

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penelitian yang terkait dalam pembuatan dan perancangan alat pendeteksi dan pemberi peringatan kebakaran untuk tunarungu dan tunawicara menggunakan inspirasi dari beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian dibidang alat yang dibuat tersebut. Peneliti pertama membahas tentang sensor yang digunakan dalam mendeteksi api saat terjadinya kebakaran yang besar. Penelitian ini menggunakan beberapak komponen seperti arduino mega sebagai otak utama dari sistem, sensor suhu LM35, sensor api Flame, LCD 16x2 dan buzzer[8].

Penelitian kedua membahas mengenai perancangan pembangunan alat pendeteksi kebakaran untuk tunarungu berbasis arduino, penelitian ini memungkinkan bahwa pendeteksi api dapat digunakan untuk penyandang tunarungu dengan menggunakan arduino uno sebagai otak utama dari alat pendeteksi yang menggunakan pengiriman data menggunakan modul wifi esp 8266 dan menggunakan sensor api sebagai pendeteksi adanya api untk rangkain pengirim. Untuk rangkain penerima menggunakan nodemcu v2 sebagai otak utama dari rangkain penerima, led sebagai indikator cahaya dan motor DC mini getar sebagai indikator gerakan[9].

Penelitian pada tugas akhir ini melakukan perancangan atau pembuatan alat pendeteksi dan pemberi peringatan kebakaran untuk tunarungu dan tunawicara. Alat ini menggunakan aduino sebagai otak utama dalam penggerak di rangakaian pengirim, dibantu juga oleh sensor api sebagai pendeteksi adanya api dilingkungan sekitar dan modul wifi ESP8266 sebagai pengirim datayang teah diambil ke internet. Untuk rangkaian penerima terdapat nodemcu v2 sebagai otak utama dirangkaian penerima dengan memiliki indikator seperti LED sebagai indikator cahaya, motor DC mini getar sebagai indikator getaran, dengan tambahan komponen seperti OLED sebagai indikator cahaya dan tambahan buzzer sebagai indikator suara untuk teman – teman penyandang tunawicara ketika saat terjadinya terjebak di kejadian kebakaran. Tabel 2.1 merupakan perbandingan tinjauan putaka pada penelitian-peneliitan sebelumnya dengan Tugas Akhir kali ini.

Tabel 2. 1 Perbandingan tinjauan Pustaka tugas akhir

Sumber	Komponen	Deskripsi
Misfaul m, Dana M, Kurniawan W.	Arduino mega, sensor suhu LM35, Sesnor api, LCD 16x2, dan buzzer	Merancang prototype alat pendeteksi api menggunakan arduino mega sebagai otak utama dan menggunakan LM35 dan sensor api sebagai pendeteksi adanya api ketika terjadinya kebakaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keefektifan dalam penggunaan sensor api ketika terjadinya kebakaran.
Suhaili, Simanjuntak P	Arduino uno, Flame sensor, modul wifi ESP8266, nodemcu v2, LED, motor DC mini getar	Merancang alat pendeteksi tunarungu berbasis arduino uno sebagai otak utama dan juga menggunakan konpen flame sensor sebagai pendeteksi adanya api, modul wifi ESP8266 sebagai pengirimnya dan diterima oleh nodemcu v2 yang berperan sebagai otak dari rangkain penerima, LED dan motor DC mini getar sebagai indikator ketika adanya api. Hasil pengujian menunjukkan alat

		dapat melakukan pengiriman data dan penerima data secara akurat mungkin kekurangannya dalam komponen yang seharusnya digunakan untuk penyandang tunawicara.
--	--	---

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Tunarungu dan Tunawicara

Tunarungu adalah orang yang kehilangan kemampuan mendengar sehingga menghambat proses informasi Bahasa melalui pendengarannya, baik memakai ataupun tidak memakai alat bantu dengar dimana batas pendengaran yang dimilikinya cukup memungkinkan keberhasilan proses informasi bahasa melalui pendengaran [10].

Tunawicara adalah orang yang tidak dapat melakukan komunikasi dengan lisan sehingga menghambat untuk melakukan komunikasi atau berbicara dengan baik kepada sesama, oleh karena itu, penyandang tunawicara melakukan komunikasi atau berbicara dengan tulisan atau Bahasa isyarat [11].

