

MODUL

SMART GARDEN IoT



Disusun Oleh

Anggunmekha Luhur Prasasti S.T., M.T.

Suryo Adhi Wibowo, M.T., Ph.D.

Ledya Novamizanti, S.Si., M.T.

Ramah Rinaldi Ruslan

Farhan Ulil Fajri

Aidi Mertu

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT, penulisan modul Smart Garden IoT dapat diselesaikan oleh tim penulis. Tujuan penulisan modul ini bagi siswa SMK adalah (1) mendidik siswa tentang konsep dan teknologi Internet of Things (IoT) dalam konteks aplikasi nyata seperti pengembangan smart garden, (2) Memberikan pemahaman tentang prinsip-prinsip desain, pengembangan, dan implementasi sistem IoT dalam lingkungan pertanian, dan (3) Mengajarkan keterampilan teknis dalam merancang, membangun, dan mengelola sistem smart garden, termasuk penggunaan sensor, kontrol otomatis, dan integrasi perangkat keras dan perangkat lunak.

Teknologi smart garden merupakan inovasi yang tidak hanya berfungsi, tetapi juga memberikan manfaat yang besar bagi para pemilik tanaman. Selain itu, teknologi ini juga memberikan solusi efektif dalam berkomunikasi dengan tanaman. Komunikasi ini memungkinkan pemilik tanaman untuk memantau kondisi tanaman, termasuk nutrisi dan kebutuhan mereka, terutama dalam hal penyiraman tanaman.

Dalam konteks penyiraman tanaman, penting untuk memperhatikan beberapa faktor, seperti waktu yang tepat untuk melakukan penyiraman serta waktu yang tidak tepat. Hal ini menuntut pemahaman akan kadar dan kebutuhan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, penerapan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC) juga menjadi bagian penting dalam membangun sistem yang memenuhi standar dan harapan. Tahapan SDLC, mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, hingga evaluasi, membantu dalam mencapai tujuan proyek dengan efisien dan konsisten.

Dengan demikian, modul ini tidak hanya menyajikan konsep teknologi smart garden dan prinsip SDLC, tetapi juga memberikan contoh konkret tentang bagaimana teknologi ini dapat diimplementasikan secara efektif dalam pemeliharaan tanaman. Semoga modul ini memberikan pemahaman yang komprehensif dan inspiratif bagi pembaca dalam mengembangkan sistem yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan.

Bandung, 21 Mei 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENGENALAN PERANGKAT	1
1.1 NodeMcu ESP 8266.....	1
1.2 Sensor DHT22.....	1
1.3 Pompa Air DC.....	2
1.4 Relay	2
1.5 Sensor Kelembapan Tanah.....	3
1.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	3
1.7 Blynk.....	4
1.8 Sensor DS18B20.....	4
1.9 Adaptor	4
1.10 Lampu <i>Growlight</i>	5
1.11 Arduino IDE	5
II. TAHAPAN PEMBUATAN SISTEM	6
III. SPESIFIKASI PERANGKAT	9
3.1 Perangkat Keras.....	9
3.2 Perangkat Lunak	11
IV. PEMBUATAN ALAT SMART GARDEN IOT	12
4.1 Pembuatan Akun Blynk IoT.....	12
4.2 Pembuatan Proyek.....	14
4.3 Pengembangan Kode Program	18
DAFTAR PUSTAKA	22
TENTANG PENULIS	23

I. PENGENALAN PERANGKAT

Kemajuan teknologi merupakan hal yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan ini, karena perkembangan teknologi sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi ditujukan untuk memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia. Teknologi juga memberikan berbagai kemudahan dan menjadi cara baru dalam menjalankan aktivitas manusia. Manusia telah merasakan banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi teknologi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Dengan pesatnya kemajuan teknologi, orang terdorong untuk berinovasi dalam menciptakan hal-hal baru, termasuk dalam pembuatan sistem kebun pintar (smart garden) [1].

1.1 NodeMcu ESP 8266

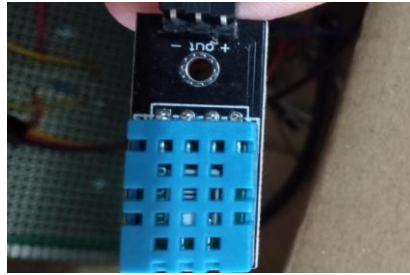
NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang didasarkan pada chip ESP8266 yang memiliki kemampuan untuk menjalankan fungsi mikrokontroler dan koneksi internet (WiFi). Board ini dilengkapi dengan beberapa pin I/O, memungkinkannya untuk dikembangkan sebagai aplikasi monitoring dan controlling pada proyek IoT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram menggunakan penyusun dari Arduino, dengan menggunakan Arduino IDE. Secara fisik, NodeMCU ESP8266 memiliki port USB (mini USB), yang memudahkan dalam proses pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan dari keluarga ESP8266 tipe ESP-12 yang dikembangkan untuk platform IoT (Internet of Things). Secara fungsional, modul ini mirip dengan platform modul Arduino, namun ditujukan khusus untuk koneksi ke internet [2].



Gambar 1.1 NodeMcu ESP8266

1.2 Sensor DHT22

Sensor DHT22 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu *NTC*. Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT22 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT22 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki [3].



Gambar 1.2 Sensor DHT22

1.3 Pompa Air DC

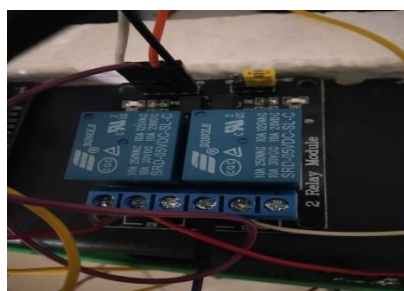
Pompa Air DC merupakan jenis pompa yang menggunakan motor dc dan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor, 15 sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor.



Gambar 1.3 Pompa Air

1.4 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) didekatnya. Ketika solenoid dialiri listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus di hentikan gaya magnet akan hilang tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus atau tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4A AC 220V) dengan memakai arus atau tegangan yang kecil (misalnya 0.1A 12V DC). Relay yang paling sederhana adalah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis pada saat mendapatkan energi listrik [4].



Gambar 1.4 Relay

1.5 Sensor Kelembapan Tanah

Sensor kelembapan tanah (*Soil Moisture Sensor*) adalah sebuah jenis sensor yang fungsinya adalah untuk mengukur kelembapan tanah, prinsip operasinya adalah mendeteksi kelembapan di sekitar tanah, meskipun secara teknis sensor ini tidak dapat mendeteksi kelembapan tanah. Sensor mengenakan dua konduktor yang di buat untuk mengalirkan arus melalui tanah yang diukur kelembapannya dan kemudian sensor mulai membaca nilai resistansi untuk menentukan tingkat kelembapan pada tanah. Semakin banyak air di dalam tanah, semakin tinggi nilai hambatannya, dan semakin tinggi nilainya, semakin rendah hambatannya. Sensor kelembapan tanah di aplikasi Anda membutuhkan catu daya 5V dan tegangan output 0.2V .



