Sepesifikasi NodeMCU ESP8266 :

- A. Miktrokontroler: Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106
- B. Tegangan operasi: 3.3V
- C. Tegangan Masukan: 7-12V
- D. Pin Digital I/O (DIO): 16
- E. Pin Analog Input (ADC): 1
- F. UARTs: 2
- G. SPIs: 1

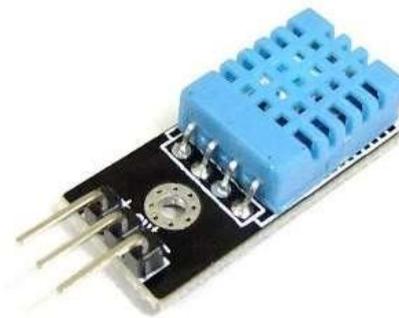
- H. I2Cs: 1
- I. Flash Memory: 4 MB
- J. SRAM: 64 KB
- K. Clock Speed: 80 MHz
- L. PCB Antenna
- M. Small Sized module to fit smartly inside your IoT projects

Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 :

1. Micro-USB : Pasti semuanya sudah tau bagian ini ya. Fungsinya sebagai power yang dapat terhubung dengan USB port. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman sketch atau memantau data serial dengan serial monitor di aplikasi Arduino IDE.
2. 3.3V : Digunakan sebagai tegangan untuk device lainnya. ada 3 tempat untuk 3.3v. Biasanya juga dituliskan hanya 3V (Sebenarnya tetap 3,3V)
3. GND : Ground. Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus.
4. Vin : Sebagai External Power yang akan mempengaruhi Output dari seluruh pin. Cara menggunakannya yaitu dengan menghubungkannya dengan tegangan 7 hingga 12volt.
5. EN, RST : Pin yang digunakan untuk reset program di mikrokontroler.
6. A0 : Analog pin, digunakan untuk membaca input secara analog.
7. GPIO 1 – GPIO 16 : Pin yang dapat digunakan sebagai input dan output. Pin ini dapat melakukan pembacaan dan pengiriman data secara analog juga.
8. SD1,CMD, SD0,CLK : SPI Pin untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dimana kita akan menggunakan clock untuk sinkronisasi deteksi bit pada receiver.
9. TXD0, RXD0, TXD2, RXD2 : Sebagai interface UART, Pasangannya adalah TXD0 dengan RXD0 dan TXD2 dengan RXD2. TXD1 digunakan untuk upload firmware/program.
10. SDA, SCL (I2C Pins) : Digunakan untuk device yang membutuhkan I2C.

### 2.2.2 Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog maupun digital yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC. Kelebihan dari sensor ini dibanding sensor yang lain yaitu dari segi kualitas pembacaan data pendeteksi lebih responsif pada kecepatan dalam mendeteksi objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat dan jika salah dalam menghubungkan kaki pada rangkaian maka sensor akan panas dengan sendirinya. 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 memiliki 3 kaki pin.[4]



**Gambar 2. 2 : Sensor DHT11**

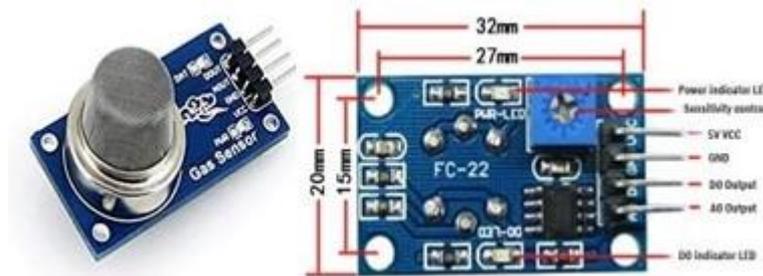
Keterangan Sensor :

- 1) Tegangan masukan : 5 Vdc
- 2) Rentang temperatur : 0-50 ° C kesalahan  $\pm 2$  ° C
- 3) Kelembaban :20-90% RH  $\pm 5$ % RH error

### 2.2.3 Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 merupakan sensor yang mendeteksi adanya gas yang mudah terbakar (bensin) dan asap dari benda yang terbakar. Contohnya seperti kertas yang mudah terbakar dan menimbulkan keluarnya asap, dan orang yang sedang merokok. Tetapi sensor ini tidak dapat mendeteksi asap vape (rokok elektrik) secara langsung, karena asap yang ditimbulkan pada vape lebih ringan (berwarna putih) dan berdimensi kecil dalam mengeluarkan asap, dari pada asap dari rokok biasa. Jadi asap yang bisa dideteksi oleh sensor adalah asap yang pekat dan berdimensi besar dalam sekali mengeluarkan asap.