### 2.2.2 Arduino Uno

Arduino adalah mikrokontroler singleboard yang bersifat terbuka, Arduino dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikannya. Mikrokontroler yang digunakan pada Arduino adalah mikrokontroler Atmel AVR. AVR sendiri berasal dari "Alf (Egil Bogen) and Vegard (Wollan)'s Risc processor" Dimana Alf Egil Bogen dan Vegard Wollan adalah dua penemu berkebangsaan Norwegia. Mikrokontroler dengan basis arsitektur AVR RISC (Reduced Instruction Set Computer) berdasarkan arsitektur Harvard, yang dibuat oleh Intel tahun 1996 [12].



Gambar 2. 1 Arduino Uno [9]

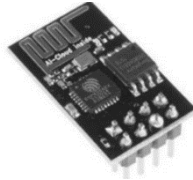
Skema Arduino Uno R3 dapat dilihat pada Gambar 2.1, Arduino Uno R3 mempunyai 14 digital input/output (6 diantaranya dapat digunakan untuk PWM output), 6 analog input, 16 Mhz crystal oscillator, USB connection, power jack, ICSP header, dan reset button. skema Arduino Uno R3 didasarkan pada blog diagram dari mikrokontroler 8bit dengan merek Atmega yang dibuat oleh Perusahaan *Atmel Corporation*. Untuk memahami Arduino terlebih dahulu harus memahami apa yang dimaksud dengan *physical computing*. *physical computing* adalah membuat sebuah system atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. *Physical computing* adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital[12].

Pada prakteknya untuk alat pemdeteksi dan pemberi peringatan kebakaran tunarungu dan tunawicara digunakan di rangkaian penerima sebagai mikronktroller yang mengendalikan sensor api.

### 2.2.3 Modul WIFI ESP 8266

Modul WIFI ESP8266 merupakan board elektronik dengan chip ESP8266 versi pertama keluaran dari Perusahaan china Bernama Espressif memiliki pin masukan/keluaran layaknya mikrokontroler. Modul WIFI ESP8266 dapat berjalan secara mandiri dan dapat dikolabrasikan dengan mikrokontroler lainnya seperti Arduino, raspberry dan lainnya. pin yang terdapat pada modul ini yakni: 3 pin *General Purpose Input Output* atau GPIO berfungsi sebagai output, VCC sebagai

pin masukan tegangan positive pada level 3,3 volt, GND sebagai pin masukan tegangan negative, RESET sebagai reset modul, Chip Enable sebagai pengaktif chip pada modul[13], pada Gambar 2.5 menunjukkan dari modul WIFI ESP8266.



Gambar 2. 2 modul wifi ESP8266 [10]

#### 2.2.4 Sensor Api

Sensor api atau *Flame* sensor merupakan sebuah modul elektronik digunakan untuk mendeteksi nyala api dengan Panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1100 nm. transducer yang digunakan dalam mendeteksi lidah api adalah infrared. Secara umum, prinsip kerja sensor api cukup sederhana, yaitu memanfaatkan system kerja metode optic. Optik yang mengandung ultraviolet, infrared, atau pencitraan visual api, dapat mendeteksi adanya percikan api sebagai tanda awal kebakaran[14], pada Gambar 2.3 menunjukkan bentuk dari sensor api.



Gambar 2. 3 sensor api [11]

#### 2.2.5 *Internet of Things*

*Internet of Things* (IoT) pada saat ini banyak mengoperasikan perangkat elektronik kendali jarak jauh menggunakan jejaring internet dan pemantauan kondisi lingkungan sekitar berdasarkan hasil pembacaan perangkat elektronik seperti sensor suhu, api, gas dan alat elektronik lainnya. Prinsip dasar dalam membangun IoT adalah mengolah informasi dari pembacaan alat elektronik berupa sensor dalam implementasi

digunakan untuk mengenali, mencari, memonitor dan pemicu kemudian diubah menjadi informasi data yang dapat digunakan sebagai interface pengguna[15].