Gambar 1.5 Sensor Kelembapan Tanah

1.6 Liquid Crystal Display (LCD)

Display LCD sebuah *Liquid Crystal* atau perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks. Ada dua jenis utama layar *LCD* yang dapat menampilkan numerik (digunakan dalam jam tangan, kalkulator dan yang lainnya) dan menampilkan teks alfanumerik (sering digunakan pada mesin foto kopi dan telepon genggam). Dalam menampilkan numerik ini kristal yang dibentuk menjadi bar, dan dalam menampilkan alfanumerik kristal hanya diatur kedalam pola titik. Setiap kristal memiliki sambungan listrik individu sehingga dapat dikontrol secara independen. Ketika kristal *off* (yakni tidak ada arus yang melalui kristal) cahaya kristal terlihat sama dengan bahan latar belakangnya, sehingga kristal tidak dapat terlihat. Namun ketika arus listrik melewati kristal, itu akan merubah bentuk dan menyerap lebih banyak cahaya. Hal ini membuat kristal terlihat lebih gelap dari penglihatan mata manusia sehingga bentuk titik atau bar dapat dilihat dari perbedaan latar belakang. Sangat penting untuk menyadari perbedaan antara layar *LCD* dan layar *LED*. Sebuah *LED* display (sering digunakan dalam radio jam) terdiri dari sejumlah *LED* yang benar-benar mengeluarkan cahaya (dan dapat dilihat dalam gelap). Sebuah layar *LCD* hanya mencerminkan cahaya, sehingga tidak dapat dilihat dalam gelap [5].



Gambar 1.6 Liquid Crystal Display 16x2

1.7 Blynk

Blynk adalah sebuah layanan paladen yang digunakan untuk mendukung *Project Internet Of Things*. Layanan paladen ini memiliki lingkungan *Mobile User* 37 baik *Android* maupun *Ios*. *Blynk* diciptakan dengan tujuan untuk *control* dan monitoring *hardware* secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan *LAN*). Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan *project* di bidang *Internet of Things* [6].



Gambar 1.7 Blynk

1.8 Sensor DS18B20

Sensor *DS18B20 Waterproof* merupakan sensor pengukur temperatur atau suhu yang dapat dihubungkan dengan mikrokontroler. Sensor ini memiliki keluaran digital sehingga tidak membutuhkan rangkaian ADC, tingkat keakurasian serta kecepatan dalam mengukur suhu memiliki kestabilan yang lebih baik dari sensor suhu lainnya [7].



Gambar 1.8 Sensor DS18B20

1.9 Adaptor

Catu daya (*Adaptor*) adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya *Power Supply* atau *Catu daya* ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya.



Gambar 1.9 Adaptor

1.10 Lampu Growlight

Lampu Growlight adalah cahaya buatan yang digunakan dalam kegiatan budidaya tanaman sebagai pengganti cahaya matahari. Lampu LED atau *Growlight* dapat digunakan pada kondisi kurangnya cahaya matahari, seperti pada musim hujan ataupun pada budidaya tanaman di dalam ruangan (indoor), yang menyebabkan tanaman tidak mampu berfotosintesis dengan baik [8].



Gambar 1.10 Lampu Growlight

1.11 Arduino IDE

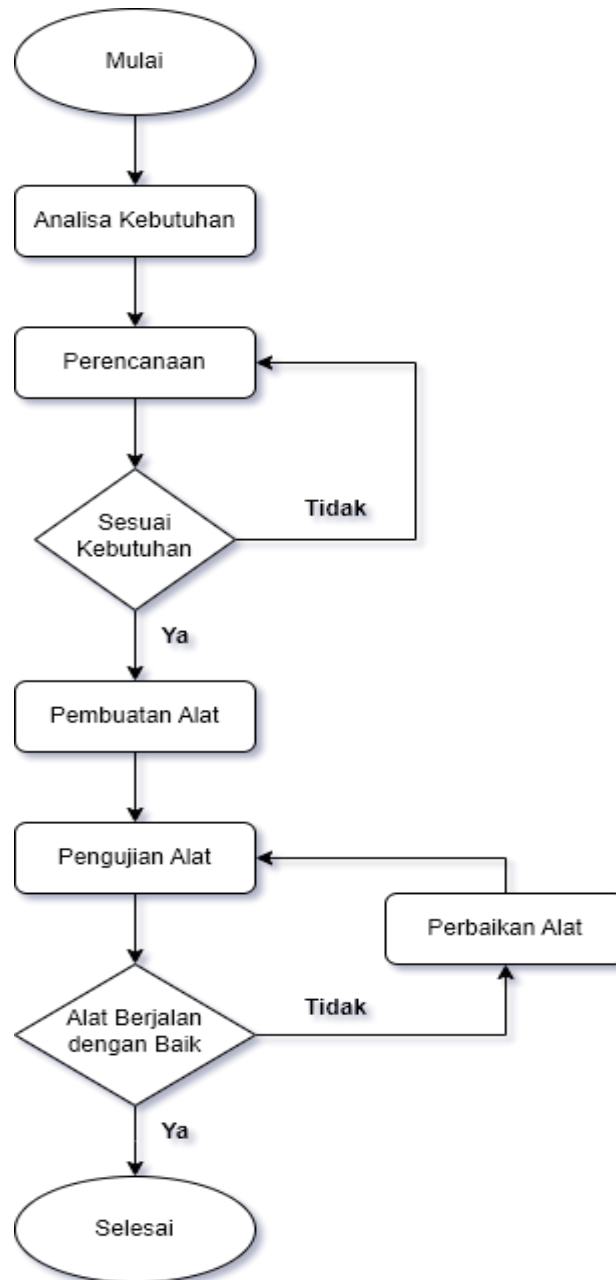
Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah software yang digunakan untuk memprogram Arduino Uno. Arduino IDE berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga dapat memvalidasi kode program. Software ini juga berfungsi untuk meng-upload ke Board Arduino [9].



