

**RANCANG BANGUN *SMART* KONTROL SUHU DAN
KELEMBAPAN PADA *GREEN HOUSE* HIDROPONIK
MENGUNAKAN *NODEMCU* BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

OLEH :

IJA EDISURANTA TARIGAN

17.812.0048



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 16/7/24

Access From (repository.uma.ac.id)16/7/24

**RANCANG BANGUN *SMART* KONTROL SUHU DAN
KELEMBAPAN PADA *GREEN HOUSE* HIDROPONIK
MENGUNAKAN *NODEMCU* BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

OLEH :

IJA EDISURANTA TARIGAN

17.812.0048

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 16/7/24

Access From (repository.uma.ac.id)16/7/24

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Smart* Kontrol Suhu Dan Kelembapan
Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu*
Berbasis *Android*

Nama : Ija Edisuranta Tarigan

NPM : 178120048

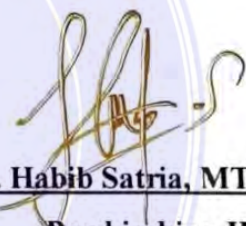
Fakultas : Teknik Elektro

Disetujui Oleh:

Komisi Pembimbing


Moranain Mungkin, MT M.Si

Pembimbing I


Ir. Habib Satria, MT, IPM

Pembimbing II



Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Dekan



Ir. Habib Satria, MT, IPM

Ka. Prodi

Tanggal Lulus: 25 Maret 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 25 Maret 2024



Ija Edisuranta Tarigan

178120048

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ija Edisuranta Tarigan

NPM : 178120048

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Rancang Bangun *Smart* Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

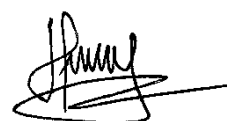
Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 25 Maret 2024

Yang menyatakan



(Ija Edisuranta Tarigan)

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Tanjung Pamah pada tanggal 10 Oktober 1996 sebagai putra ke tujuh (7) dari delapan (8) bersaudara dari pasangan Seto Tarigan dan Alm. Rosinta Br. Sinaga. Penulis memiliki tujuh (7) Saudari kandung. Setelah menyelesaikan pendidikan di SMK Negeri 2 Medan pada tahun 2014, Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Medan Area, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro pada tahun 2017.

Selama masa perkuliahan, Penulis memiliki kesempatan untuk melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PT Indomas Mitra Teknik. Pengalaman ini memberikan wawasan praktis dalam bidang teknik elektro dan memperkaya pengetahuan Penulis dalam aplikasi ilmu yang dipelajari di bangku kuliah.

ABSTRAK

Hidroponik menjadi salah satu alternatif dalam bertani di daerah perkotaan yang padat penduduk, salah satu cara membuat hidroponik yang aman dan sehat dengan cara membuat suatu *green house* yang bisa memenuhi kebutuhan sehari-hari ataupun skala besar. Oleh karena itu peneliti bertujuan membuat suatu rancang bangun sistem kontrol suhu dan kelembapan pada *green house* hidroponik menggunakan *nodeMCU* berbasis *android*, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode rancang bangun dimana variabel yang digunakan adalah nilai suhu dan kelembapan serta suhu air, *input* sistem ini berupa sensor DHT11 dan sensor DS18B20 dengan mikrokontroler *nodeMCU*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pada *green house* bekerja dengan baik, dilihat dari unjuk kerja *input* sistem berupa sensor berhasil membaca nilai suhu air berkisar 24-27 °C dan kelembapan ruangan serta suhu *green house* sangat panas berkisar 30 °C maka secara otomatis pompa pengembunan akan *ON* untuk menyiram daun tanaman sehingga suhu tanaman bisa stabil dan kelembapan ruangan suhu *green house* kembali turun dengan akurat dimana tingkat *error* tidak lebih dari 5%. Data yang telah didapat oleh sensor nantinya akan dikirim oleh *nodeMCU* ke *android*, serta *output* sistem dapat dimonitoring oleh aplikasi *blynk* sebagai pengontrol pembacaan jarak jauh selama terhubung *wifi* atau internet.

