

## BAB II

### DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Dasar Teori

##### 2.1.1. Pengertian Internet of Things (IoT)

*Internet of Things*, atau singkatnya IoT, adalah teknologi canggih yang dirancang untuk memperluas dan memajukan manfaat koneksi internet yang selalu aktif. Menghubungkan benda-benda bersama membuat aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien, yang sangat membantu dalam setiap pekerjaan manusia. Pentingnya *Internet of Things* tercermin dalam semakin banyaknya aplikasi dalam kehidupan saat ini. Menurut metode identifikasi RFID (*Radio Frequency Identification*), istilah IoT termasuk dalam metode komunikasi, meskipun IoT juga dapat mencakup teknologi sensor lainnya, teknologi nirkabel atau kode QR (Respon Cepat).

IoT adalah konsep di mana objek terhubung ke Internet dengan alamat IP sebagai identitasnya. Objek dapat dikelola oleh objek lain dalam jaringan, menggunakan perintah pemrograman untuk berkomunikasi tanpa campur tangan langsung pengguna. Kehadiran jaringan internet penting untuk operasi perangkat IoT, sementara manusia berperan sebagai pemantau. IoT memiliki beragam aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, memungkinkan pengontrolan dan pemantauan objek secara online. Objek dilengkapi sensor untuk mengumpulkan informasi, kemudian dapat memproses data, berkomunikasi dengan objek lain, dan mengirimkan perintah. Ini memberikan manfaat yang besar dari penerapan IoT.

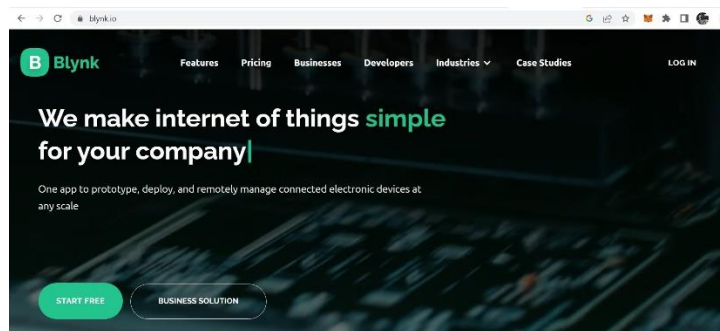
Adapun elemennya diperlukan untuk membangun Internet of Things (IOT) meliputi;

- Sensor - Sensor adalah perangkat yang sangat kuat membutuhkan di mana alat ini dapat meningkat atau Dapatkan informasi penting tentang beberapa hal seperti gerak, suhu, udara, panas dan sensor lain

- Koneksi - Koneksi berfungsi di sini seperti kontak dan pertukaran informasi yang terjadi dengan *Internet of Things* (IOT) koneksi ini biasanya yang dibutuhkan stabil, tetapi tidak harus dalam skala besar juga. (Andi Hildayanti, M. Sya'rani Machrizzandi. 2020)
- Perangkat ukuran kecil Di dalam perkembangan teknologi masa kini, semakin kecil sebuah perangkat maka akan menghasilkan biaya yang lebih sedikit, namun efektifitas dan skalabilitas menjadi tinggi.

### 2.1.2. *Blynk*

*Blynk* adalah platform IoT (*Internet of Things*) yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengendalikan perangkat keras melalui aplikasi seluler. Dengan menggunakan *Blynk*, pengguna dapat membuat antarmuka pengguna kustom di aplikasi mereka yang terhubung ke papan mikrokontroler, seperti Arduino atau ESP8266. Melalui antarmuka ini, pengguna dapat mengontrol perangkat, membaca data sensor, dan berinteraksi dengan proyek IoT secara nirkabel melalui koneksi internet.