Gambar 1.11 Arduino Ide

II. TAHAPAN PEMBUATAN SISTEM

Proses pembuatan "Smart Garden Penyiram Otomatis" ini melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk flowchart yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:

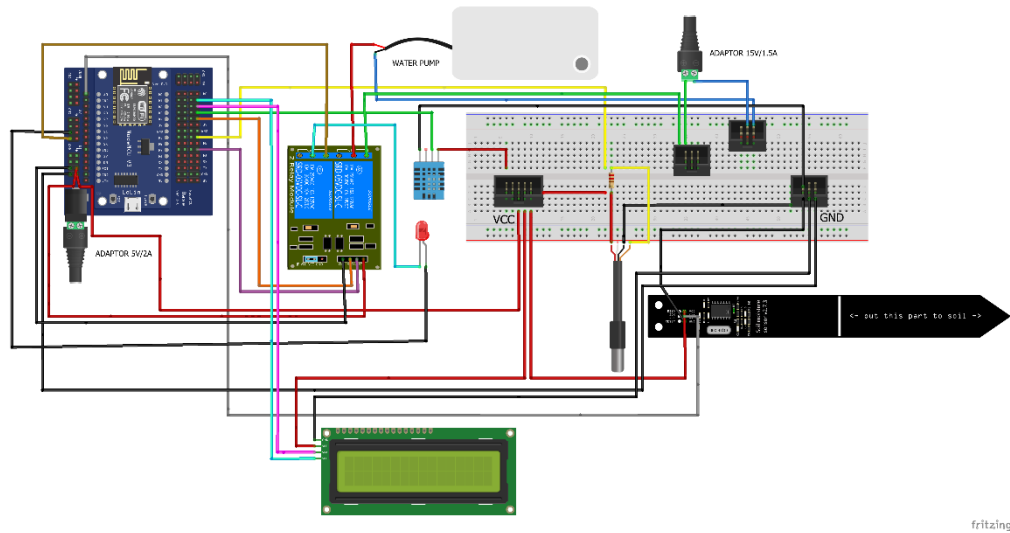


Gambar 2.1 Flowchart Pembuatan Alat

Membuat alat smart garden penyiram otomatis berbasis IoT melibatkan beberapa langkah, mulai dari perencanaan konsep hingga implementasi teknis. Berikut ini langkah-langkah umumnya:

1. Perencanaan Konsep:
 - Tentukan tujuan utama dari alat smart garden Anda. Apakah itu untuk menyiram tanaman secara otomatis, memantau kondisi tanaman, atau keduanya?
 - Identifikasi fitur-fitur yang diinginkan, seperti penyiraman otomatis, pemantauan kelembaban tanah, dan koneksi IoT untuk mengontrol alat dari jarak jauh.
 - Rencanakan jenis tanaman yang akan Anda siram dan kebutuhan air mereka.
2. Pemilihan Perangkat Keras (Hardware Selection):
 - Pilih sensor-sensor yang sesuai, seperti sensor kelembaban tanah, sensor suhu, dan sensor kelembaban udara.
 - Tentukan sistem penyiraman yang akan Anda gunakan, seperti pompa air dan katup solenoid.
 - Pilih mikrokontroler atau mini PC yang mendukung koneksi IoT, seperti Arduino, Raspberry Pi, atau ESP32.
3. Pengembangan Perangkat Lunak (Software Development):
 - Program mikrokontroler atau mini PC Anda untuk membaca data dari sensor-sensor yang dipilih.
 - Buat algoritma untuk mengatur waktu dan durasi penyiraman berdasarkan kondisi tanah dan kelembaban.
 - Implementasikan komunikasi IoT, seperti WiFi atau Bluetooth, untuk mengirim data sensor ke platform IoT dan menerima perintah pengguna.
4. Penggunaan Platform IoT:
 - Pilih platform IoT yang sesuai, seperti Blynk IoT, AWS IoT, Google Cloud IoT, atau platform berbasis MQTT seperti Eclipse Mosquitto.
 - Buat akun dan daftarkan perangkat Anda pada platform IoT yang dipilih.
 - Konfigurasi perangkat dan atur aliran data sensor ke platform tersebut.
5. Pengujian dan Pemeliharaan:
 - Uji sistem secara menyeluruh untuk memastikan semua sensor dan perangkat keras berfungsi dengan baik.
 - Lakukan pengujian lapangan untuk memastikan bahwa alat smart garden dapat beroperasi dengan efektif di lingkungan nyata.
 - Lakukan pemeliharaan rutin, seperti membersihkan sensor dan memeriksa koneksi perangkat keras secara berkala.
6. Pengoptimalan dan Peningkatan:
 - Tinjau kinerja alat smart garden secara berkala dan identifikasi area-area yang dapat dioptimalkan.
 - Pertimbangkan untuk menambahkan fitur tambahan, seperti kontrol nutrisi atau pencahayaan.

- Terus perbarui perangkat lunak dan firmware untuk meningkatkan keamanan dan kinerja.



Gambar 2.2 Rangkaian Alat

Pada gambar tersebut terlihat jalur koneksi antar komponen melalui pin-pin yang sudah diatur agar dapat berjalan sesuai program yang dibuat.

III. SPESIFIKASI PERANGKAT

3.1 Perangkat Keras

Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam Proyek ini diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat	Fungsi	Spesifikasi
1.	NodeMCU ESP8266	NodeMcu ESP8266 sebagai sebuah perangkat tambahan mikrokontroler agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP	• Mikrokontroler. ESP8266. • Ukuran Board. 57 mmx 30 mm. • Tegangan Input. 3.3 ~ 5V. • GPIO. 13 PIN. • Kanal PWM. 10 Kanal. • 10 bit ADC Pin. 1 Pin. • <i>Flash Memory</i>. 4 MB • Modul Wi-fi
2.	Relay	Relay digunakan untuk membantu daya dari pompa air	• <i>Maximum load</i> : AC 250V/10A, DC 30V/10A • Jumlah channel : 1 • <i>Working voltage</i> : 5V, active LOW • <i>Weight</i> : 60 g • <i>Indication LEDs for Relay output</i>
3.	Sensor kelembapan Tanah YL-69	Berguna sebagai penentu nyala atau tidaknya pompa air	• PINOUT: • VCC: 3.3V - 5V • GND: GND • DO: <i>Digital output interface (High/Low)</i> • AO: <i>Analog output interface</i> • Panel PCB <i>Dimension</i>: 3 x 1.5 cm 26 • Soil Probe <i>Dimension</i>: 6 x 2 cm • <i>Wire length</i>: 20 cm
4.	Sensor DHT11	Berguna untuk kelembapan udara.	• Rentang jarak pengukuran kelembapan 20% - 90% RH • Rentang jarak pengukuran suhu 0 – 50 °C • Akurasi sensor kelembapan $\pm 5\%$ RH • Akurasi sensor suhu $\pm 2^{\circ}\text{C}$ • Catu daya sensor 3 Volt – 5 Volt • Arus daya operasi 0.5 mA – 2.5 mA • Periode sampel 2 detik

