

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Very Kurnia Bakti, et.all mengenai sistem pemantauan ruang data center dengan menggunakan *Application Programming Interface (API) Tuya*. Mereka membangun sistem *IoT* untuk memantau ruang data center dengan memanfaatkan berbagai sensor secara bersamaan seperti *DHT11*, *LM35*, *MQ2*, *MQ*, dan bagian-bagian lainnya dalam kendali jarak jauh melalui komputer atau gawai dengan monitoring berupa *Application Programming Interface (API) Tuya*[1].

Menurut penelitian Doni Halim dan rekannya mengenai sebuah sistem peringatan dini dengan menggunakan beragam sensor pada ruang server yang dioperasikan dengan basis *Arduino*. Riset ini bertujuan untuk membuat suatu sistem yang dapat memberikan peringatan secara cepat saat terjadi masalah. Sistem ini akan dirancang sebagai prototipe menggunakan *Arduino Uno* dipadukan dengan sensor *DHT11*, *MQ-2*, detektor Api, beep, *relay*, serta unit *Ethernet Shield* untuk mengirimkan notifikasi melalui surel[3].

Taufik Rahman dengan timnya melakukan penelitian terkait tentang sistem pemantauan suhu, asap dan api pada ruang server *Information And Communication Technology (ICT)* di Universitas Bina

Insan. Riset ini bertujuan untuk membangun alat pemantauan kondisi server dengan sensor suhu, sensor asap dan sensor api *DFR0011*. Hasil pengukuran dari sensor-sensor ini akan disimpan otomatis dalam *database* dan dapat diakses melalui *website*. Dengan demikian, alat ini akan membantu administrator dalam melakukan pemantauan secara *realtime* selama 24 jam[4].

Muhamad Supriyanto dan Fajar Agung Nugroho sebagai rekannya telah melakukan penelitian mengenai sistem deteksi asap dan pemantauan suhu dan kelembaban di ruang server berbasis *IoT* dengan metode logika *Fuzzy*. Tujuan riset ini adalah untuk membuat sebuah perangkat detektor asap dan pemantau suhu juga kelembaban yang menggunakan *DHT22* dan *MQ-2* yang terhubung ke *Internet of Things (IoT)*. Perangkat ini akan mampu memantau suhu, kelembaban, dan mendeteksi keberadaan asap. Data dan informasi pengukuran suhu dan kelembaban akan disimpan ke dalam basisdata. Melalui sebuah *website* monitoring, *Administrator* atau pengguna akan dapat mengakses informasi hasil pemantauan dari perangkat secara jarak jauh[5].

2.2 Landasan Teori

2.1.1. Internet of Things

Merujuk pada teknologi yang mengaitkan beragam peranti melalui detektor dan jejaring yang memperbolehkan interaksi dan komunikasi antara mereka untuk dapat mengumpulkan data,

menganalisis data, dan bertindak secara mandiri tanpa campur tangan manusia[6].

Selanjutnya ide tersebut menekankan pada kemampuan perangkat untuk secara otomatis mengumpulkan data, mentransmisikan data, serta menerima informasi melalui jaringan untuk menciptakan lingkungan yang lebih pintar juga terintegrasi[7].

2.1.2. Server

Merupakan sebuah sistem komputer yang bertanggung jawab menyediakan layanan, sumber daya ke perangkat lain yang terhubung ke jaringan. *Server* juga memiliki peran dalam menyediakan berbagai layanan dalam sistem jaringan komputer. Salah satunya adalah menyimpan data untuk klien yang terhubung[8]. Berikut contoh gambar Ruang Server Politeknik Harapan Bersama, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1. Ruang Server

2.1.3. ESP8266

Berfungsi sebagai microcontroller dengan koneksi *WiFi*. Memiliki pin input dan output untuk aplikasi *IoT*, NodeMCU *ESP8266* dapat di program menggunakan *Arduino IDE*. Papan ini dilengkapi dengan port mini *USB* untuk memudahkan pemograman[9].