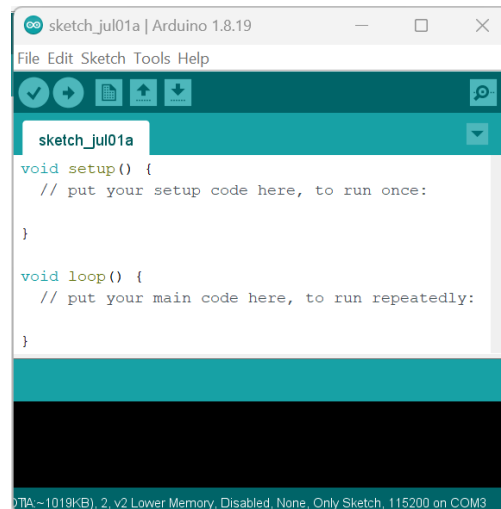


Gambar 2. 1 Platform Blynk

### 2.1.3. **Arduino IDE**

Arduino IDE adalah perangkat lunak untuk menambahkan program dengan perintah dan mengunduh program tersebut ke mikrokontroler untuk aplikasi. Penulisan kode program dilakukan untuk memberikan instruksi dalam bahasa pemrograman C++ yang tujuannya adalah untuk

mengontrol sistem agar dapat bekerja sesuai dengan kode program yang diunggah ke Arduino.



Gambar 2. 2Arduino IDE

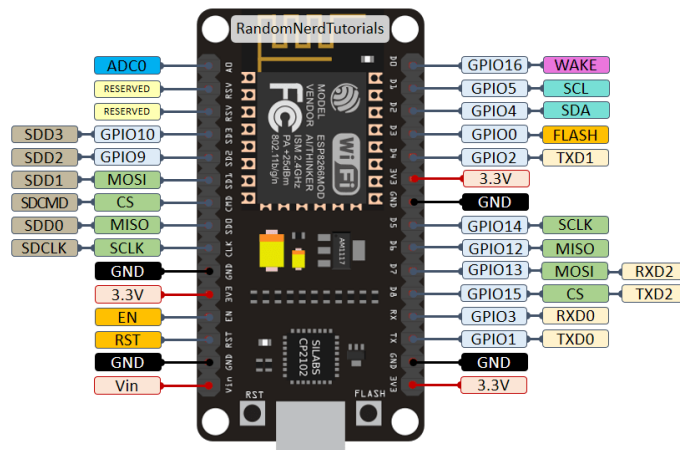
Arduino IDE pada gambar 2.2 diatas terdapat beberapa menu yang dapat digunakan untuk mempermudah pengguna dalam pemrograman antara lain:

1. Tombol verifikasi untuk memeriksa kode untuk kesalahan saat mengompilasinya.
2. Tombol unggah untuk kompilasi kode dan unggah ke papan yang dikonfigurasi.
3. File baru untuk membuat sketsa baru.
4. Membuka file menyajikan menu dari semua sketsa di buku sketsa. Mengklik salah satu akan membukanya di dalam jendela saat ini menimpa kontennya.
5. Menyimpan file untuk menyimpan sketsa.
6. Serial monitor untuk membuka monitor seri.

#### 2.1.4. ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah papan pengembangan yang menggunakan Modul ESP-12E yang mengandung chip ESP8266. Chip ini memiliki mikroprosesor Tensilica Xtensa 32-bit LX106 RISC yang mendukung RTOS

(Real-Time Operating System) dan dapat beroperasi pada rentang frekuensi clock antara 80MHz hingga 160 MHz. NodeMCU ESP8266 memiliki 128 KB RAM dan 4MB memori Flash untuk menyimpan data dan program. Papan ini memiliki kemampuan komputasi yang tinggi dengan fitur Wi-Fi dan Bluetooth.



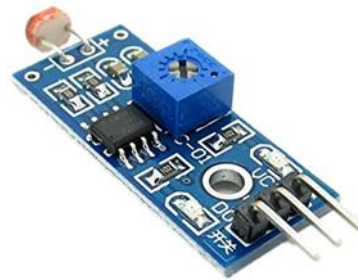
Gambar 2. 3 Board ESP 8266

Pin out yang ada pada gambar 2.3 diatas terdiri dari:

- 10 port pin GPIO
- Fungsionalitas PWM
- Antarmuka I2C dan SPI
- Antarmuka 1 wire
- ADC

### 2.1.5. Modul sensor LDR LM-393

Modul sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi sebagai sensor cahaya. LDR merupakan tipe resistor khusus yang resistansinya berubah-ubah seiring perubahan intensitas cahaya yang diterimanya. Ketika cahaya yang mengenai LDR semakin terang, resistansi LDR akan menurun. Sebaliknya, saat cahaya berkurang, resistansinya akan meningkat.