			• Resolusi transmisi data serial 16 bit
5.	Pompa Air	Berfungsi untuk mengalirkan air dari tempat tampungan air kemudian di aliran ke tanaman	• Merek: Yamano • Type: SP-1200 • Daya: 13 watt • Voltage: 220/ 240V • Frekuensi: 50 Hz • Tinggi maksimum: 1.1 m • Kapasitas maksimum: 700 liter/jam
6.	LCD 16X2	Berguna untuk menampilkan hasil dari pembacaan sensor kelembapan tanah, pH tanah, dan DHT22.	• Tampilan 2 baris @16 karakter ,5x8 pixel • <i>Display controller</i>: HD44780 (standar industri LCD) • Dilengkapi lampu latar warna biru/hijau/kuning • Sudut pandang lebar dengan tingkat kontras yang dapat di atur dan terlihat jelas. • Tegangan kerja :5V DC • Dimensi 80 x 36x12 mm • Dimensi layer tampilan 64,5 -mm x 16 mm
7.	Adaptor	Pemberi arus tegangan serta voltase listrik kepada komponen	• Input : 100v-240v 50/60hz • Output : 15V 1.5 a / 22.5 watt • Murni jack output DC diameter lingkaran 5.5mm*2.1mm
8	Lampu <i>Growlight</i>	Berguna membantu pembibitan serta pertumbuhan tanaman	• Daya terang 10 w • Tegangan AC 85- 265 Volt. • Lampu dapat bertahan selama 50000 jam. • Ukuran lampu LEDnya berdiameter 4,8 x 7,3cm. • Terdapat 5 buah LED dengan pancaran cahaya warna merah dan biru.
9	Sensor DS18B20	Untuk memantau suhu / temperatur	• Power supply : 3V – 5,5 V • Konsumsi arus : 1 mA • Range suhu : -55 sampai 1250C • Akurasi : $\pm 0,5\%$ • Resolusi : 9 – 12 bit • Waktu konversi : < 750 ms

3.2 Perangkat Lunak

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam Proyek ini diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

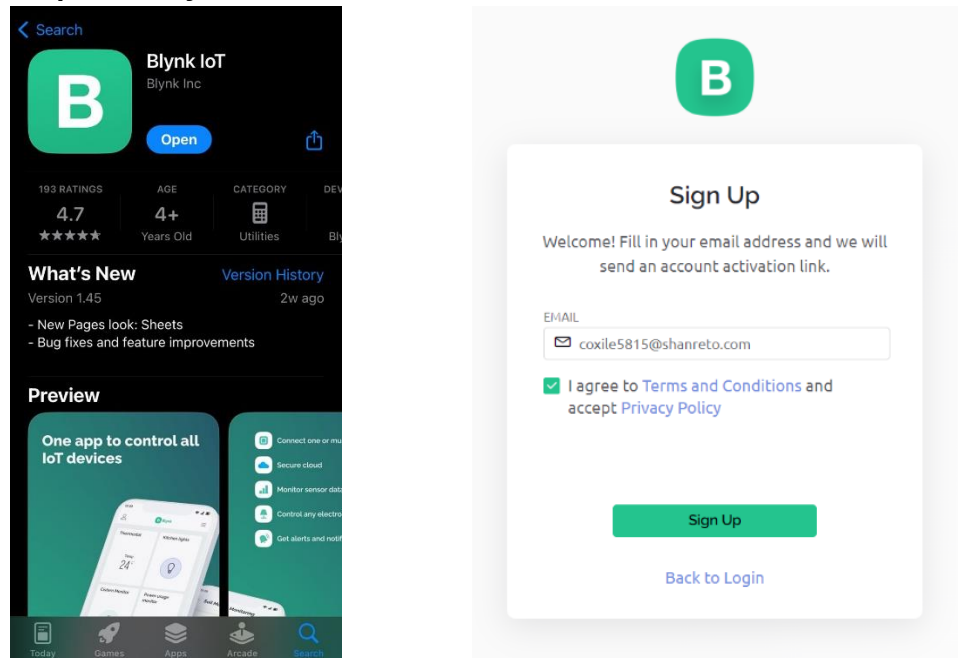
No	Perangkat	Fungsi
1.	Blynk	Untuk memonitoring
2.	Arduino IDE	Berfungsi sebagai media untuk pemograman pada <i>board</i> yang ingin diprogram.

IV. PEMBUATAN ALAT SMART GARDEN IOT

4.1 Pembuatan Akun Blynk IoT

Proses pertama yang harus dilakukan adalah Registrasi di Blynk adalah proses yang relatif sederhana. Berikut langkah-langkahnya:

a) Unduh Aplikasi Blynk atau akses melalui web



Gambar 4.1 Tampilan Registrasi

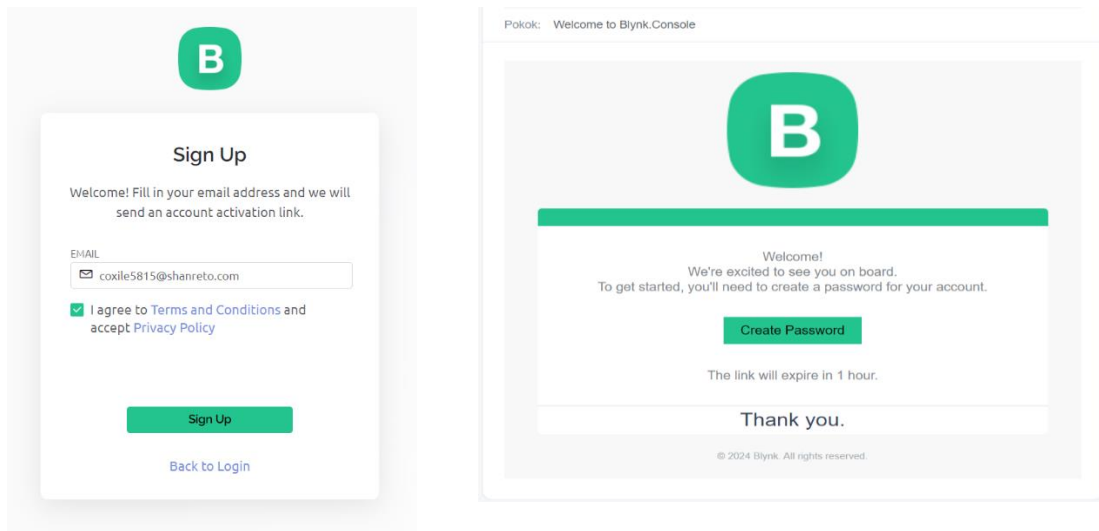
Blynk tersedia di Google Play Store untuk pengguna Android dan App Store untuk pengguna iOS. Unduh dan instal aplikasi Blynk dari toko aplikasi yang sesuai dengan perangkat Anda. Pada web akses <https://blynk.cloud/dashboard/register>

b) Buat Akun

Setelah menginstal aplikasi Blynk dan membukanya, pengguna akan diminta untuk membuat akun terlebih dahulu. Pengguna diminta untuk menggunakan alamat email aktif saat membuat akun baru karena email akan dibutuhkan untuk proses autentikasi.