Sensor dapat membaca data/nilai dengan keluaran analog dan digital. Sensor MQ-2 dapat mengatur sensitifitas pendeteksi dengan memutar trimpot pada sensor tersebut.



**Gambar 2. 3 : Sensor MQ2**

Spesifikasi sensor pada sensor gas MQ-2 adalah sebagai berikut:

1. Catu daya pemanas : 5V AC/DC
2. Catu daya rangkaian : 5VDC
3. Range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk Hidrogen
4. Keluaran : analog (perubahan tegangan)



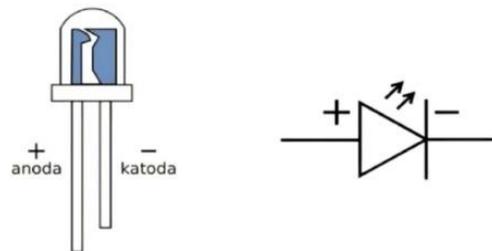
Prinsip kerja dari sensor LM35 adalah sensor akan meraba/merasakan pada saat perubahan suhu setiap 1 °C dengan tegangan sebesar 10 mV. Pada saat meletakkan sensor LM35 dengan ditempel pada perekat atau dengan disemen pada permukaan, maka suhunya akan sedikit berkurang sekitar 0,01 °C karena terserap pada suhu permukaan tersebut. Dengan cara ini diharapkan sensor LM35 memiliki selisih antara suhu udara dan suhu permukaan sama dengan suhu disekitarnya, jika suhu udara disekitarnya jauh lebih tinggi atau jauh lebih rendah dari suhu permukaan, maka sensor LM35 berada pada suhu permukaan dan suhu udara disekitarnya. Berikut ini adalah karakteristik dari sensor LM35:

- 1) Memiliki sensitivitas suhu, dengan faktor skala linier antara tegangan dan suhu 10 mVolt/°C, sehingga dapat dikalibrasi langsung dalam celcius.
- 2) Memiliki ketepatan atau akurasi kalibrasi yaitu 0,5°C pada suhu 25 °C
- 3) Memiliki jangkauan maksimal operasi suhu antara -55 °C sampai +150 °C.
- 4) Bekerja pada tegangan 4 sampai 30 volt.
- 5) Memiliki arus rendah yaitu kurang dari 60 µA.
- 6) Memiliki pemanasan sendiri yang rendah (low-heating) yaitu kurang dari 0,1 °C pada udara diam.
- 7) Memiliki impedansi keluaran yang rendah yaitu 0,1 W untuk beban 1 mA.
- 8) Memiliki ketidaklinieran hanya sekitar  $\pm \frac{1}{4}$  °C.

### **2.2.5 LED (Light Emitting Diode)**

LED adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya pada saat mendapat arus bias maju (forward bias) dan dooping dari gallium, arsenic, phosphorus yang dapat menghasilkan cahaya dengan warna berbeda. LED memiliki kemampuan mengalirkan arus cukup rendah sebesar 20mA, jika LED bekerja pada arus tinggi maka LED harus diberi resistor sebagai pembatas arus berlebih supaya tidak terjadi kerusakan pada lampu LED. LED mempunyai dua kaki sebagai katoda dan

anoda, ada juga sampai 4 kaki dengan anoda 3 warna yang berbeda yaitu Red, Blue, Green (RGB) dan katoda 1 kaki.