Gambar 2. 4 Modul Sensor LDR

#### Spesifikasi Modul sensor LDR

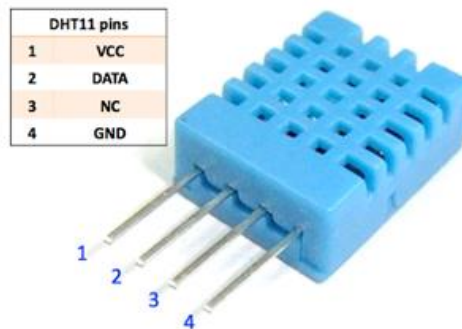
1. Menggunakan sensor resistansi fotosensitif tipe sensitif.
2. Tegangan Kerja: 3,5V-5V.
3. Bentuk *Output*: Tampilan Saklar Digital (0 dan 1).
4. Lubang Baut Tetap, pemasangan mudah.
5. Ukuran PCB kecil.
6. Keluaran komparator, sinyal bersih, bentuk gelombang bagus, kemampuan penggerak yang kuat, untuk lebih dari 15 mA.
7. Dilengkapi dengan potensiometer yang dapat disesuaikan untuk mengatur kecerahan cahaya.

#### Pin Out

1. External 3.3V-5V VCC
2. External GND GND
3. DO digital output interface, a small plate (0 and 1)

#### 2.1.6. Modul sensor DHT11

DHT11 adalah sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitar. DHT11 adalah Sensor dengan stabilitas dan fungsi kalibrasi yang sangat baik Itu sangat akurat. DHT11 memiliki kemampuan untuk mengukur suhu dalam rentang  $-20^{\circ}\text{C}$  hingga  $50^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan dalam rentang 20% hingga 80%. Sensor ini memiliki tiga pin: VCC (daya), GND (tanah), dan OUT (keluaran).



Gambar 2. 5 Modul Sensor DHT11

Cara Kerja sensor DHT11 Modul yang isinya berisi komponen sensor dan IC kontrol. Sensor DHT11 menggunakan resistor sensitif kelembaban dan termistor (resistor yang resistansinya berubah dengan suhu) untuk mengukur kelembaban dan suhu.

Spesifikasi Modul sensor DHT11 adalah sebagai berikut:

1. Rentang jarak kelembapan 20% - 90% RH
2. Rentang jarak suhu 0 – 50 °C
3. Akurasi sensor kelembapan  $\pm 5\%$  RH
4. Akurasi sensor suhu  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
5. Catu daya sensor 3 Volt – 5 Volt
6. Arus daya operasi 0.5 mA – 2.5 mA
7. Periode sampel 2 detik
8. Resolusi transmisi data serial 16 bit

#### 2.1.7. Modul Sensor Hujan YL-83

Sensor hujan merupakan perangkat elektronik yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan hujan dan mengukur intensitasnya. Namun, dalam hal membedakan antara jenis air hujan dan air tanah, sensor hujan memiliki keterbatasan yang perlu dipahami.

Sensor hujan didesain dengan prinsip dasar yang mengukur konduktivitas listrik antara dua atau lebih elemen sensor. Ketika air hujan jatuh dan menyentuh permukaan sensor, konduktivitas listrik meningkat

karena air bersifat konduktif. Ini memungkinkan sensor untuk mendeteksi adanya hujan dan mengirimkan sinyal atau informasi ke sistem pengindra.

Namun, sensor hujan hanya mampu mengukur perubahan antara kondisi basah dan kering. Ini berarti bahwa ketika sensor mendeteksi kelembaban atau adanya air pada permukaannya, ia akan menganggapnya sebagai hujan. Sensor tidak memiliki kemampuan untuk menganalisis atau membedakan sumber air yang menyebabkan kondisi basah, apakah itu air hujan atau air tanah. Air tanah, meskipun tidak berasal dari hujan, dapat menyebabkan sensor hujan mengindikasikan bahwa ada hujan. Misalnya, jika tanah menjadi lembab akibat penyiraman atau kelebihan air tanah di suatu area, sensor hujan mungkin akan memberikan respons yang sama seperti saat hujan sebenarnya jatuh. Hal ini karena sensor hanya merespons tingkat kelembaban atau basah/kering pada permukaannya.



