

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Yaumal Ikhsan (2015) membuat rancang bangun sistem pengendali lampu PJU berbasis Mikrokontroler ATMEGA328 menggunakan metode Fuzzy Mamdani dengan tujuan untuk penghematan energi dan pengoptimalan sistem cerdas yang dapat beradaptasi secara otomatis dengan kebutuhan.

Joko Prasetyo (2017) membuat sebuah Monitoring sistem lampu jalan otomatis berbasis NodeMCU ESP8266 untuk mengefisiensikan pekerjaan yang masih dilakukan secara konvensional (manual) dengan menerapkan sistem otomatis ini.

Taufik (2021), membuat sebuah sistem monitoring dan kontrol penerangan jalan umum menggunakan jaringan komunikasi Lora basis IoT yang mana datanya dapat di akses melalui myDevices Cayenne, menggunakan Laptop/PC maupun Smartphone.

Akbar Bondan Permana (2021), membuat sebuah sistem penjadwalan tetas telur dan monitoring suhu dan kelembapan pada mesin tetas telur berbasis mobile IoT menggunakan flutter SDK untuk membantu memonitoring telur yang akan ditetaskan secara realtime.

Ilham Surya Saputra (2022) dkk. Membuat sistem kontrol dan monitoring penerangan lampu taman berbasis website untuk memonitoring lampu taman solar cell yang dapat diakses melalui website.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

Penulis	Judul	Tahun	Objek	Teknologi
Yaumal Ikhsan	Rancang Bangun Sistem Pengendali Lampu PJU Berbasis Mikrokontroller ATMEGA328 Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani	2015	Lampu Penerangan Jalan Umum di UIN Maliki Malang	<i>Mikrokontroler ATMEGA328, Sensor, Fuzzy mamdani</i>
Joko Prasetyo	Monitoring Lampu Jalan Otomatis Berbasis NodeMCU ESP8266	2017	Lampu Penerangan Jalan Umum	<i>NodeMCU ESP8266, MySql, Relay, Sensor LDR</i>
Taufik	Sistem Monitoring dan Kontrol Penerangan Jalan Umum Menggunakan Jaringan Komunikasi LoRa Berbasis Internet of Things	2021	Penerangan Jalan Umum	<i>ESP32, Lora, IoT, Cayenne</i>
Akbar Bondan Permana	Penjadwalan Tetas Telur Dan Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Mesin Tetas Telur Berbasis Mobile IoT Menggunakan Flutter SDK	2021	Alat Penetasan Telur	<i>ESP8266, Firebase, Flutter SDK, Sensor DHT11</i>
Ilham Surya Saputra, Adji Ramadhan, Syahri Muharom	Sistem Kontrol dan Monitoring Penerangan Lampu Taman Berbasis Website	2022	Lampu Penerangan Jalan Umum	<i>NodeMCU, Firebase, Sensor</i>
Yang Diajukan	Visualisasi Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Dalam Bentuk Prototipe Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Firebase Secara Realtime		Lampu Penerangan Jalan Umum	<i>NodeMCU, Sensor intensitas cahaya, firebase, web javascript</i>

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Visualisasi**

Visualisasi adalah pendekatan untuk menyajikan informasi secara visual agar pengguna dapat dengan cepat memahami pola, hubungan, dan hubungan antar elemen. (Martin Eppler dan Jeanne Mengis, 2016)

### **2.2.2 Prototipe**

Prototipe adalah sebuah model yang digunakan untuk memperjelas konsep-konsep pada tahap awal pengembangan produk, dan dapat membantu mengidentifikasi masalah dan kesalahan pada desain sebelum produk akhir diproduksi. (Tom Kelley, 2013)

### **2.2.3 Sensor**

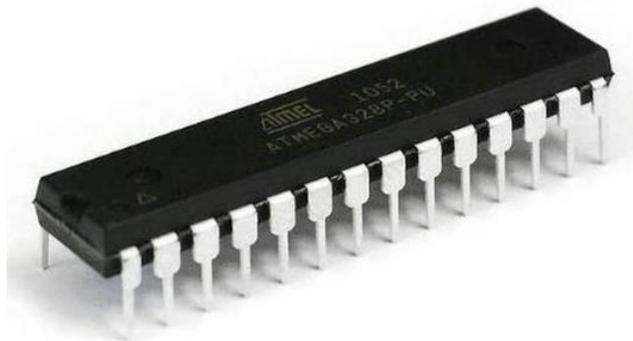
Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan lainnya. Setelah mengamati terjadinya perubahan, Input yang terdeteksi tersebut akan dikonversi menjadi Output yang dapat dimengerti oleh manusia baik melalui perangkat sensor itu sendiri ataupun ditransmisikan secara elektronik melalui jaringan untuk ditampilkan atau diolah menjadi informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. (Dickson Kho, 2017)

### **2.2.4 Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan

input output. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data.

Mikrokontroler digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, remote control, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat, dan mainan. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan dengan mendesain menggunakan mikroprosesor memori, dan alat input output yang terpisah, kehadiran mikrokontroler membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis. (Yaumal Ikhsan, 2015).