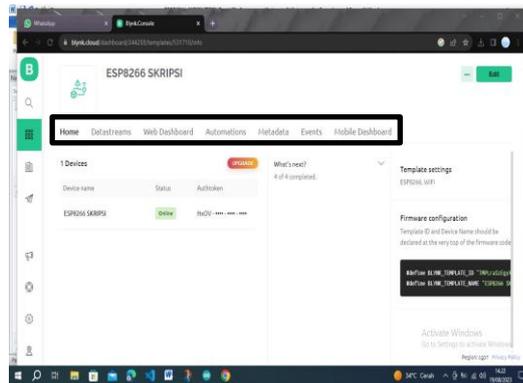


**Gambar 2. 5 : Simbol dan Bentuk LED**

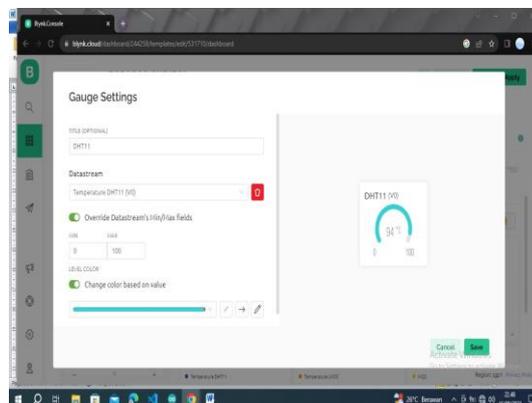
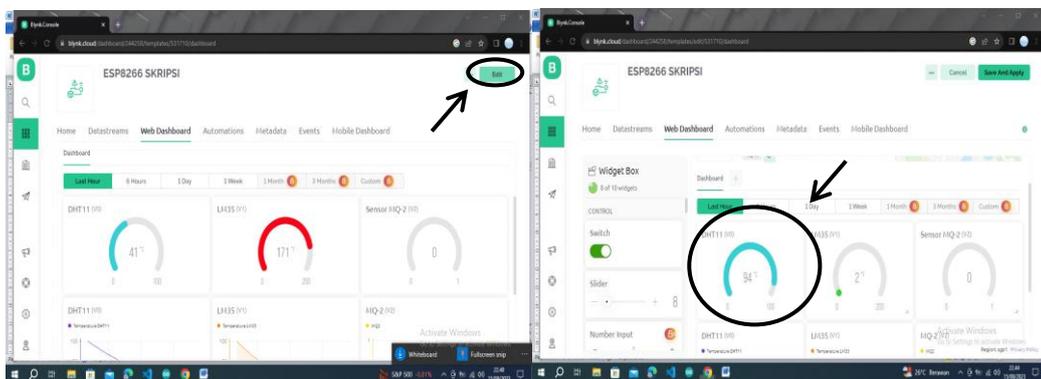
### 2.2.6 Blynk

Blynk adalah suatu platform yang berfungsi untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan sebagainya secara IoT dengan menggunakan koneksi internet, wifi, satelit, GSM. Blynk merupakan platform satu manufaktur yang bisa diakses lewat berbagai macam android dan laptop atau PC. Blynk dapat diakses lewat berbagai macam perangkat dengan membuat akun baru khusus blynk dan blynk memiliki fitur seperti home untuk membuat nama projek, hardware, type sinyal yang disediakan oleh blynk, datastreams untuk memasukkan data yang diinginkan, Web dashboard untuk membuat tools tampilan virtual atau manual, automations untuk mengecek dan mengaktifkan datastreams, metadata untuk membuat dan merubah name projek atau device, device owner atau name pengguna, Events untuk membuat notifikasi dalam bentuk info, warning, critical, conten dengan waktu yang diinginkan dan terdapat nada suara atau tidak, Mobile Dashboard sebagai tutorial menghubungkan blynk.cloud menuju blynk IoT (perangkat android, smartphone, IOS). Blynk juga membutuhkan library untuk menghubungkan dan mengontrol alat/projek lewat internet (wifi, Ethernet, GSM, satellit) pada program arduino IDE. Untuk tools tampilan virtual dan manual pada blynk cloud memiliki batas penggunaan maksimal 10 tools, sedangkan blynk IoT maksimal menggunakan 2000 tools, dan setiap tools dapat disetting dari segi nama, warna, nilai input output data, tipe

data, jenis data,DLL. Jika penggunaan blynk berlangganan, maka tools dan device tidak akan terbatas. Karena device yang disediakan untuk pengguna yang tidak berlangganan terbatas, maksimal 2 device pada blynk cloud. Berikut ini, fitur dan gambar tools blynk beserta cara settingnya.



**Gambar 2. 6 : Fitur - Fitur pada Blynk cloud**



**Gambar 2. 7 : Cara mensetting tools pada blynk cloud**

Fitur dari blynk :

- Home adalah fitur yang digunakan untuk membuat proyek baru dan dikoneksikan pada blynk menggunakan jenis board nodemcu esp8266 melalui jaringan wifi.
- Datastreams adalah fitur yang digunakan untuk membuat inisial pin, data nilai sensor minimal, maksimal, dan mengkreasikan warna yang diinginkan.
- Web dashboard adalah fitur yang digunakan untuk memilih tools, mensetting tools supaya datastreams masuk pada tools dengan warna yang bisa dikreasikan sesuai keinginan.
- Automations adalah fitur yang digunakan untuk mengaktifkan datastreams dengan kondisi yang bisa dirubah sesuai kebutuhan.
- Metadata adalah fitur yang digunakan untuk merubah nama proyek dan merubah nama pengguna blynk.
- Events adalah fitur yang digunakan untuk membuat notifikasi dengan bentuk jenis bermacam - macam. Seperti info, warning, critical, konten dengan waktu yang bisa dirubah sesuai kebutuhan.
- Mobile dashboard adalah fitur yang digunakan untuk memberikan tutorial, bagaimana cara untuk menyambungkan blynk server menuju blynk IoT ?,dan bagaimana cara menggunakan semua fitur yang ada diblynk.