Gambar 2. 6 Modul Sensor Hujan

Spesifikasi Modul sensor hujan

1. Tegangan Operasional: 3.3V-5V
2. Ukuran PCB: 3.2cm x 1.4cm / 1.26" x 0.55"
3. Ukuran Sensor: 5CM x 4CM / 1.96" x 1.57"
4. Komparator LM393 dengan rentang tegangan yang luas
5. Terdapat lubang baut tetap untuk pemasangan yang mudah

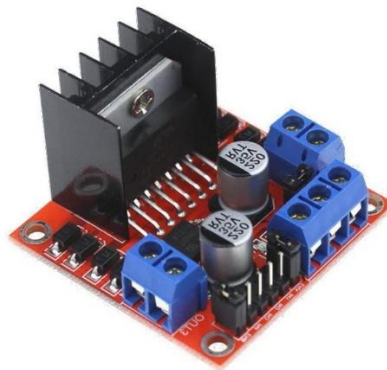
6. Minimum permukaan basah: 0.05 cm<sup>2</sup>
7. Off-delay (active): < 5min.

#### Pin Out

1. A0 = Analog output
2. D0 = Digital output
3. GND= Ground
4. VCC =Positive voltage (input: 5v for analog 3.3v for Digital.)

#### 2.1.8. Modul motor Driver L298n

Motor driver L298N adalah sebuah IC (*Integrated Circuit*) yang digunakan untuk mengendalikan arah dan kecepatan motor DC atau motor langkah (stepper motor). IC ini memiliki kemampuan untuk mengontrol dua motor DC sekaligus atau satu motor langkah dengan fitur pengendalian arah (maju/mundur) dan kecepatan putaran.



Gambar 2. 7 Modul Motor Driver

#### Spesifikasi Modul motor driver l298n

1. *Logic voltage: 5V DC*
2. *Drive voltage: 5-35V DC*
3. *Output Driving current: 2A (single bridge)*
4. *Total Driving current: 4A (2 bridges)*
5. *Logical current: 0mA-36mA*
6. *Max. Power: 25W*



### 7. *Dimension: 43 x 43 x 27mm*

#### Pin out configuration

1. IN1: *Input* 1 untuk Motor A. Mengatur arah putaran motor A.
2. IN2: *Input* 2 untuk Motor A. Mengatur arah putaran motor A.
3. IN3: *Input* 1 untuk Motor B. Mengatur arah putaran motor B.
4. IN4: *Input* 2 untuk Motor B. Mengatur arah putaran motor B.
5. ENA: Enable *Input* Motor A. Mengontrol kecepatan motor A.
6. ENB: Enable *Input* Motor B. Mengontrol kecepatan motor B.
7. OUT1: *Output* Motor A. Menghubungkan ke terminal motor A.
8. OUT2: *Output* Motor A. Menghubungkan ke terminal motor A.
9. OUT3: *Output* Motor B. Menghubungkan ke terminal motor B.
10. OUT4: *Output* Motor B. Menghubungkan ke terminal motor B.
11. VCC: Tegangan Suplai untuk L298N (5V - 35V).
12. GND: Koneksi Ground (GND) atau 0V.
13. +5V: Tegangan *Output* 5V (Opsional). Dapat digunakan untuk memberi daya pada komponen lain jika diperlukan.
14. +12V: Tegangan *Output* 12V (Opsional). Dapat digunakan untuk memberi daya pada komponen lain jika diperlukan.

#### 2.1.9. Motor DC

Motor DC (*Direct Current*) adalah jenis motor listrik yang mengubah energi listrik menjadi gerakan mekanis melalui prinsip elektromagnetisme. Motor DC bekerja berdasarkan hukum *Faraday* tentang induksi elektromagnetik, di mana arus listrik yang mengalir melalui kumparan (*coil*) dalam medan magnet akan menghasilkan gaya yang mendorong gerakan. *Gearbox*, atau sering juga disebut *gearhead*, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk mengubah putaran motor DC menjadi putaran yang lebih lambat namun dengan torsi yang lebih besar. *Gearbox* terdiri dari beberapa gigi atau roda gigi yang dihubungkan dengan poros motor dan poros keluaran *gearbox*.



