BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebakaran Hutan dan Lahan

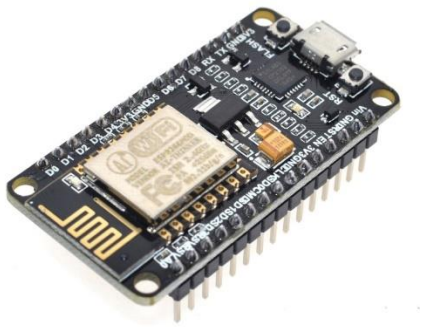
Kebakaran hutan dibedakan dengan kebakaran lahan. Kebakaran hutan yaitu kebakaran yang terjadi di dalam kawasan hutan, sedangkan kebakaran lahan adalah kebakaran yang terjadi di luar kawasan hutan dan keduanya bisa terjadi baik disengaja maupun tanpa sengaja [3]. Kebakaran hutan dibagi menjadi beberapa jenis yaitu: kebakaran bawah (*ground Fire*) adalah kebakaran bawah yaitu situasi dimana api membakar bahan organik di bawah permukaan serasah, kebakaran permukaan (*surface fire*) adalah kebakaran permukaan yaitu situasi dimana api membakar serasah, tumbuhan bawah, bekas limbah pembalakan dan bahan bakar lain yang terdapat di lantai hutan, kebakaran tajuk (*crown fire*) adalah kebakaran tajuk yaitu situasi dimana api menjalar dari tajuk pohon satu ke tajuk pohon yang lain yang saling berdekatan [4].

Setiap tahun kebakaran hutan dan lahan terjadi di Indonesia. Kebakaran hutan dan lahan telah menjadi masalah tahunan yang serius di Indonesia, terutama pada musim kemarau. Kebakaran hutan yang sering terjadi sebagian besar diakibatkan oleh faktor kelalaian ataupun kesengajaan manusia dalam rangka pembukaan lahan secara besar besaran yang dilakukan oleh perusahaan perkebunan dan kehutanan secara ilegal, baik untuk usaha pertanian, kehutanan maupun perkebunan dan hanya sebagian kecil saja yang disebabkan oleh alam (petir atau lava gunung berapi) [5]. Selain itu faktor cuaca juga dapat merupakan faktor yang menyebabkan kebakaran hutan, meliputi: angin, suhu, curah hujan, keadaan air tanah dan kelembaban relatif. Waktu juga mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan, karena waktu sangat terkait dengan kondisi cuaca yang menyertainya.

Kebakaran hutan dan lahan memiliki dampak yang sangat besar untuk ekosistem dan manusia. Dampak langsung terhadap ekosistem berupa kematian populasi hewan dan organisme tanah serta dampak yang lebih signifikan lagi yaitu merusak habitat dari organisme atau hewan itu sendiri. Dampak yang ditimbulkan oleh asap kebakaran hutan dan menimbulkan gangguan Kesehatan seperti infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma bronkial, bronkitis, pneumonia (radang paru), iritasi mata dan kulit.

2.3 NodeMCU esp8266

NodeMCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan adruino IDE. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemorgaman yang sama dengan C hanya berbeda *syntax*. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan *tool Lua loader* maupun *Lua uploder*. Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan sofware Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE. NodeMCU juga di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. Pada Tabel 2.1 dapat dilihat spesifikasi dari NodeMCU V3.

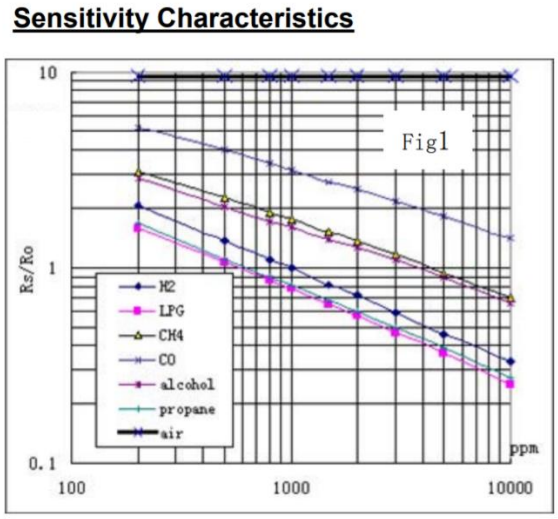


Gambar 2. 1 NodeMCU esp8266

2.3 Sensor Asap MQ-2

Sensor gas asap MQ-2 mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap atau asap secara spesifik dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor ini dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpot. Sensor ini dapat mendeteksi gas diantaranya: propane, methane, alcohol, LPG, i-butane, hydrogen, smoke. Jika sensor mendeteksi gas tersebut di udara dengan tingkat konsentrasi tertentu maka sensor akan mengidentifikasi gas tersebut sebagai gas [6].

Gambar 2. 2 Sensor Asap MQ-2



Gambar 2. 3 Kurva Karakteristik Sensitive Sensor MQ-2 [7]

Hasil pengukuran tegangan menjadi nilai PPM dapat dilihat pada Persamaan (2.1) atau Persamaan (2.2).

$Range = 10.000 - 300 = 9700$

Nilai X = 9700/1024 = 9,47265625

Jadi, nilai PPM = X × Konfersi ADC (2.1)

$$PPM = 9{,}47265625 \times \left(\frac{\text{Vin}}{\text{Vref}} \times 1024\right) \quad (2.2)$$

Dimana,

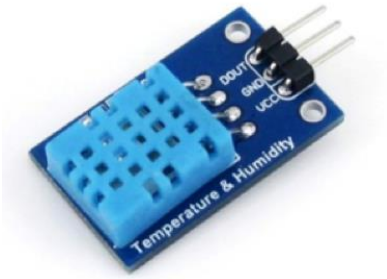
Vin: Tegangan terukur

Vref: Tegangan referensi

2.4 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT-11

Sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini tergolong komponen yang

memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik, Produk dengan kualitas terbaik, respon Pembacaanan yang cepat, dan kemampan antiinterference, dengan harga yang terjangkau [8].



Gambar 2. 4 Sensor DHT-11

Nilai akurasi sensor pada DHT-11 dapat dilihat pada Persamaan (2.3)

$$Akurasi = 100\% - Average\ Galat(\%) \quad (2.3)$$

2.5 LCD 16x2 dan I2C Module

Penggunaan LCD 16x2 merupakan penampil interface antara mikrokontroler dengan user. Penampil LCD 16×2 ini mempermudah melihat atau memantau keadaan sensor ataupun keadaan jalanya program. Penampil LCD 16×2 ini bisa di hubungkan dengan nodeMCU. I2C Module merupakan *Inter Integrated Circuit* standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya.

Gambar 2. 5 LCD 16 x2 dan I2C module