Kata kunci: *Green house* hidroponik, Sensor DHT11, Sensor DS18B20, *android*

ABSTRACT

Hydroponics is one of the alternatives in farming in densely populated urban areas, one way to make hydroponics safe and healthy by making a greenhouse that can meet daily or large-scale needs. Therefore, the researcher aimed to make a design of a temperature and humidity control system in a hydroponic greenhouse using an android-based nodeMCU, the method used in this research was a design method where the variables used were temperature and humidity values and water temperature, the input of this system was a DHT11 sensor and a DS18B20 sensor with a nodeMCU microcontroller. The results of this study indicated that the system in the greenhouse worked well, seen from the performance of system input in the form of sensors successfully reading the value of water temperature ranging from 24-27 °C and room humidity and the greenhouse temperature was very hot around 30 °C then, automatically the condensation pump would turn ON to water the plant leaves so that the plant temperature could be stabilized and the humidity of the greenhouse temperature dropped back accurately where the error rate was not more than 5%. The data that had been obtained by the sensor would later be sent by the nodeMCU to android, and the system output could be monitored by the blynk application as a remote reading controller as long as it was connected to wifi or the internet.

Keywords: Hydroponic greenhouse, DHT11 sensor, DS18B20 sensor, android.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Ta'ala atas segala nikmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul Rancang Bangun *Smart* Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android* ini dapat diselesaikan dengan maksimal, tanpa ada halangan yang berarti.

Pemilihan tema skripsi ini didasari atas keresahan penulis terhadap beberapa kegiatan hidroponik yang sedikit menyulitkan keadaan para petani hidroponik. Salah satu kesulitan yang di alami oleh petani hidroponik yaitu dalam mengontrol suhu air dan suhu ruangan. Mengakibatkan tanaman hidroponik tidak maksimal dalam pertumbuhannya dan kualitasnya.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan baik moril maupun materiil serta dorongan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya Bapak Seto Tarigan dan Ibu Alm. Rosinta Br Sinaga yang telah mengkuliahkan, yang selalu memberi doa dan dukungan kasih sayang jasmani dan rohani kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng Supriatno ST.MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Habib Satria, MT, IPM selaku ketua program studi Teknik Elektro Universitas Medan Area sekaligus pembimbing 2 saya, yang senantiasa memberi nasehat dan solusi dalam permasalahan akademik kepada saya.

5. Bapak Moranain Mungkin, ST, M.Si selaku Dosen pembimbing 1 untuk Skripsi ini, yang sudah banyak meluangkan waktu, Tenaga dan pikiran dalam penyusunan tugas akhir ini sampai selesai.
6. Seluruh Dosen program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Medan Area yang telah memberikan pengetahuannya ketika mengajar mata kuliah dengan ikhlas kepada penulis dan Seluruh Staff pengajar Universitas Medan Area khususnya Program studi Teknik Elektro.
7. Rekan-Rekan kelas saya terkhususnya buat Teknik Elektro angkatan 2017 dan Kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini berguna bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan.

Akhirnya penulis kembali mengucapkan Terimakasih kepada semua pihak yang telah menolong penulis dalam penyelesaian skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Medan, 25 Maret 2024
Hormat Saya



Ija Edisuranta Tarigan
178120048

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Definisi Hidroponik	5
2.2. Menanam Secara Hidroponik	7
2.3. Module <i>Wifi NodeMcu Esp8266</i>	11
2.4. <i>Internet Of Things (IOT)</i>	15
2.5. Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT11)	15
2.6. Sensor suhu DS18B20	17
2.7. Relay	19
2.8. Catu Daya (Adaptor).....	20
2.9. <i>Android</i>	21