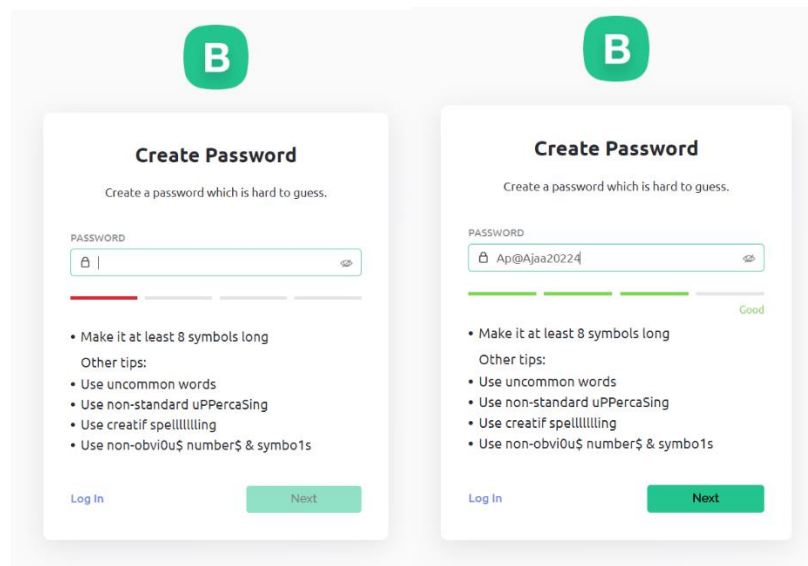
c) Verifikasi Akun

Setelah mendaftar, Anda akan menerima email verifikasi dari Blynk. Buka email tersebut dan ikuti instruksi untuk verifikasi akun Anda. Jika tidak menemukan email tersebut di kotak masuk, periksa folder spam atau junk.



Gambar 4.2 Tampilan Email dan Verifikasi

d) Buat Password

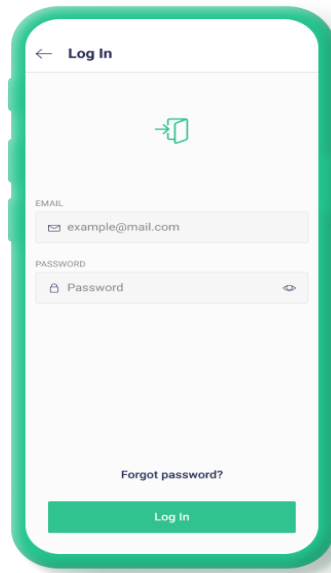


Gambar 4.3 Tampilan Registrasi Password

Buatlah password sesuai keinginan anda, Hindari penggunaan kata sandi umum atau prediktabel, seperti "password", "123456", atau "qwerty". Kata sandi semacam itu mudah ditebak dan rentan terhadap serangan.

e) Masuk ke Aplikasi

Setelah akun Anda diverifikasi, masuklah ke aplikasi Blynk menggunakan kredensial yang Anda daftarkan.

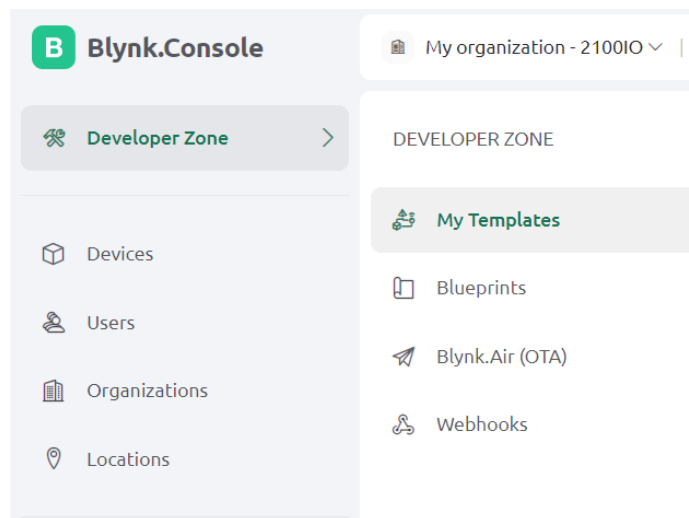


Gambar 4.4 Tampilan Login

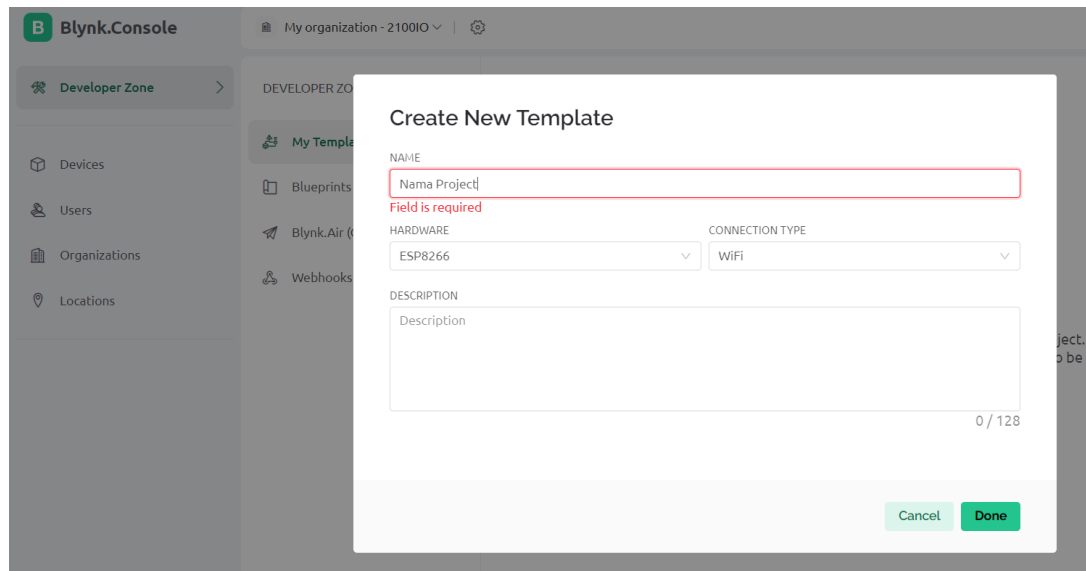
4.2 Pembuatan Proyek

Buat Proyek Baru:

- Ketuk tombol "+" untuk membuat proyek baru.
- Pilih jenis perangkat yang ingin Anda gunakan (contoh: ESP32, ESP8266, NodeMCU, dll.) dan jenis koneksi (Wi-Fi, Bluetooth, USB, dll.).
- Klik Developer Zone → My Templates.
- Klik '+ New Template'

