

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Perancangan sistem ini bukan merupakan perancangan pertama yang membahas tentang perancangan monitoring berbasis *IoT*. Beberapa perancangan yang sudah dibangun sebelumnya peneliti tinjau dan menjadikan sebagai bahan literatur.

Perancangan oleh Simamora (2019) Perancangan Dan Pembuatan Lux Meter Digital Menggunakan Sensor Cahaya Bh1750 Berbasis Arduino. Perangkat keras yang sudah dirancang dengan sensor yang digunakan adalah BH1750 yang merupakan sensor I2C dengan komunikasi serial Rx Tx dimana data tersebut dikirimkan ke arduino sebagai pusat kontrol digital. Alat pengukur ini umumnya disebut lux meter. Mengetahui intensitas cahaya kemudian berguna untuk penelitian bahkan kesehatan [13].

Penelitian oleh Setiawan, dkk (2019) Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIR) HC-SR501 dengan *Microcontroller* ESP32 CAM Berbasis *IoT(IoT)* dan Smart Home sebagai Deteksi Gerak untuk Keamanan Perumahan. Perangkat keras dibangun bekerja secara optimal yaitu ketika HC-SR501 PIR terhubung dengan ESP32 CAM. Untuk melakukan program alat melalui arduino IDE yang dihubungkan WiFi dan akan diterima melalui perangkat smartphone pemilik rumah. Hasil penelitian ini adalah pada jarak efektif dari HC- SR501 passive infrared sensor saat mengenai human detektor adalah 0 meter sampai 5 meter, Sedangkan pada jarak 5 meter lebih, HC-SR501 passive infrared sensor tidak mengirimkan gambar yang artinya aman [14].

Penelitian oleh Musthafa (2020) Rancang Bangun Alat Pendeteksi Jarak Aman, Intensitas Cahaya, dan Waktu Ideal Pengguna Laptop. Menggunakan Arduino R3 dengan sensor *ultrasonic* dan sensor intensitas cahaya. Untuk *output* data dari alat yang dirancang melalui lcd *OLED* dan terdapat indikator pemberitahuan melalui buzzer, lampu *LED* dan tulisan pada lcd *OLED* [15].

Penelitian oleh Dani Sasmoko dan Rena Horman (2020) Sistem Monitoring Aliran Air Dan Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan

Esp8266 Dan Blynk. Sistem yang dibangun menggunakan ESP8266 untuk mengukur Kelembapan Tanah (*Soil Moisture*). Proses otomasi penyiraman berjalan lancar dan proses penyiraman terjadi ketika kelembapan kurang dari 60. Sedangkan proses monitoring kondisi ketika aliran air tidak lancar, status pompa menyala dan aliran air tidak lancar [16].

Penelitian oleh Cahyo, Bambang dkk (2021) Rancang Bangun Sistem Monitoring Jumlah Ayam Di Kandang Berbasis Image Processing Untuk Otomatisasi Pemberian Pakan. Perancangan sistem pemberi pakan ayam otomatis yang menggunakan sensor jarak untuk mengetahui sisa pakan dalam wadah dan juga menggunakan kamera untuk memonitoring jumlah ayam di dalam kandang. Hasil dari perancangan pemberian pakan ayam otomatis mendapatkan waktu pemberian pakan yang terjadwal. [17]

Perancangan oleh Hernoko (2021) Penerapan *IoT (Internet of Things) Smart Parking System* dan Pendeteksi Kebakaran Dengan Fitur monitoring. Menggunakan Arduino ATmega 2560 dengan sensor *ultrasonic* untuk deteksi jarak objek atau slot, sensor flame untuk deteksi percikan api dan ESP32 CAM untuk gambar keadaan parkir. Hasilnya rancangan alat tersebut mampu mendeteksi slot parkir dengan error 0.00%, pendeteksi kebakaran mampu mendeteksi kadar monoksida dan asap rokok dengan error 1.50% dan ESP32 CAM mampu memberikan pengawasan pada sistem parkir yang tampil pada website [18].

Perancangan oleh Eka Kusuma, dkk (2021) Perancangan Smart Parking Berbasis *IoT* Menggunakan Arduino Mega 2560. Perangkat keras yang dibangun mampu mengendalikan fasilitas parkir seperti mengetahui letak parkir yang terisi atau kosong, membuka dan menutup palang pintu masuk dan pintu keluar secara otomatis. Proses monitoring melalui aplikasi blynk yang memperlihatkan slot parkir kosong atau terisi [19].