### 2.2.6 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. Dengan *hardware System On Chip* ESP8266, NodeMCU yang menggunakan Bahasa *pemrograman scripting* Lua NodeMCU namun dapat juga menggunakan arduino IDE untuk pemogramannya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi[16], Nodemcu ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Nodemcu ESP8266 [13]

### 2.2.7 Thingspeak

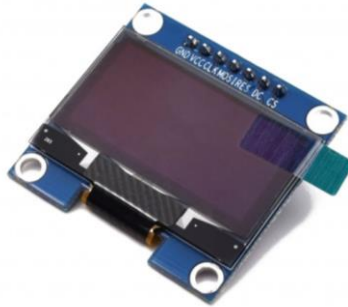
Thingspeak merupakan platform IoT berbasis penyimpanan awan yang berbentuk grafik. Adapun layanan yang diberikan yaitu open API, real time data collection, data processing, data visualizations, device, status messages dan plugin. Komponen utama ThingSpeak yaitu saluran data, lokasi, status. Setiap saluran dapat disimpan data dan melihat alur data menggunakan MATLAB, beraksi melalui tweet dan alert. Ciri khas proses adalah pengumpulan, analisis dan monitoring data dan dapat berkolaborasi dengan aplikasi analisis lainnya seperti MATLAB[17].

### 2.2.8 AUTOCAD

Autocad adalah perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk[18], untuk pendesaian alat pendeteksi dan pemberi peringatan dan pendeteksi kebakaran untuk tunarungu dan tunawicara seperti pada tempat rangkain pengirim data yang berbentuk kotak box dan rangkaian penerima data yang berbentuk jam tangan. Menggunakan autocad bertujuan untuk mempermudah dalam membuat alat-alat tersebut.

### 2.2.9 OLED LCD SH1106

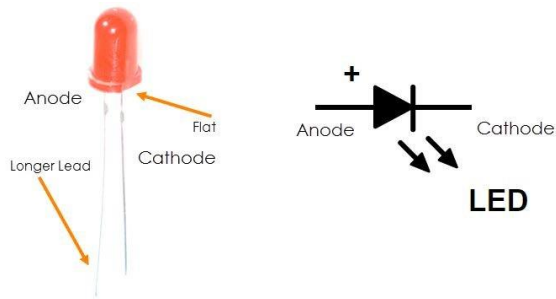
Oled LCD SH1106 merupakan layar mempunyai resolusi 128 x 64 pixel tipe SH1106 dengan ukuran layar 1,3 inchi. Voltase diantara 1,65 v dan 3,3 v dikolaborasi bersama ESP 8266 dan nodeMCU karena memiliki teggangan kerja 3,3 volt. Layar OLED menggunakan driver SH1106 Graphic Display RAM (GDDRAM) 1 KB pola bit untuk dijalankan. Besar meemori 1 K tersusun kedalam delapan halaman (dimulai 0 sampai 7). Tiap halaman mempunyai 128 kolom, atau bagian (blok 0 sampai 127) pada tiap segmen menyimpan delapan bit data (dari 0 sampai 7)[19], OLED LCD SH1106 ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 OLED LCD SH1106 [16]

### 2.2.10 Light Emiting Diode

LED (Light Emitting Dioda) adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya pada saat mendapat arus bias maju (foward bias). LED (Light Emitting Diode) dapat memancarkan cahaya karena menggunakan dopping galium, aesenic dan phosporus. Jenis doping yang berbeda diatas dapat menghasilkan cahaya dengan warna yang berbeda. Simbol dan bentuk fisik dari LED (Light Emitting Dioda)[20]. di LED dapat dilihat pada Gambar 2.6 .



Gambar 2. 6 Light Emitting Diode [17]

### 2.2.11 Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi getaran suara. Buzzer terdiri dari kumparan yang dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnet, dan kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Setiap gerakan bolak-balik kumparan yang terpasang pada diafragma akan membuat udara bergetar sehingga menghasilkan suara[21]. Alat ini menggunakan buzzer untuk membantu teman tunawicara meminta pertolongan pada saat terjebak benacana. Buzzer dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Buzzer [18]

### 2.2.12 Fritzing

Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan oleh desainer, seniman dan para penghobi elektronika untuk



perancangan berbagai peralatan elektronika. Antarmuka fritzing dibuat seinteraktif dan semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang yang minim pengetahuannya tentang simbol dari perangkat elektronika. Didalam fritzing sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai mikrokontroller arduino serta shieldnya. Software ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikronkontroler arduino[22]. Pada alat ini digunakan untuk merancang bentuk dari rangkain pengirim dan penerima.

*~Halaman ini sengaja dikosongkan~*