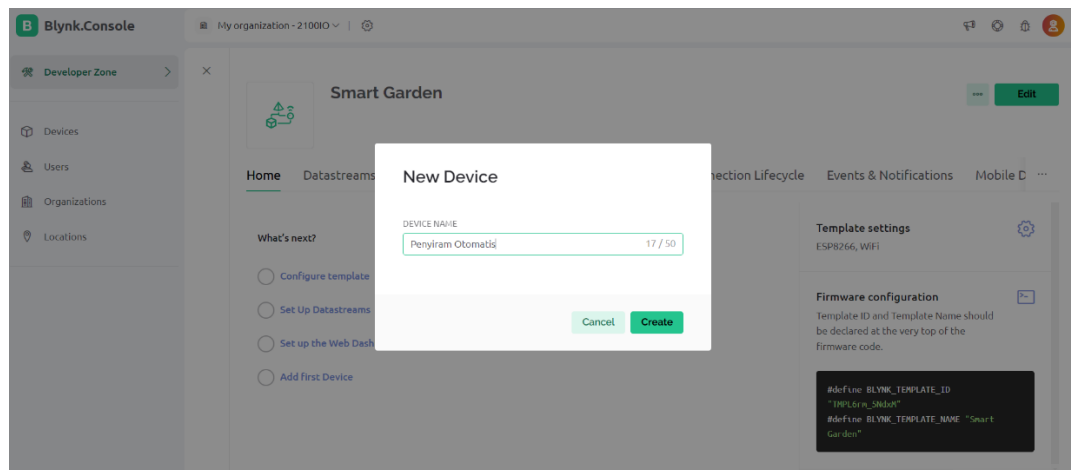


Gambar 4.5 Tampilan Menu Blynk



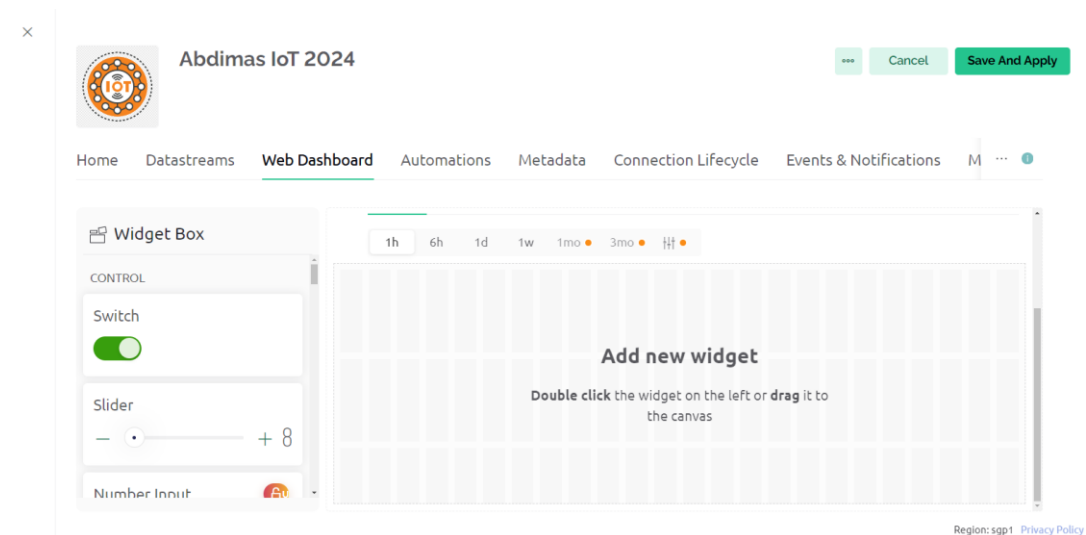
Gambar 4.6 Tampilan Pembuatan Template

New Device



Gambar 4.7 Tampilan Pembuatan Device

Setelah masuk, Anda dapat mulai membuat proyek baru. Pilih perangkat yang ingin Anda kendalikan dan mulai desain antarmuka pengguna (UI) Anda.



Gambar 4.8 Tampilan Pembuatan Antarmuka

Lalu klik bagian web dashboard untuk mendesain web dashboard sesuai kebutuhan kita, untuk menambahkan widget ke proyek Anda. Ada berbagai jenis widget yang dapat Anda pilih, seperti tombol, slider, grafik, dll.

f) Token Otentikasi

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6dWy7ZW2i"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Abdimas IoT 2024"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "IHyzxVgiQbeDl6hEsmcfFMDrn7mK1BKJ"
```

Untuk menghubungkan perangkat fisik ke aplikasi Blynk, Anda memerlukan token otentikasi. Token ini akan diberikan ketika Anda membuat proyek baru. Catat token ini karena Anda akan membutuhkannya nanti.

Sesuaikan kode Arduino/NodeMCU sesuai dengan perangkat yang ingin Anda kendalikan menggunakan widget Blynk. Contoh:

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

char auth[] = "YourAuthToken";
char ssid[] = "YourNetworkSSID";
char pass[] = "YourNetworkPassword";

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}

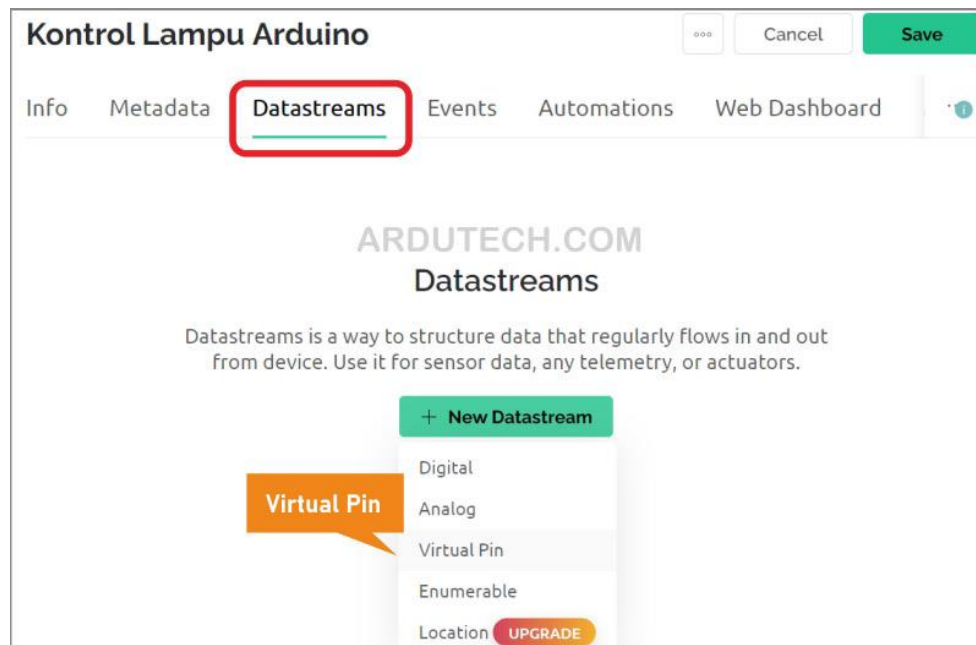
void loop() {
  Blynk.run();
}
```

Gunakan widget-widget yang telah Anda tambahkan untuk mengontrol perangkat dan lihat hasilnya.