Perancangan oleh Samoko, Dani dkk (2021) Sistem Deteksi Warna Dengan Tcs3200 Dan Bh1750 Untuk Penentuan Warna Karpet Yang Valid Pada Proses Inspeksi. Perangkat keras yang dibangun mampu mengendalikan fasilitas parkir

seperti mengetahui letak parkir yang terisi atau kosong, membuka dan menutup palang pintu masuk dan pintu keluar secara otomatis [20].

Penelitian oleh Putra, Dimas (2022) *Prototype Smart Fire System Menggunakan Solenoid Valve dan Kamera ESP32 CAM Berbasis IoT Prototype Smart Fire System Menggunakan Solenoid Valve dan Kamera ESP32 CAM Berbasis IoT*. Sistem pemantau dan pengendali jarak jauh yang dibangun dengan memanfaatkan teknologi *IoT(IoT)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe dapat mengukur kualitas udara berupa gas asap yang dan api dapat dideteksi pada sensor saat tegak lurus sejauh 130 cm dan pada sudut 30° dapat membaca sejauh 30 cm. [21]

Penelitian oleh Mukti, Tri dkk (2022) *Rancang Bangun Smart Cat Home Dengan Berbasis IoT & Esp32 Cam*. Penelitian dengan judul Smart Cat Home dengan Sistem Kontrol yang Menggunakan Aplikasi Telegram ini nantinya dapat diterapkan pada kandang kucing dan dapat membantu serta bermanfaat khususnya bagi para pemilik kucing ras yang meninggalkan kucingnya di rumah dalam waktu yang lama. [22]

Penelitian oleh Hardjianto, Mardi. dkk (2022) *Penerapan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Hujan untuk Memantau Ketinggian Air dan Pendeteksi Hujan*. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan alat pemantau ketinggian air dan pendeteksi hujan membuat petugas segera dapat mengetahui potensi meluapnya air dan banjir ke rumah warga dan jalan. Selain itu, petugas lebih mudah dalam memantau ketinggian air sungai, mengurangi kesalahan seperti ketidaksengajaan salah catat ketinggian air dan tidak jelasnya penglihatan pada penggaris pengukur saat hujan deras yang disebabkan keterbatasan human error. Nilai akurasi yang dihasilkan oleh sensor ultrasonik mencapai 99.89%, sedangkan dari sensor hujan mencapai 100%. [23]

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Judul	Uraian singkat	Komponen	Perbedaan
1.	Perancangan Dan Pembuatan Lux meter Digital Menggunakan Sensor Cahaya Bh1750 Berbasis Arduino Penelitian : Simamora, Widya (2019)	Perangkat keras yang sudah dirancang dengan sensor yang digunakan adalah BH1750 yang merupakan sensor I2C dengan komunikasi serial Rx Tx dimana data tersebut dikirimkan ke arduino sebagai pusat kontrol digital. Alat pengukur ini umumnya disebut luxmeter. Mengetahui intensitas cahaya kemudian berguna untuk penelitian bahkan kesehatan.	Menggunakan Arduino Uno, dan sensor BH1750.	Perbedaan dengan penelitian sistem: a <i>Output</i> sistem pada LCD <i>Microcontroller</i> yang digunakan
2.	Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIR) HC-SR501 dengan <i>Microcontrollers</i> ESP32 CAM Berbasiskan <i>IoT(IoT)</i> dan Smart Home sebagai Deteksi Gerak untuk Keamanan Perumahan Penelitian : Setiawan dkk (2019)	Perangkat keras yang sudah dibangun bekerja secara optimal yaitu ketika HC-SR501 passive infrared sensor (PIR) terhubung dengan ESP32 CAM <i>Microcontroller</i> . penelitian ini adalah pada jarak efektif dari HC- SR501 passive infrared sensor saat mengenai human detektor adalah 0 meter sampai 5 meter, Sedangkan pada jarak 5 meter lebih, HC-SR501 passive infrared sensor tidak mengirimkan gambar yang artinya aman.	Hanya menggunakan ESP32 CAM sebagai <i>microcontroller</i> dan sensor PIR	Perbedaan dengan penelitian sistem: a <i>Microcontroller</i> yang digunakan untuk program index penelitian b Subjek penelitian
3.	Rancang Bangun Alat Pendeteksi Jarak Aman,	Hasil penelitian ini yaitu rancang bangun alat pendeteksi arak aman, intensitas cahaya dan waktu ideal penggunaan laptop dapat	Menggunakan <i>microcontroller</i>	Perbedaan dengan penelitian sistem:

	Intensitas Cahaya, dan Waktu Ideal Pengguna Laptop Peneliti : Musthafa (2020)	bekerja dengan baik sesuai rencana. Alat tersebut mampu mendeteksi cahaya sekitar yaitu 100-300 lux, mendeteksi jarak 50 cm dan memberikan waktu ideal dalam menggunakan laptop yaitu 4 jam. Dan memberikan indikator saat sudah ditentukan	Arduino Uno R3, sensor <i>ultrasonic</i> dan sensor intensitas cahaya	a Alat <i>microcontroller</i> yang digunakan b Rancangan alat belum menerapkan <i>IoT</i>
4.	Sistem Monitoring Aliran Air Dan Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Esp8266 Dan Blynk Peneliti : Dani Sasmoko dan Rena Horman (2020)	Sistem Monitoring Aliran Air Dan Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca Berbasis IOT Dengan Esp8266 Dan Blynk. Proses otomasi penyiraman berjalan lancar dan proses penyiraman terjadi ketika kelembapan kurang dari 60.	Menggunakan <i>Microcontroller</i> Arduino Uno, Soil Moisture Sensor, Water Flow Sensor, Kabel Male dan Female ESP 8266-01, Relay, dan Pompa Air.	Perbedaan dengan penelitian sistem: a. Objek yang diteliti b. Sensor yang digunakan dan mikrokontroler yang digunakan.
5.	Rancang Bangun Sistem Monitoring Jumlah Ayam Di Kandang Berbasis Image Processing Untuk Otomatisasi Pemberian Pakan	Perancangan sistem pemberi pakan ayam otomatis yang menggunakan sensor jarak untuk mengetahui sisa pakan dalam wadah dan juga menggunakan kamera untuk memonitoring jumlah ayam di dalam kandang. Hasil dari perancangan pemberian pakan ayam otomatis mendapatkan waktu pemberian pakan yang terjadwal.	Menggunakan Arduino Mega 2560 dan sensor HC SR	Perbedaan dengan penelitian sistem: 1. Perbedaan objek penelitian 2. Sensor dan <i>microcontroller</i> yang digunakan 3. Sistem yang digunakan belum bersifat <i>IoT</i> .

	Penelitian : Cahyo, Bambang (2021)			
6.	Penerapan <i>IoT</i> (Internet Of Things) Smart Parking System Dan Pendeteksi Kebakaran Dengan Fitur Monitoring Peneliti : Hernoko dkk (2021)	Hasil penelitian ini memberikan informasi sistem parkir mulai dari slot parkir, status pendeteksi kebakaran dan monitoring area parkir. Pada pengujian sensor pada slot parkir menunjukkan selisih terkecil yaitu 0 cm dengan persentase error 0.00% dan selisih terbesar 4 cm dengan persentase error 6.90% dan rata-rata persentase error 2.75%	Menggunakan <i>microcontroller</i> ATmega 2560 dengan sensor <i>ultrasonic</i> , sensor flame dan ESP32 CAM untuk monitoring sistem parkir.	Perbedaan dengan penelitian sistem: a Penelitian objek pada penerapan sistem b <i>Microcontroller</i> yang digunakan c <i>Platform IoT</i> berupa website sebagai <i>output</i> sistem parkir
7.	Perancangan Smart Parking Berbasis <i>IoT</i> Menggunakan Arduino Mega 2560 Penelitian : Pratama, Eka (2021)	Perangkat keras yang dibangun mampu mengendalikan fasilitas parkir seperti mengetahui letak parkiran yang terisi atau kosong, membuka dan menutup palang pintu masuk dan pintu keluar secara otomatis. Proses monitoring melalui aplikasi blynk yang memperlihatkan slot parkiran kosong atau terisi.	Menggunakan Arduino mega 2560, dan sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	Perbedaan dengan penelitian sistem: a <i>Microcontroller</i> yang digunakan b Objek yang diteliti
8.	Sistem Deteksi Warna Dengan Tcs3200 Dan Bh1750 Untuk Penentuan	Perangkat keras yang dibangun mampu mengendalikan fasilitas parkir seperti mengetahui letak parkiran yang terisi atau kosong, membuka dan menutup palang pintu masuk dan pintu keluar secara	Menggunakan <i>microcontroller</i> Arduino, sensor	Perbedaan dengan penelitian sistem: a Perangkat sensor yang digunakan

