

BAB II DASAR TEORI

2. 1. Landasan Teori

2. 1. 1. Mikrokontroller

Mikrokontroller merupakan perangkat elektronik berupa chip tunggal yang memiliki beberapa bagian didalamnya seperti mikroprosesor, memori, *input* dan *output*. Mikrokontroller terdiri dari dua kata yaitu mikro yang berarti kecil dan kontroller yang berarti pengendali sehingga mikrokontroller merupakan pengendali yang cukup kecil tetapi didalamnya terdapat mikroprosesor, memori, *input*, *output* dan dapat diprogram berdasarkan kebutuhannya. Berikut merupakan beberapa contoh dari mikrokontroller.

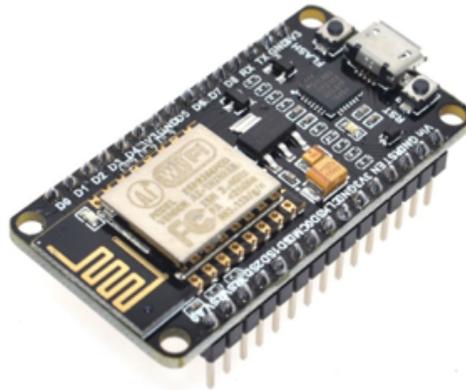
2. 1. 1. 1. NodeMCU ESP8266

Merupakan mikrokontroller yang sudah terpasang modul *wi-fi* dengan seri ESP8266 didalamnya sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan proses pengaplikasian terlebih dalam bidang IoT (*Internet of Things*). NodeMCU juga bersifat *open source* dan dapat diprogram menggunakan arduino IDE. Terdiri dari 16 pin GPIO (*General Purpose Input Output*) dan sebuah pin ADC (*Analog to Digital Converter*). Pengoperasian mikrokontroller ini dikategorikan mudah yaitu dapat menggunakan kabel USB mikro dengan menginstallkan driver CH340 terlebih dahulu maupun memberikan tegangan masukan sebesar 5 VDC apabila pengguna melakukan implementasi [4].

NodeMCU merupakan sebuah *opensource platform* IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu *programmer* dalam membuat *prototype* produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan Arduino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board. Keunikan dari Nodemcu ini sendiri yaitu

Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. Tapi walaupun ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan firmwarena yang bersifat *opensource*.

Penggunaan NodeMCU lebih menguntungkan dari segi biaya maupun efisiensi tempat, karena NodeMCU yang ukurannya kecil, lebih praktis dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan Arduino Uno. Arduino Uno sendiri merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang banyak diminati dan memiliki bahasa pemrograman C++ sama seperti NodeMCU, namun Arduino Uno belum memiliki modul WiFi dan belum berbasis IoT. NodeMCU merupakan salah satu prduk yang mendapatkan hak khusus dari Arduino untuk dapat menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan sama dengan *board* Arduino pada umumnya. Berikut ini pada Gambar 2.1.1 dapat dilihat bentuk fisik NodeMCU ESP8266.



Gambar 2. 1. 1 NodeMCU ESP8266 [4]

2. 1. 2. Buzzer

Buzzer listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya *buzzer* yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, alarm pada jam tangan, bel rumah, peringatan mundur pada truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Jenis *buzzer* yang sering ditemukan dan digunakan adalah *buzzer* yang berjenis *piezoelectric*, hal ini dikarenakan *buzzer piezoelectric* memiliki berbagai kelebihan

seperti lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke rangkaian elektronika lainnya. *Buzzer* yang termasuk dalam keluarga *transduser* ini juga sering disebut dengan *beeper*.

Efek piezoelectric (*piezoelectric effect*) pertama kali ditemukan oleh dua orang fisikawan Perancis yang bernama Pierre Curie dan Jacques Curie pada tahun 1880. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi *piezoelectric buzzer* dan mulai populer digunakan sejak 1970-an. Seperti namanya, *piezoelectric buzzer* adalah jenis *buzzer* yang menggunakan efek *piezoelectric* untuk menghasilkan suara atau bunyinya. Tegangan listrik yang diberikan ke bahan *piezoelectric* akan menyebabkan gerakan mekanis, gerakan tersebut kemudian diubah menjadi suara atau bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan menggunakan diafragma dan resonator.

Jika dibandingkan dengan *speaker*, *piezo buzzer* relatif lebih mudah untuk digerakan. Sebagai contoh, *piezo buzzer* dapat digerakan hanya dengan menggunakan output langsung dari sebuah IC TTL, hal ini sangat berbeda dengan *speaker* yang harus menggunakan penguat khusus untuk menggerakkan *speaker* agar mendapatkan intensitas suara yang dapat didengar oleh manusia. *Piezo Buzzer* dapat bekerja dengan cara sederhana kita bisa memberi tegangan positif dan negatif 3-12V. Cara kerja *buzzer* yaitu pada saat aliran listrik atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan *piezoelectric* tersebut. **Piezo buzzer** dapat bekerja dengan baik dalam menghasilkan frekuensi di kisaran 1 - 6 kHz hingga 100 kHz. *Buzzer* digunakan sebagai alarm yang akan memberi peringatan apabila terdapat indikasi kebakaran, *buzzer* terhubung pada DF Pro Sekunder dan akan aktif apabila terdeteksi keadaan siaga atau mendeteksi data parameter yang tidak wajar melebihi ambang batas aman indikasi kebakaran hutan dan lahan [5].



Gambar 2. 1. 2 Buzzer [5]

2. 1. 3. LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *remote control* TV ataupun *remote control* perangkat elektronik lainnya.

Pada DF Pro Sekunder digunakan LED cahaya tampak dengan warna yang mencolok. LED diterapkan pada DF Pro Sekunder untuk dapat memberikan peringatan dengan menyala warna tertentu pada klasifikasi status keadaan lingkungan. LED RGB atau *Light Emitting Diode Red Green Blue* dipilih untuk diterapkan karena LED ini sesuai dengan namanya dapat memancarkan berbagai warna berbeda.



Gambar 2. 1. 3 LED RGB

membuat tampilan sederhana yang mudah dibaca namun tetap tidak menyampingkan keindahan desain tampilan. Selain itu Adafruit IO juga memiliki lebih banyak fitur yang dapat kami gunakan untuk kebutuhan aplikasi web DF Pro.

2. 1. 6. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

PHP (*Personal Home Page*) adalah bahasa *script* yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. PHP dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem [7].

Menurut kamus komputer, PHP adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman web, umumnya digunakan untuk mengolah informasi di internet. Sedangkan pengertian lain PHP adalah singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat open source atau gratis. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. (Rulianto Kurniawan, 2010).

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam

basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.