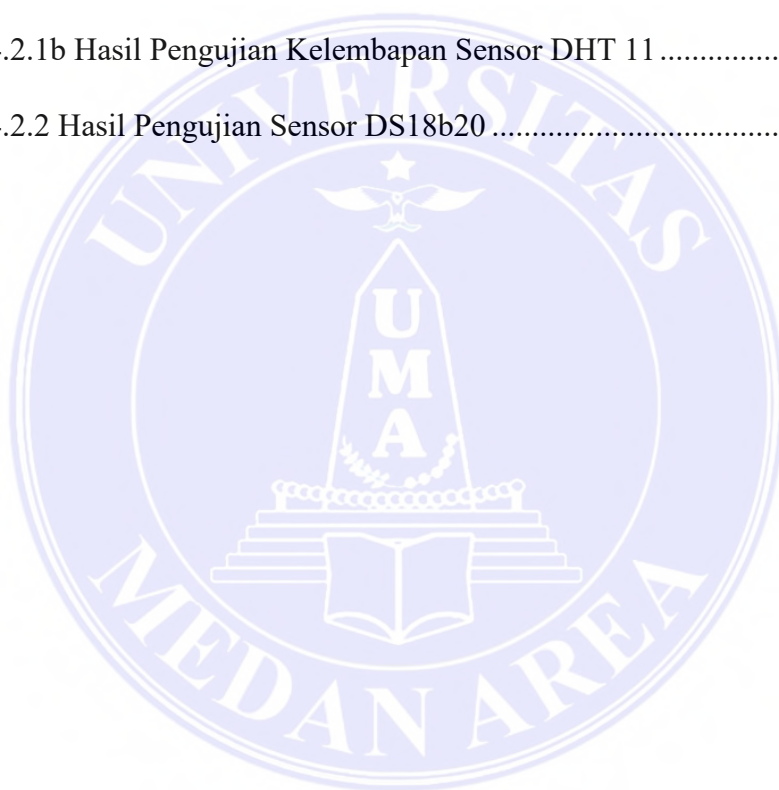
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	22
3.1.1. Tempat Penelitian.....	22
3.1.2. Waktu Penelitian	22
3.2. Skema Alur Perancangan Sistem.....	23
3.3. Alat dan Bahan	24
3.3.1 Alat	24
3.3.2 Bahan.....	24
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.5. Rancangan <i>NodeMCU</i>	25
3.6. Rangkaian sensor DHT11	26
3.7. Rangkaian DS18b20	27
3.8. Rangkaian Keseluruhan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil.....	29
4.2. Pembahasan	32
4.2.1 Pengujian Sensor DHT 11.....	32
4.2.2 Pengujian Sensor DS18b20	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 3a <i>NodeMCU DEVKIT ESP8266</i>	12
Gambar 2. 3b Tata Letak Pin	13
Gambar 2. 5 Module DHT11	16
Gambar 2. 6 Sensor DS18b20	18
Gambar 2. 7a Bentuk fisik <i>Relay</i>	19
Gambar 2. 7b Prinsip Kerja Relai	20
Gambar 2. 8 Adaptor	20
Gambar 3. 2 Skema Alur Perancangan Sistem	23
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>NodeMCU</i>	26
Gambar 3. 6 Rangkaian DHT11	26
Gambar 3. 7 Rangkaian DS18b20	27
Gambar 3. 8 Rangkaian Keseluruhan Sistem	28
Gambar 4. 1 Hasil Rancang bangun <i>Green house</i> hidroponik	29
Gambar 4. 1a Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 5 Spesifikasi DHT11	16
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	22
Tabel 4.1.1 Hasil Percobaan <i>green house</i> pada sensor DHT 11	30
Tabel 4.1.2 Hasil Percobaan Menggunakan Sensor DS18B20	31
Tabel 4.2.1a Hasil Pengujian Suhu Sensor DHT11	33
Tabel 4.2.1b Hasil Pengujian Kelembapan Sensor DHT 11	34
Tabel 4.2.2 Hasil Pengujian Sensor DS18b20	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kelimpahan pangan yang melimpah dimana sebagian besar penduduknya bermatapencaharian sebagai petani. Namun seiring berjalannya waktu, telah terjadi perubahan pemanfaatan lahan di perkotaan sehingga semakin berkurang menjadi pemukiman. Saat ini tidak mungkin bagi jaringan dengan pola pikir seperti itu dengan pemukiman yang padat untuk memberikan lahan untuk bercocok tanam. Tentu saja hal ini menyulitkan penduduk kota untuk mengolah kebun.

Akibatnya, banyak penelitian telah dilakukan mekanis untuk budidaya tanaman. Hal ini tentunya untuk memudahkan masyarakat perkotaan dalam mengembangkan tanaman, terutama bagi masyarakat yang memiliki iklim panas terik yang membuat tanaman layu dan menyebabkan pH tinggi. Selanjutnya para ilmuwan melakukan estimasi dengan menggunakan beberapa alat untuk mengenali suhu air, suhu ruangan yang diperkirakan secara alami dan hasilnya muncul pada presentasi, sehingga kerja sensor sangat diperlukan dalam percobaan ini agar semua rencana dapat berjalan secara konsekuen.