	Warna Karpet Yang Valid Pada Proses Inspeksi Penelitian : Sasmoko, Dani (2021)	otomatis. Proses monitoring melalui aplikasi blynk yang memperlihatkan slot parkir kosong atau terisi.	TCS3200 dan BH1750	<i>Platform</i> yang digunakan sebagai interface
9.	<i>Prototype Smart Fire System Menggunakan Solenoid Valve dan Kamera ESP32 CAM Berbasis IoT Prototype Smart Fire System Menggunakan Solenoid Valve dan Kamera ESP32 CAM Berbasis IoT</i> Penelitian : Putra, Dimas (2022)	Sistem pemantau dan pengendali jarak jauh yang dibangun dengan memanfaatkan teknologi <i>IoT(IoT)</i> . Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe dapat mengukur kualitas udara berupa gas asap yang dan api dapat dideteksi pada sensor saat tegak lurus sejauh 130 cm dan pada sudut 30° dapat membaca sejauh 30 cm.	Menggunakan Arduino UNO, ESP32 CAM, MQ-2, dan KY-026	Perbedaan dengan penelitian sistem: a Menggunakan web server firebase b Objek yang digunakan untuk penelitian
10.	Penerapan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Hujan untuk Memantau Ketinggian Air dan Pendeteksi Hujan Penelitian : Hardjianto, Mardi. dkk. (2022)	Penerapan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Hujan untuk Memantau Ketinggian Air dan Pendeteksi Hujan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan alat pemantau ketinggian air dan pendeteksi hujan membuat petugas segera dapat mengetahui potensi meluapnya air dan banjir ke rumah warga dan jalan. Selain itu, petugas lebih mudah dalam memantau ketinggian air sungai, mengurangi kesalahan seperti ketidaksengajaan salah catat	Menggunakan Wemos D1 R2, sensor Ultrasonik HC SR 04, Blynk App.	Perbedaan dengan penelitian sistem: a Metodologi yang digunakan b Subjek penelitian

		ketinggian air dan tidak jelasnya penglihatan pada penggaris pengukur saat hujan deras yang disebabkan keterbatasan human error. Nilai akurasi yang dihasilkan oleh sensor ultrasonik mencapai 99.89%, sedangkan dari sensor hujan mencapai 100%.		
--	--	---	--	--

2.2 Dasar Teori

2.2.1. Perancangan

Dalam pengembangan suatu sistem perencanaan yang perlu dilakukan pertama yaitu perencanaan. Perencanaan yang dilakukan dalam rencana pembuatan sistem yang menyangkut berbagai komponen sehingga dapat menghasilkan sistem yang sesuai.

2.2.2. Monitoring

Monitoring merupakan fungsi yang dilakukan berkelanjutan dengan menggunakan pengumpulan data yang sistematis terhadap indikator tertentu untuk menyediakan manajemen dan memberikan intervensi pembangunan yang berkelanjutan. Monitoring dilakukan terhadap indikasi terhadap suatu tujuan dan kemajuan pengguna yang sudah dialokasikan. [18]

2.2.3. Komputer

Pengertian komputer secara umum yaitu suatu perangkat elektronik yang berguna untuk mengolah data yang sudah ditentukan sebelumnya sehingga dapat menghasilkan informasi yang bagi pengguna. Menurut Robert H. Blissmer (1985), komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas yaitu menerima dan memproses *input* sesuai dengan perintah yang diberikan, serta menyimpan perintah dengan menghasilkan *output* dalam bentuk informasi. Pada dasarnya fungsi dari komputer beragam bergantung pada fungsi utamanya:

1.) Data *Input*

Komputer mampu menerima data atau informasi dari berbagai sumber yang diterima melalui aktivitas pada keyboard, mouse atau perangkat lain yang terhubung ke komputer.