Tidak seperti modul *Wi-Fi* lain, modul ini memiliki daya 3.3V dan memiliki tiga mode *WiFi* seperti *station*, *access point*, dan *both*. Dilengkapi dengan prosesor, memori, dan GPIO, jumlah pin bergantung pada jenis *ESP8266* yang digunakan[10]. Berikut gambar *ESP8266* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2. ESP8266

2.1.4. Flame Sensor

Merupakan sensor yang dapat mendeteksi adanya api. Sensor ini beroperasi menggunakan cahaya merah dengan panjang gelombang yang berkisar antara 760nm hingga 1100nm dan memiliki waktu respon sekitar 15 mikro detik[11]. Berikut gambar *flame* sensor dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3. Flame Sensor

2.1.5. Sensor IR

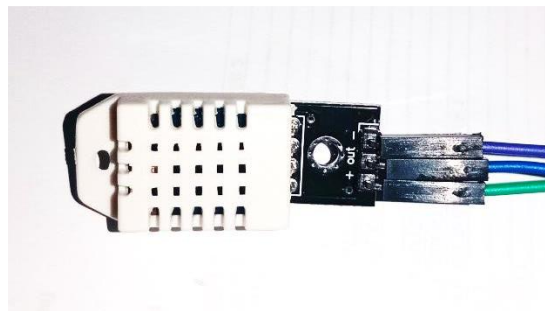
Sensor *proximity* inframerah adalah sensor yang mendeteksi keberadaan objek dengan menggunakan cahaya inframerah yang dipantulkan. Ketika ada objek yang cukup dekat dengan sensor, cahaya inframerah akan dipantulkan kembali ke penerima (*receptor*) sensor. Penerima kemudian menangkap sinyal ini sebagai indikasi bahwa ada objek yang berada di dekat sensor[12]. Berikut gambar Sensor *IR* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4. Sensor PIR

2.1.6. Sensor DHT22

Dikenal sebagai sensor yang mampu mengukur suhu dan kelembapan, menggabungkan kedua sensor ini dalam satu paket. Umumnya, *DHT22* dihubungkan dengan mikrokontroler atau platform pengembangan seperti *Arduino* atau *NodeMCU*, yang memungkinkan pembacaan dan pemrosesan data suhu dan kelembapan untuk berbagai aplikasi. Sensor ini sering digunakan dalam sistem otomatisasi rumah, pemantauan lingkungan, dan berbagai aplikasi lainnya yang membutuhkan pengukuran suhu dan kelembapan yang akurat[13]. Berikut gambar Sensor *DHT22* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5. Sensor DHT11

2.1.7. Sensor MQ-2

Tipe detektor yang sensitive terhadap gas-gas yang rentan terbakar seperti gas alam, *LPG*, *propana*, *butana*, *metana* dan *hidrogen*. Prinsip kerjanya didasarkan pada perubahan hambatan listrik saat terpapar oleh gas tertentu. Saat gas yang ditargetkan terdeteksi, interaksi molekul-molekul gas tersebut berinteraksi dengan lapisan *responsive* sensor. Perubahan tersebut kemudian

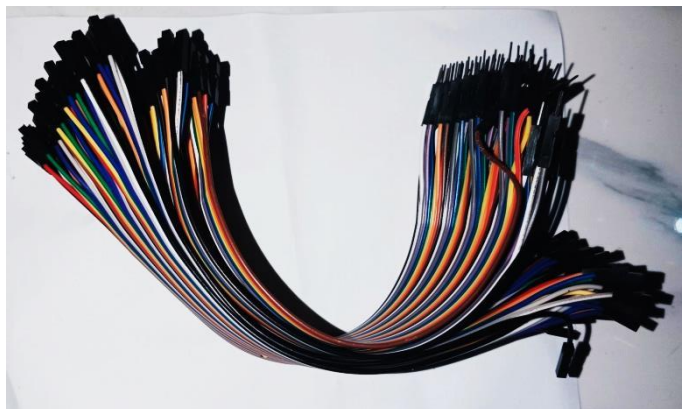
dikonversi menjadi hasil output yang dapat diukur[14]. Berikut gambar Sensor *MQ-2* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6. Sensor MQ-2

2.1.8. Kabel Jumper

Kabel pendek yang digunakan dalam elektronika dan pemograman mikrokontroler untuk menghubungkan dua titik atau komponen pada papan rangkaian disebut juga kabel *jumper*. Fungsinya untuk membuat sambungan sementara antara komponen atau jalur di papan rangkaian, memudahkan pengujian, pemecahan masalah, dan *prototyping*. Berikut gambar Kabel *Jumper* dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 7. Kabel Jumper