Gambar 4.9 Tampilan Widget Smartphone

Setelah diisi kemudian klik tombol **“Done”**. Sekarang masuk ke menu **“Datastreams”**, klik menu-nya di sebelah kanan Info dan Metadata



Gambar 4.10 Tampilan Penambahan Data

Kita akan membuat 4 buah Datastream yang nanti dipakai untuk mengontrol 4 buah relay/lampu. Klik tombol **“+New Datastream”** kemudian pilih **“Virtual Pin”** sehingga muncul konfigurasi :

4.3 Pengembangan Kode Program

Pembuatan kode program menggunakan library berikut:

```
//Library
#include <DallasTemperature.h> // Sensor Temperatur Untuk Sensor DS18B20
#include <OneWire.h> // Akses sensor suhu 1 kabel, memori
#include <DHT.h> // Sensor Mengukur Suhu Untuk DHT11
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // LCD 16x2
#include <Blynk.h> // Blynk
#include <ESP8266WiFi.h> //Nodemcu esp8266
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <TimeLib.h>
#include <WidgetRTC.h> // Untuk Waktu
```

Gambar 4.11 Tampilan Library Program

Library berfungsi sebagai kumpulan kode yang telah ditulis sebelumnya untuk melakukan fungsi tertentu. Ini memungkinkan pengguna Arduino untuk menggunakan kode yang sudah ada daripada menulis kode dari awal untuk setiap tugas yang ingin mereka lakukan. Beberapa fungsi library Arduino meliputi pengaturan komunikasi serial, pengendalian motor, pengolahan sinyal, penggunaan sensor, dan banyak lagi. Dengan menggunakan library, pengguna dapat menghemat waktu dan usaha dalam mengembangkan proyek Arduino mereka.

Pin pada esp8266 yang digunakan:

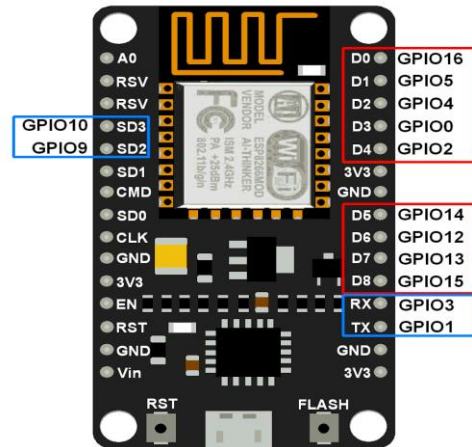
```
//PIN yang digunakan
#define BLYNK_PRINT Serial
#define ONE_WIRE_BUS D5
#define DHTPIN D3
#define DHTTYPE DHT11
#define pump D7
#define lampu D4
```

Gambar 4.12 Tampilan Deklarasi Pin

Deklarasi pin dalam kodingan Arduino adalah proses mendefinisikan pin mana yang akan digunakan pada board Arduino Anda dan bagaimana pin tersebut akan digunakan (misalnya sebagai input atau output). Ini umumnya dilakukan di awal program sebagai bagian dari inisialisasi.

4.4 Pembuatan Alat

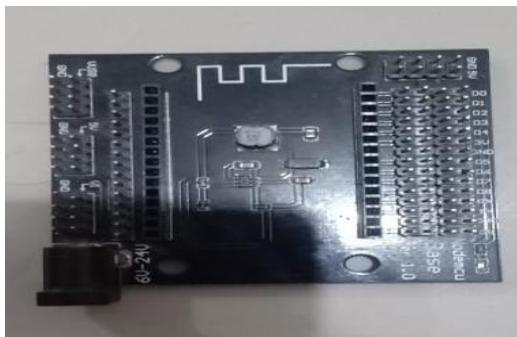
Tampilan Pin yang akan digunakan pada mikrokontroller ESP8266



Gambar 4.13 Tampilan Pin ESP8266

Langkah Pertama :

Anda dapat menggabungkan terlebih dahulu mikrokontroller *ESP8266* dengan *Baseplate ESP8266* tujuan dari menggabungkan mikrokontroller *ESP8266* dengan baseplate ini adalah untuk memperbanyak pin yang akan kita gunakan pada mikrokontroller ini.

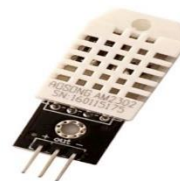


Gambar 4.14 Penggabungan Baseplate

Langkah Kedua :

Setelah anda menggabungkan baseplate dengan *ESP8266* pasangankan sensor *DHT22* dengan keterangan pin sebagai berikut :

DHT 22	Nodemcu
+	VCC
Out	D3
-	GND



Gambar 4.15 Sensor DHT22

Langkah Ketiga :

Setelah anda pasang sensor *DHT22* dengan pin *ESP8266* maka kita dapat melanjutkan pemasangan Sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture Sensor*) pada pin *ESP8266* seperti keterangan berikut ini :

Soil Moisture	Nodemcu
VCC	VCC
AUOT	A0
GND	GND



Gambar 4.16 Sensor Soil Moisture

Langkah Keempat :

Selanjutnya anda dapat pasang *LCD* (*Liquid Crystal Display*) dan untuk penggunaan *LCD* (*Liquid Crystal Display*) kita menggunakan lcd yang sudah dipasangkan dengan *I2C* untuk mengefisiensi penggunaan pin pada *LCD* (*Liquid Crystal Display*) tersebut untuk pin yang terhubung dapat dilihat dari keterangan berikut:

LCD	Nodemcu
VCC	VCC
GND	GND
SDA	D2
SCL	D1



Gambar 4.17 LCD dengan I2C

Langkah Kelima :

Setelah *LCD* terhubung dengan pin *ESP8266* maka langkah selanjutnya menghubungkan sensor *DS18B20* dan dengan catatan kabel kuning harus diparalelkan terlebih dahulu dengan kabel merah dan resistor 4K7 ohm seperti gambar 2.2 rangkaian alat dan untuk keterangan pin sebagai berikut :

DS18B20	Nodemcu
Kabel Merah	VCC
Kabel Hitam	GND
Kabel Kuning	D5



Gambar 4.18 Sensor DS18B20

Langkah Keenam :

Langkah selanjutnya adalah dengan menghubungkan lampu growth yang dimana lampu ini berfungsi untuk mengganti sinar matahari pada tanaman dan untuk kabel putih digunakan pada socket normaly open relay dan untuk kabel hitam ke GND dan penggunaan pin dapat dilihat dari keterangan berikut :

Grow Light	Relay
Kabel Putih	Normaly Open
Kabel Hitam	GND



Gambar 4.19 Lampu Growth

Langkah Ketujuh :

Selanjutnya adalah dengan menghubungkan kabel pompa dengan relay yang mana relay ini akan berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus yang akan dialirkan ke pompa agar pompa dapat menyala penggunaan pin dapat dilihat dari keterangan berikut :

Grow Light	Relay
Kabel Biru	Normaly Open
Kabel Dari Terminal	Normaly Open
Kabel Hitam	GND

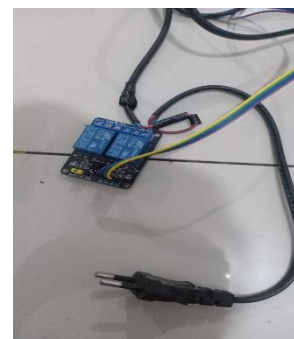


Gambar 4.20 Pompa Air

Langkah Kedelapan :