2.) Data *Processing*

Komputer mampu mengolah data hingga menghasilkan *output* berupa informasi. Umumnya data yang diolah dalam bentuk teks, audio, video gambar, grafik, dan lainnya.

3.) Data *Output*

Fungsi komputer lainnya yaitu mampu menghasilkan *output* informasi setelah melalui proses pengolahan data. Hasil *output* tersebut ditampilkan melalui monitor, speaker dan lainnya.

4.) *Data Storage*

Komputer dapat melakukan penyimpanan data pada memori internal maupun eksternal sehingga data yang diperlukan dapat ditemukan dengan mudah dan digunakan kembali.

5.) *Data Movement*

Fungsi lain dari komputer adalah untuk memindahkan data dari satu komputer ke komputer lainnya atau berbagai alat *output* lainnya. [24]



Gambar 2. 1 Laptop atau PC

2.2.4. **Arduino IDE**

Arduino IDE merupakan software yang digunakan untuk memprogram dan mengembangkan ke dalam board Arduino. Arduino IDE dapat diunduh secara gratis pada alamat URL berikut <http://arduino.cc/en/Main/Software>. Software ini dapat digunakan pada OS Windows, Mac OS dan Linux. [25]



Gambar 2. 2 Arduino IDE

2.2.5. **Sensor Ultrasonic HC-SR04**

Sensor jarak sebagai pendeteksi jarak pengguna terhadap laptop, perancangan ini menggunakan Sensor *Ultrasonic*. Sensor ini bekerja

berdasarkan prinsip pemancaran/pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan jarak suatu benda dengan frekuensi tertentu. [1] Jangkauan jarak sensor *ultrasonic* ini mempunyai kisaran jarak jangkauan minimal 2 dan maksimal 400-500 cm . Pada *MPU6050* berisi sebuah MEMS *Accelerometer* dan sebuah MEMS *Gyro* yang saling terintegrasi.

Untuk menghitung jarak dalam *centimeter* jika waktu pengukuran adalah t dan kecepatan suara adalah 340 m/s. Berdasarkan data sheet dari HC-SR04 dituliskan bahwa:

$$S = \frac{v.t}{2} \quad [26]$$

Keunggulan sensor ini adalah jangkauan deteksi sekitar 2 cm sampai kisaran 400-500 cm dengan resolusi 1 cm. Sensor HC-SR04 adalah versi *low cost* dari sensor *ultrasonic* PING buatan parallax. Perbedaannya terletak pada pin dan spesifikasinya. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa echo kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik. [27]



Gambar 2. 3 HC SR-04

Fungsi pin dari modul sensor HC-SR04 yaitu:

- a. $VCC = 5v$ *power supply*, pin ini berperan sebagai sumber tegangan positif sensor.
- b. $Trig = Trigger/penyulut$, pin digunakan untuk membangkitkan sinyal.

- c. Echo = *Receiver/indicator*, pin berfungsi untuk mendeteksi pantulan dari sinyal *ultrasonic*.
- d. GND = *Ground/0V Power Supply*, pin ini berperan sebagai sumber tegangan negatif sensor. [26]

Spesifikasi sensor PIR HC-SR04 yaitu:

- a. Tegangan = 5V DC
- b. Konsumsi daya = 15Ma
- c. Frekuensi = 40Hz
- d. Jarak maksimal = 4m
- e. Jarak minimal = 2cm [28]

2.2.6. Sensor Kamera

Sensor kamera yang digunakan yaitu ESP32 cam yang merupakan sensor pendeteksi gerak pada pengguna. Esp32 merupakan *microcontroller* yang sudah dilengkapi oleh kamera OV2640 dapat diprogram dengan arduino IDE sebagai editornya. [14]