Kelebihan dan kekurangan dari fitur blynk :

- Fitur Home dapat memudahkan pengguna untuk menghubungkan blynk sever dengan blynk IoT hanya dengan code autentifikasi yang bisa diakses lewat arduino IDE secara langsung tanpa biaya dan gratis. Sedangkan fitur Home memiliki keterbatasan akses pada board dan jaringan yang disediakan.

- Fitur Datastreams dapat memudahkan pengguna dalam memasukkan data nilai seperti suhu, jarak, dll dengan tipe nilai interger, double, string yang disediakan blynk.
- Fitur Web Dashboard dapat menampilkan data nilai yang disetting pada datastreams Sehingga pengguna dapat melihat projek saat berkerja lewat aplikasi maupun web site blynk.
- Fitur Automations dapat mengaktifkan sensor/komponen lain dan mematikan sensor/komponen lain secara otomatis dengan menekan kondisi,action pada sensor/komponen lain.
- Fitur Metadata dapat membuat data pelengkap bagi yang ingin mengakses blynk yang dibuat pengguna dengan mudah tanpa harus mengecek jaringan yang digunakan pengguna blynk.
- Fitur Events dapat memudahkan pengguna dalam memberikan notifikasi pada blynk IoT terkait perintah program dalam mengeksekusi permasalahan program yang dibuat pada arduino IDE dengan kode yang ada pada blynk.
- Fitur Mobile dashboard dapat melihat berbagai tutorial yang digunakan untuk mensetting beberapa fitur yang ada di blynk server supaya projek yang dibuat dengan blynk dapat berkerja sesuai kebutuhan pengguna.

### **2.2.7 LCD dan I2C**

LCD adalah media tampilan yang paling mudah untuk diamati karena menghasilkan tampilan karakter yang cukup baik dan memiliki 16 pin yang terdiri dari 8 pin I/O, 2 pin lampu backlight untuk GND dan VCC LED, 3 pin sebagai GND, VCC, library LCD masuk, 2 pin sebagai program yang dipilih/dibuat untuk dibaca dan ditulis/dicetak pada monitor lcd. Sedangkan I<sup>2</sup>C adalah modul yang hanya digunakan sebagai shfit register (keamanan program/library), memiliki 8 bit I/O expander for I<sup>2</sup>C , dan juga sebagai protokol untuk LCD semisalnya terjadi

eror pada LCD dan I<sup>2</sup>C. Jika dipasang, maka pin yang ada di LCD akan lebih singkat menjadi 4 pin/4 kaki saja yaitu GND (-), VCC (+), SDA (sebagai pengirim dan penerima data), SCL (sebagai standart komunikasi dari data yang dikirim maupun diterima).



**Gambar 2. 8 : LCD dan I<sup>2</sup>C**

Spesifikasi dari LCD 16x2 :

1. Tampilan 16 baris dan 2 kolom, 5 x 8 pixel.
2. Display controller: HD44780 (standar industri LCD).
3. Dilengkapi lampu latar warna biru/hijau/kuning.
4. Sudut pandang lebar dengan tingkat kontras yang dapat diatur dan terlihat jelas.
5. Tegangan kerja: 5V DC.
6. Dimensi modul: 80 x 36 x 12 mm.
7. Dimensi layar tampilan : 64,5 mm x 16 mm.

### **2.2.8 Buzzer**

Buzzer adalah alarm peringatan pada sebuah rangkaian dari beberapa jenis rangkaian, khususnya yang digunakan untuk peringatan terjadinya hal yang tidak diinginkan. Contohnya seperti adanya mesin/benda yang akan terbakar dengan cara mengeluarkan suara yang sangat keras, jika mesin dashboard, ruang mobil, dan mesin bawah bagasi mobil terdapat asap dan suhu yang panas. Maka alarm indicator akan berbunyi sangat keras, sehingga dapat mencegah terjadinya

kebakaran akibat mesin yang over heating. Jadi buzzer merupakan komponen elektronika yang merubah energy listrik menjadi energy suara. Buzzer diaktifkan dengan tegangan bervariasi yaitu 3VDC – 12VDC dan ada juga 220 VAC sebagai berkerjanya buzzer dengan impedansi yang sama seperti speaker pada umumnya.



**Gambar 2. 9 : Buzzer**

Berdasarkan gambar komponen *buzzer* pada poin sebelumnya, Berikut spesifikasi komponen *buzzer* adalah sebagai :

1. *Piezoelectric*, yaitu berbentuk tabung berwarna hitam yang menjadi sumber keluarnya bunyi.
2. Kaki pin negatif, yaitu kaki *buzzer* yang pendek untuk dihubungkan ke arus negatif atau GND.
3. Kaki pin positif, yaitu pin kaki *buzzer* yang panjang dan gunanya untuk dihubungkan ke arus positif atau VCC/5V.