

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor MQ135

Sensor MQ135 merupakan sensor gas yang sering digunakan untuk mendeteksi berbagai macam gas, termasuk asap rokok, *ammonia*, *nitrogen oksida*, *alcohol*, *benzena*, dan *karbon dioksida* [6]. Sensor ini dapat bekerja apabila perubahan resistansi material *sensitive* saat terkena asap rokok, yang kemudian diubah menjadi sinyal analog yang dapat dibaca oleh *ESP32*. Fitur utama pada sensor *MQ135* antara lain yaitu *sensitive* tinggi terhadap asap rokok, respon yang cepat, sehingga sangat ideal untuk menjaga kualitas udara pada *smoking room* [7]. Penggunaan sensor *MQ135* dalam sistem pembuangan asap rokok pada *smoking room* menunjukkan akurasi yang baik dalam mendeteksi asap rokok, sehingga meningkatkan efisiensi pada sistem pembuangan asap rokok.

Alur Cara Kerja Deteksi Asap:

1. Asap terdeteksi oleh sensor →
2. Material SnO_2 merespons dengan mengubah resistansi →
3. Perubahan resistansi menghasilkan tegangan output →
4. Tegangan diukur oleh mikrokontroler →
5. Jika konsentrasi asap melebihi batas, alarm (buzzer/fan) diaktifkan.

Aplikasi dalam Deteksi Asap:

- Deteksi Asap Rokok: Sensor MQ-135 dapat digunakan untuk mendeteksi asap dari rokok yang mengandung gas berbahaya seperti CO dan CO_2 .
- Pemantauan Kualitas Udara: Sensor ini ideal untuk digunakan dalam pemantauan kualitas udara dalam ruangan, seperti dalam rumah atau kantor, untuk mendeteksi tingkat polusi akibat asap.

Dengan sensitivitas tinggi terhadap partikel asap, sensor MQ-135 dapat berfungsi sebagai perangkat pemantau keamanan dan kesehatan udara.



Gambar 2. 1 Sensor MQ135

2.2 Fan dc

Fan dc merupakan bagian paling penting dalam sistem pembuangan asap rokok pada *smoking room*, berfungsi untuk mengeluarkan asap dalam ruangan dan menjaga kualitas udara agar tetap bersih [8]. *Fan dc* ini dioperasikan dengan arus *DC* mampu menghasilkan aliran udara yang kuat. Karakteristik dari *Fan dc* ini yaitu mencakup konsumsi daya yang cukup rendah dan mampu bekerja dalam berbagai kondisi lingkungan. *Penggunaan Fan dc* dalam sistem pembuangan asap rokok menunjukkan peningkatan kualitas udara yang bersih dalam ruangan *smoking room* secara signifikan dan secara efektif, serta mengurangi konsentrasi asap.



Gambar 2. 2 Fan DC

2.3 Driver relay 5V

Driver relay 5V merupakan komponen sistem kendali elektronik yang digunakan untuk mengendalikan komponen berdaya tinggi [9], seperti *Fan dc* dalam sistem pembuangan asap rokok. *Driver relay 5v* beroperasi menggunakan sinyal rendah dari mikrokontroler seperti *ESP32* untuk mengaktifkan dan menonaktifkan arus yang lebih tinggi [10], sehingga dapat dikontrol dengan aman dan efisien. Fitur utama dari *Driver relay 5v* ialah kemampuan untuk mengisolasi rangkaian kontrol dari rangkaian beban, resistansi tinggi dan respon yang cepat.



Gambar 2. 3 Driver relay 5V

2.4 ESP 32

ESP 32 merupakan mikrokontroler yang sering digunakan dalam *sistem Internet Of Things (IoT)* karena kapasitas yang tinggi dan multifungsi. Dilengkapi dengan *WiFi* dan *bluetooth*, *ESP32* memungkinkan konektivitas yang luas dan fleksibel untuk berbagai aplikasi [11]. Fitur utama dari *ESP32* ialah mengkonsumsi daya yang rendah, kecepatan prosesor yang tinggi, dan dukungan dari berbagai protokol komunikasi. *ESP32* juga memiliki 30 pin *GPIO* untuk mendukung sensor dan aktuator [11].



Gambar 2. 4 ESP32

2.5 Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronik yang berfungsi sebagai indikator atau alarm dalam berbagai aplikasi, termasuk sistem pembuangan asap rokok pada *smoking room*. *Buzzer* mengubah sinyal listrik menjadi suara ketika sensor mendeteksi asap rokok melebihi ambang batas yang di tentukan [12]. Prinsip kerja *buzzer* yaitu terdiri dari kumparan yang ditempelkan pada *membran*, kemudian kumparan dialiri oleh arus listrik sehingga menjadi *elektromagnet*, kumparan tersebut menarik masuk atau keluar tergantung dari arah dan polaritas *magnet* arus karena kumparan menempel pada *membran*. Setiap gerakan kumparan menggerakkan membran maju mundur sehingga menyebabkan udara bergetar dan menghasilkan suara [13].



Gambar 2. 5 Buzzer

2.6 Power Supply

Power Supply ialah *komponen kunci* dari berbagai *sistem elektronik*, termasuk pada *sistem* pembuangan asap rokok yang menyediakan arus listrik dengan stabil dan diperlukan untuk komponen lainya. Dalam sistem pembuangan asap rokok, *power suply* digunakan untuk menyediakan daya yang cukup untuk *Fan dc* dan *Driver relay*. [14] *Power supply* juga membutuhkan sumber arus listrik dan kemudian diubah menjadi energi listrik yang dibutuhkan komponen pada alat sistem pembuangan asap rokok.



Gambar 2. 6 Power Supply

2.7 Standar Kualitas Udara

Menurut data dari Kementerian Kesehatan Indonesia, tingkat kualitas udara yang baik ditandai dengan konsentrasi PM2.5 di bawah $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan PM10 di bawah $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kadar karbon monoksida (CO) harus di bawah 9 ppm, sementara konsentrasi nitrogen dioksida (NO₂) dan sulfur dioksida (SO₂) masing-masing harus di bawah 0,05 ppm dan 0,03 ppm. Menjaga kualitas udara dalam ruangan sesuai dengan standar tersebut dapat mengurangi risiko gangguan pernapasan dan penyakit jantung, serta meningkatkan produktivitas dan kenyamanan penghuni [15].



Gambar 2. 7 Sandar Kualitas Udara