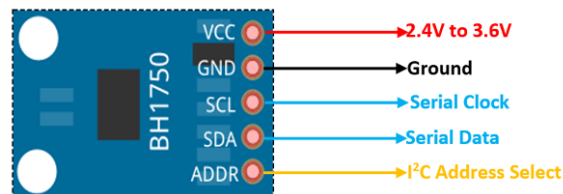


Gambar 2. 4 ESP32 CAM

2.2.7. Sensor Intensitas Cahaya

Sensor intensitas cahaya BH1750 yaitu sensor yang mendeteksi intensitas sensor module dengan 16 bit AD converter (ADC) built-in yang dapat langsung *output* sinyal digital dan tidak ada kebutuhan yang rumit. Sensor cahaya digital BH1750 ini dapat melakukan pengukuran dengan keluaran lux (lx) tanpa perlu melakukan perhitungan terlebih dahulu. Data *output* dengan sensor ini langsung *output* di satuan Lux (Lx) [29]. Sensor intensitas cahaya adalah bagian terpenting

dalam rangkain alat ukur intensitas cahaya ini. Sensor ini juga dipilih karena penggunaannya yang lebih mudah karena sinyal keluarannya sudah berbentuk digital sehingga tidak ada proses perhitungan/pengolahan di perancangan alat. [30]



Gambar 2. 5 BH1750

Fungsi pin dari modul sensor BH1750 yaitu:

- a. VCC = pin untuk menyambungkan *Power Supply*
- b. GND = Ground sebagai pin sumber tegangan negatif
- c. SCL = Antarmuka SCL sambungan I²C
- d. SDA = Antarmuka SDA sambungan I²C
- e. ADDR = Address sambungan I²C *slave*

Spesifikasi sensor BH1750:

- a. Antarmuka I²C terminal dengan dukungan mode F/S
- b. Berfungsi untuk spektrall kira-kira respon mata manusia
- c. Jangkauan luas dan resolusi tinggi yaitu 1-65535 lx
- d. Mendeteksi pengukuran kecil (+/-20%)
- e. Antarmuka *input* logika 1.8V.[31]

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002, pencahayaan terhadap suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melakukan kegiatan secara efektif.

Tabel 2. 2 Tabel pencahayaan lingkungan

JENIS KEGIATAN	PENCAHAYAAN MINIMAL (LUX)	KETERANGAN
Pekerjaan kasar dan tidak terus menerus	100	ruang penyimpanan dan ruang peralatan/instalasi yang memerlukan pekerjaan yang kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus menerus	200	pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300	R.Administrasi, ruang kontrol, pekerja mesin dan perakitan/penyusun
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor pekerja pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil pekerjaan mesin halus dan perakitan halus.
pekerjaan amat halus	1500 Tidak menimbulkan bayangan	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus
pekerjaan terinci	3000 Tidak menimbulkan bayangan	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus.

Sumber: *KEPMENKES RI. No. 1405/MENKES/SK/XI/02*

2.2.8. Blynk App

Blynk App dirancang untuk *IoT* merupakan *platform IoT* yang menghubungkan perangkat ke cloud, merancang aplikasi untuk memantau dan mengontrol dari jarak jauh, kemudian mengelola ribuan produk yang menggunakan *platform* ini. *Blynk* merupakan *Platform-as-a-Service (PaaS)* yang membantu individu dan organisasi untuk berkembang. [19]

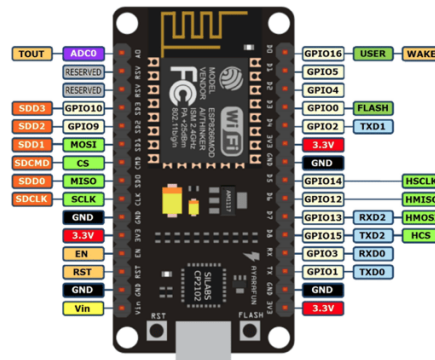
Blynk memiliki fitur yang mudah digunakan seta tidak terkait dengan module atau papan tertentu. Melalui aplikasi ini pengguna dapat melakukan monitoring atau mengontrol apapun dari jarak jauh dengan catatan perangkat yang dibangun terhubung dengan internet. [32]



Gambar 2. 6 Blynk App

2.2.9. NodeMCU ESP8266

NodeMcu merupakan sebuah *open source platform IoT* dan pengembangan Kit yang menggunakan bahasa pemrograman untuk membantu programmer dalam membuat *prototype* produk *IoT* atau bisa dengan memakai sketch dengan Arduino IDE. NodeMCU ini berfungsi sebagai *microcontroller* yang menjadi pusat kontrol dalam teknologi *IoT* dan juga berfungsi sebagai tempat untuk *upload* program yang sudah dibuat [33].



Gambar 2. 7 NodeMCU ESP8266