Selanjutnya pemasangan pin relay ke *ESP8266* tujuan pemasangan pin relay ini adalah agar lampu growth dan pompa air dapat berfungsi sesuai dengan program yang akan di atur dan untuk penggunaan pin nya dapat dilihat dari keterangan berikut :

Relay	Nodemcu
VCC	VCC
IN1	D7
IN2	D4
GND	GND



Gambar 4.21 Relay

Langkah Kesembilan :

Setelah semua komponen dan sensor sudah terhubung ke *ESP8266* dan langkah selanjutnya adalah mengupload program yang sudah kita kembangkan pada sub bab 4.3 pengembangan kode program ke dalam *ESP8266* dan setelah selesai mengupload program waktunya mencoba alat yang sudah di rakit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Ghito and N. Nurdiana, "Rancang Bangun Smart Garden System Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Arduino Berbasis Android (Studi Kasus :: Di Gerai Bibit Narnea Cikijing)," *Univ. Majalengka*, pp. 166–170, 2018, [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/>
- [2] S. Z. M. Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," *Teknol. Inf.*, pp. 3–3, 2019.
- [3] Musbikhin, "Apa Itu Sensor DHT11 dan DHT22 Serta Perbedaannya," *29 September 2020*, 2020. <https://www.musbikhin.com/apa-itu-sensor-dht11-dan-dht22-serta-perbedaannya/>
- [4] Merdeka.com, "Cara Kerja Riley Beserta Jenis dan Fungsinya, Pelajari Lebih Lanjut," *2022*, 2022. <https://www.merdeka.com/jatim/cara-kerja-riley-beserta-fungsi-dan-strukturnya-pelajari-lebih-lanjut-klm.html>
- [5] K. TechTarget, "DEFINISI LCD (Layar Kristal Cair)," *September 2019*, 2019. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/LCD-liquid-crystal-display>
- [6] A. Faudin, "Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT," *23 November 2017*, 2017. <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>
- [7] W. Aritonang, W., I. A., Bangsa, & R. Rahmadewi, "Implementasi sensor suhu DS18B20 dan sensor tekanan Mpx5700ap menggunakan mikrokontroler arduino pada alat pendeteksi tingkat stress," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 7, no. 1, 153-160, 2021.
- [8] C. Hendriarto, H. D. Kusuma, G. A. D. Nugroho, R. Saputra, and B. A. Emar, "Pengaruh Growlight Pada Ketinggian Tanaman Untuk Menentukan Jarak Antar Grow Hole Dengan Growlight," *Imdec*, vol. 3, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/129%0Ahttps://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/download/129/108>
- [9] Erintafifah, "Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE," *8 Oktober 2021*, 2021. <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>

TENTANG PENULIS



Anggunmeka Luhur Prasasti, (lahir di Pasuruan, 1990) menerima gelar Sarjana Teknik di bidang Teknik Telekomunikasi dari Institut Teknologi Telkom (Telkom University) pada tahun 2012. Penulis memperoleh gelar master di Program Teknik Biomedis, dari Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung pada tahun 2015. Penulis merupakan dosen Teknik komputer di Universitas Telkom sejak tahun 2015. Minat penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakatnya saat ini adalah kecerdasan buatan dalam pemrosesan sinyal, implementasi pembelajaran mesin untuk mendeteksi segala jenis penyakit, prakiraan kondisi seperti kemungkinan hujan, kepadatan kerumunan di suatu daerah, Internet of Things, dan juga teknologi blockchain. Dia pernah mengikuti beberapa kompetisi TI internasional seperti Microsoft Imagine Cup, Asia Pacific ICT Awards, dan masih banyak lagi. Penulis dapat dihubungi melalui surat elektronik di anggunmeka@telkomuniversity.ac.id



Suryo Adhi Wibowo mendapatkan gelar S.T. dan gelar M.T. dari program studi Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom (yang sebelumnya bernama Institut Teknologi Telkom), Indonesia, pada tahun 2009 dan 2012, Penulis mendapatkan gelar Ph.D. dari program studi Teknik Elektro dan Teknik Komputer di Universitas Nasional Pusan, Korea Selatan pada tahun 2018, dan Penulis menjadi Asisten Profesor Teknik Telekomunikasi di Universitas Telkom sejak 2010 dan menjadi Wakil Direktur Pusat Kecerdasan Buatan (AI Center) di Universitas Telkom, Penulis juga merupakan staf dari IEEE dan Indonesia Artificial Intelligence Research Consortium (IARC).



Ledya Novamizanti lahir di Padang, 6 November 1983. Penulis merupakan staf pengajar program studi Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom, sejak tahun 2010. Penulis memperoleh gelar sarjana Matematika dari Universitas Andalas, Padang, pada tahun 2005; gelar master dari Magister Teknik Elektro dan Telekomunikasi dari Universitas Telkom pada tahun 2008. Saat ini, Penulis sedang menempuh pendidikan Doktorat dengan beasiswa LPDP di Institut Teknologi Bandung. Minat penelitiannya saat ini meliputi pemrosesan sinyal, visi komputer, penyembunyian data, dan pembelajaran mesin.



Ramah Rinaldi Ruslan merupakan mahasiswa program studi S1 Teknik Komputer yang lahir pada tanggal 09 Juli 2001 di Balikpapan. Penulis sebelumnya berasal dari SMAN 2 Gunung Putri dengan Jurusan IPA yang lulus pada tahun 2019, dan penulis juga sudah menyelesaikan pendidikan D3 Teknologi komputer pada Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom pada tahun 2022. Sejak tahun 2023, penulis menempuh pendidikan S1 Teknik Komputer di Universitas Telkom. Saat ini, Penulis juga menjadi asisten lab research INACOS Laboratory di Universitas Telkom.



Farhan Ulil Fajri merupakan mahasiswa program studi S1 Teknik Komputer yang lahir pada tanggal 18 Januari 2001 di Banyuwangi. Penulis sebelumnya berasal dari MAN 2 Genteng dengan Jurusan IPA yang lulus pada tahun 2019, dan penulis juga sudah menyelesaikan pendidikan D3 Teknologi komputer pada Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom pada tahun 2022. Sejak tahun 2023, penulis menempuh pendidikan S1 Teknik Komputer di Universitas Telkom. Saat ini, Penulis juga menjadi Asisten Praktikum pada Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom.



Aidi Mertu merupakan mahasiswa program studi S1 Teknik Komputer yang lahir pada tanggal 7 Oktober 2000 di Padang. Penulis sebelumnya berasal dari SMKN 2 Sawahlunto dengan Jurusan Otomotif yang lulus pada tahun 2019, dan penulis juga sudah menyelesaikan pendidikan D3 Teknologi komputer pada Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom pada tahun 2022. Sejak tahun 2023, penulis menempuh pendidikan S1 Teknik Komputer di Universitas Telkom. Saat ini, Penulis juga menjadi Asisten Laboratorium pada Fakultas Ilmu Terapan di Universitas Telkom.