Gambar 2. 8 Motor DC 12 V 280rpm

Spesifikasi motor DC

- Power: 12v
- 280 Rpm
- Rated load 0.8 kg.cm Torque
- Max torque 4.5 Kg.Cm

#### 2.1.10. Modul sensor Infrared MLX90614

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu menggunakan radiasi infra merah. Termometer Inframerah *Ultra* MLX90614 berguna karena tidak digunakan diperlukan kontak antara sensor dan objek diukur. Dengan prinsip ini, maka dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kehadiran ataupun perubahan suhu objek dalam *range* jangkaun sensor baik itu gerakan objek ataupun kehadiran suatu objek.



Gambar 2. 9 Sensor Infrared MLX 90614

*Features and Benefits:*

1. *Module Modul: GY-906*
2. *Use chip: MLX90614*
3. *Power supply: 3-5v (internal low dropout voltage regulator)*
4. *Size: 11x17mm*
5. *Detection distance: 1cm ~ 3cm*
6. *Communication method: stliterurrd IIC communication protocol*
7. *Small size, low cost*
8. *Mounted on a breakout board with two types of pins*
9. *10k Pull up resistors for the I2C interface with optional solder jumpers*
10. *Easy to integrate*
11. *Factory calibrated in wide temperature range:*
12. *-40...+125°C for sensor temperature and*
13. *-70...+380°C for object temperature.*
14. *High accuracy of 0.5°C over wide temperaturerange (0...+50°C for both Ta and To) High (medical) accuracy calibration*
15. *Measurement resolution of 0.02°C*
16. *Single and dual zone versions*
17. *SMBus compatible digital interface*
18. *Customizable PWM output for continuousreading*
19. *Simple adaptation for 8...16V applications*
20. *Sleep mode for reduced power consumption*

21. *Different package options for applications and measurements versatility, Automotive grade*

## 2.2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam proyek akhir ini, beberapa literatur digunakan untuk referensi, termasuk dari:

1. Indriyas Kukuh Wijayanti, Nurchim, Joni Maulindar (2023) dengan judul “Perancangan Smart Home Jemuran Otomatis Berbasis *Internet of Things*”, Pada literatur ini menggunakan aplikasi telegram berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk berkomunikasi dengan jemuran otomatis. Pengguna dapat menggunakan aplikasi Telegram untuk mengendalikan jemuran otomatis, seperti memulai atau menghentikan pengeringan pakaian, atau menerima pemberitahuan tentang status pakaian. Pada literatur tersebut tidak menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan udara disekitar pakaian. Penggunaan motor striper yang digunakan memiliki beberapa kekurangan yaitu pengendali yang rumit, terkadang dapat mengalami misstep saat dijalankan pada torsi maksimumnya. Disini penulis menggunakan motor DC dengan kelebihan mudah untuk dikendalikan dengan motor driver dan responsive dengan perubahan beban.
2. Sintia ogi nindiya putri (2019) yang berjudul “Penjemur Otomatis Berbasis ESP8266 v.3 Dan Blynk” Pada literatur ini menggunakan sensor LDR dan sensor hujan untuk sebagai indikator penggerak motor DC dalam miniature secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca. Sensor DHT11 akan menampilkan nilai suhu dan kelembapan. Tidak terdapat indikator untuk memberikan informasi terkait keadaan pakaian. Penulis menggunakan sensor Infrared MLX90614 untuk mendeteksi suhu pada pakaian saat dijemur dan menggunakan nilai kelembapan dari sensor DHT11 sebagai indikator apakah baju dalam keadaan kering atau basah. Belum terdapat tampilan untuk menunjukkan apakah pakaian sedang dijemur atau tidak pada dashboard blynk.

3. Ahmad Maulid Asmidin, La Atina, Wanda Aprilia Anjani (2023) “Rancang Bangun Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Internet of Things” Pada Literatur ini hanya menggunakan sensor hujan sebagai indikator hujan dan tidak. Dari nilai sensor yang dikirimkan kemudian akan memutar motor dc untuk menggerakkan pakaian. Menampilkan nilai hujan menggunakan satuan persen dan terdapat tombol untuk menggerakkan pakaian secara manual. Tidak terdapat indikator untuk mendeteksi cuaca cerah dan mendung disini penulis menambahkan sensor LDR untuk mendeteksi cuaca cerah dan mendung. Kemudian pada tampilan dashboard aplikasi blynk menambahkan tampilan untuk mendeteksi cuaca cerah dan mendung dengan data digital berupa 0 dan 1.