Gambar 2. 1 Mikrokontroller

### 2.2.5 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.

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis pada mikrokontroler ESP8266 dan memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan WiFi serta dilengkapi dengan berbagai macam komponen seperti GPIO, SPI, I2C, PWM, dan ADC. (Daniel Grießhaber, 2018)

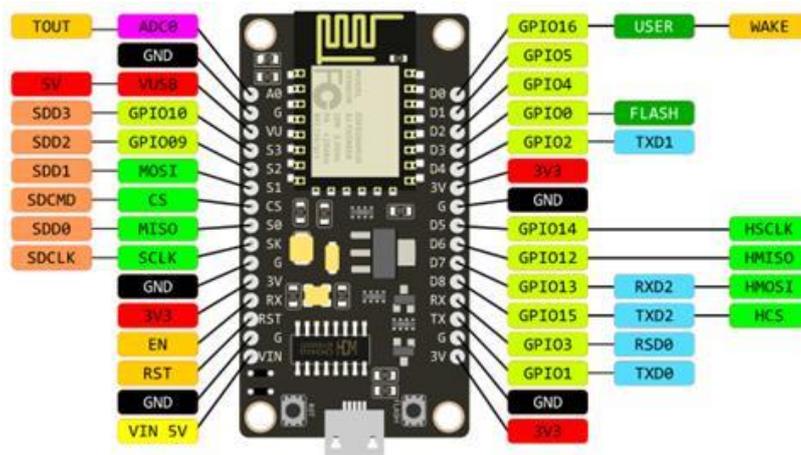


Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266

Berikut adalah spesifikasi yang dimiliki ESP8266 :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum capacitor 100 microfarad dan 10 mikro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator
5. CP2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, tombol flash, port usb.
7. 3 pin ground.

8. S3 dan S2 sebagai pin Giro.
9. Terdapat 9 GPIO yang didalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
10. S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (Master Input Slave Output) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.



Gambar 2. 3 Board ESP8266

Lebih rinci sebagai berikut :

1. RST : berfungsi mereset module.
2. ADC : Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024.
3. ED: Chip enable, Active High.
4. GPIO 16: dapat digunakan untuk membangun chipset dari mode deep sleep.
5. GPIO14: HSPI\_CLK.
6. GPIO12: HSPI\_MISO.
7. GPIO13: HSPI\_MOSI;UART\_CTS.
8. VCC : Catu daya 3.3V (VDD).
9. CS0 : Chip selection
10. MISO : Slave output, main input.
11. IO9 : GPIO9.
12. IO10 GBIO10.
13. MOSI: Main output slave input.
14. SCLK: Clock.
15. GND: Ground.

16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0\_RTS.

17. IO2 : GPIO2;UART1\_TXD.

18. IO0 : GPIO0

19. IO4 : GPIO4.

20. IO5 : GPIO5.

21. RXD : UART0\_RXD; GPIO3.

22. TXD : UART0\_TXD; GPIO1

### 2.2.6 Firebase

Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis. (Google Firebase, 2011)



Gambar 2. 4 Firebase

### **2.2.7 Realtime**

Realtime adalah suatu kondisi dimana suatu sistem atau aplikasi mampu merespons perubahan dalam waktu yang sangat cepat dan akurat, sehingga dapat memenuhi persyaratan waktu yang ketat, menjaga keandalan sistem, dan menjaga konsistensi data. (Jane W. S. Liu, 2000)

Real-time adalah kemampuan suatu sistem untuk merespons input/peristiwa eksternal dalam waktu yang sangat cepat, biasanya kurang dari satu detik. Namun, batas waktu yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan real-time dapat bervariasi tergantung pada jenis sistem atau aplikasi yang digunakan. Sebagai contoh, pada sistem keamanan, respon real-time yang dibutuhkan mungkin hanya dalam hitungan milidetik, sedangkan pada sistem keuangan atau perdagangan, waktu respon yang dibutuhkan mungkin dalam hitungan detik atau menit. (Tom Duff, 1986)

### **2.2.8 JavaScript**

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang secara luas digunakan untuk mengembangkan aplikasi web interaktif. JavaScript telah berkembang sejak awal kemunculannya pada tahun 1995 menjadi bahasa yang sangat penting dalam pengembangan web. Ini juga digunakan secara luas di luar lingkup browser, seperti dalam pengembangan server (Node.js), aplikasi mobile, perangkat lunak desktop, dan IoT (Internet of Things).

JavaScript adalah modifikasi dari bahasa C++ dengan pola penulisan yang lebih sederhana dan bahasa ini sudah disediakan oleh browser yang digunakann oleh pengguna. Kode JavaScript disisipkan dalam halaman web

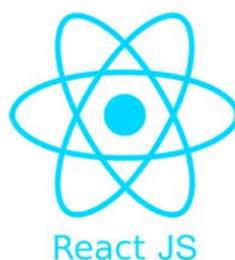
menggunakan tag script dan biasanya digunakan untuk suatu kebutuhan yang bersifat client side. (Betha, 2012)



Gambar 2. 5 JavaScript

### 2.2.9 ReactJS

React JS adalah sebuah pustaka/library javascript yang bersifat open source untuk membangun User Interface yang dibuat oleh Facebook. React JS hanya mengurus semua hal yang berkaitan dengan tampilan dan logika di sekitarnya. React JS dapat mendesain tampilan sederhana untuk setiap level dalam aplikasi, sehingga dapat digunakan untuk membuat dan mengembangkan pembuatan aplikasi berbasis web. Popularitasnya dapat diukur oleh aplikasi – aplikasi yang menggunakannya seperti Facebook, WhatsApp, Netflix, Instagram, Airbnb, American Express, Dropbox, Ebay, dan ratusan penyedia jasa pembuatan aplikasi berbasis web memanfaatkan kemampuan React JS. (Hanry Ham, 2019)



Gambar 2. 6 React JS

### 2.2.10 Lampu Penerangan Jalan Umum

Lampu penerangan jalan umum (LPJU) adalah sistem pencahayaan yang digunakan untuk memberikan pencahayaan pada jalan umum pada malam hari, yang terdiri dari beberapa komponen seperti tiang penyangga, bola lampu, kabel, trafo, dan pemutus arus. (Yuli Haryanto, 2019)



Gambar 2. 7 Lampu Penerangan Jalan Umum