2.1.9. Buzzer Speaker

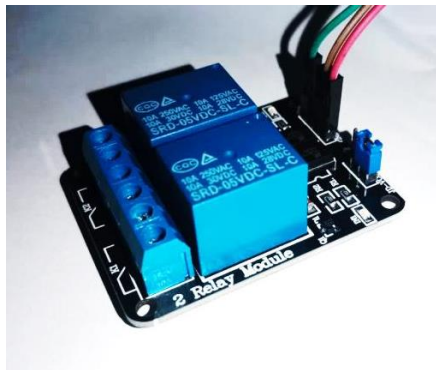
Merupakan alat yang menghasilkan suara keras dan sering digunakan sebagai sinyal peringatan bahaya. Suara yang dihasilkan oleh sirine biasanya hanya memiliki satu nada atau frekuensi. Dalam pengembangan ini, digunakan *sirine* alarm dengan tegangan 12V, *buzzer* aktif berdesibel tinggi yang berukuran kecil namun mampu menghasilkan suara yang sangat keras[15]. Berikut gambar *Buzzer Speaker* dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 8. Buzzer Speaker

2.1.10. Relay

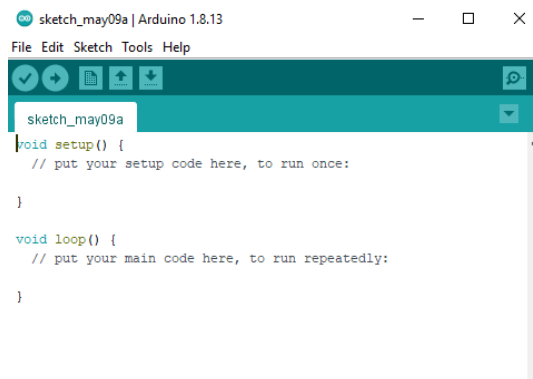
Dikenal sebagai perangkat elektronik yang bertindak sebagai sakelar elektromagnetik. Fungsinya adalah mengatur aliran arus listrik dalam sirkuit menggunakan arus listrik yang berbeda sebagai pengontrolnya. Berikut gambar Relay 2 Chanel dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2. 9. Relay 2 Chanel

2.1.11. Arduino IDE

Pada platform pengembangan ini, pengguna dapat menemukan berbagai perangkat dan fungsi yang mempermudah pengguna dalam membuat, mengedit, dan mengunggah kode ke papan *Arduino* yang memudahkan pengguna dalam menciptakan berbagai proyek elektronika dengan berbagai komponen. Berikut gambar *Arduino IDE* dapat dilihat pada Gambar 2.13.








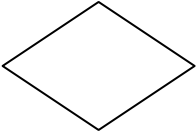
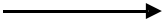
Gambar 2. 10. Arduino IDE

2.1.12. Flowchart

Dikenal sebagai gambaran visual dari langkah-langkah serta keputusan yang diambil dalam suatu proses menggunakan simbol-simbol grafis. Ini membantu untuk memahami dan

menjelaskan proses secara sistematis, baik dalam pemrograman, manajemen bisnis, atau rekayasa sistem. Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Simbol Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1		Terminator / Terminal adalah ikon yang menandakan status awal dan akhir dari diagram alur.
2		Preparation / Penyusunan Adalah simbol yang menunjukkan pengenalan variabel yang digunakan.
3		Input Output adalah simbol untuk mengatur nilai variabel dan menampilkan nilai dari variabel tersebut.
4		Process / Proses adalah simbol yang menandakan pelaksanaan operasi tertentu seperti penggunaan rumus, perhitungan, atau pemberian nilai pada suatu variabel.
5		Predefined Process adalah ikon yang digunakan sebagai link atau menu. Oleh karena itu, proses yang terdapat pada simbol ini harus mempunyai penjelasan tersendiri dari diagram programnya.
6		Decision / Simbol Keputusan adalah simbol yang digunakan untuk membuat pilihan berdasarkan kondisi Ya/Tidak.
8		Arrow / Arus simbol ini menggambarkan aliran dalam diagram alur program. Oleh karena itu, dalam menggambarkan aliran data perlu menggunakan simbol panah.