Berikutnya adalah beberapa pengujian sebelumnya terkait dengan rancangan bangun yang memanfaatkan kontrol suhu dan kelembapan pada *green house* budidaya hidroponik menggunakan nodemcu berbasis Android. Friadi (2019) menjelaskan bahwa “sistem kendali intensitas cahaya, suhu, dan kelembapan pada *green house* menggunakan Raspberry Pi.

Apriliani (2020) menjelaskan bahwa “*smart garden* hidroponik berbasis *internet of things*”. Pada penelitiannya, Apriliani menggunakan beberapa sensor yaitu LDR, DHT11 dan *ultrasonic*. Jadi sistem yang digunakan dalam jurnal ini hanya sebatas untuk menjalankan sistem otomatisnya yang ditampilkan melalui website.

Dalam tugas terakhir ini saya perlu mencoba membuat "rancang bangun pengendalian suhu dan kelembapan untuk budidaya tanaman hidroponik menggunakan *nodemcu* berbasis *Android*" yang dibuat lebih lengkap dari penelitian sebelumnya.

Suhu dan kelembapan akan diukur menggunakan DHT11, dan konsep penelitian ini akan memiliki sejumlah fitur yang dapat mendukung rumah kaca hidroponik. Pompa uap air akan otomatis aktif untuk menetralkan udara ruangan ketika terdeteksi suhu tinggi. Sedangkan suhu air dengan menggunakan ds18b20 untuk mendeteksi suhu panas dan secara otomatis juga pompa keran air akan hidup mengisi air pada wadah hidroponik untuk menetralkan air.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pembuatan Rancang Bangun *Smart* Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*?
2. Bagaimana unjuk kerja sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*?
3. Bagaimana keefektifan sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan untuk masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sensor pada penelitian ini menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor untuk mendeteksi Suhu dan kelembapan ruangan dan sensor ds18b20 untuk mendeteksi suhu panas air.
2. Alat ini sebagai indikator dan kerja untuk budidaya budidaya tanaman hidroponik.
3. Menggunakan Mikrokontroler *Nodemcu* sebagai pemroses dan pengendalian data *input* dan *output* pada sistem Budidaya tanaman hidroponik.
4. Menggunakan Aplikasi Untuk menampilkan seluruh kondisi dan data sensor pada sistem budidaya tanaman hidroponik.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian dan perancangan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*.
2. Mengetahui unjuk kerja sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*.
3. Mengetahui keefektifan sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Pada *Green House* Hidroponik Menggunakan *Nodemcu* Berbasis *Android*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan oleh penulis yakni dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis, yaitu sebagai referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian dalam rangka pengembangan disiplin ilmu elektro dan mikrokontroler.
2. Manfaat Praktis, yaitu dapat berguna bagi masyarakat sebagai sistem kontrol suhu dan kelembapan pada *green house* hidroponik menggunakan *nodemcu* berbasis *android* untuk mempermudah para masyarakat dalam budidaya tanaman hidroponik agar lebih efektif dan lebih efisien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Hidroponik

Saat ini, pengembangan tanaman hidroponik menjadi sangat populer karena semakin berkurangnya kondisi lahan. Banyak sekali individu yang mulai berkembang secara hidroponik. Hidroponik adalah proses atau pengelolaan yang menggunakan air sebagai media tanam tanpa tanah dan untuk memperoleh unsur hara mineral yang dibutuhkan tanaman dari larutan unsur hara yang dilarutkan dalam air.

a. Keutamaan hidroponik

Dalam budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diberikan untuk membangun struktur pengaturan tanaman. Tumbuhan tidak lagi mempertahankan tanah sebagai makanan, namun dari zat atau nutrisi. Tanaman hidroponik juga cepat tumbuh dan matang tanpa kerusakan yang diakibatkan gangguan dari cuaca ataupun penggunaan racun hama, dan juga bisa mengurangi biaya konvensional.

Hidroponik mempunyai banyak kelebihan dari bertani secara konvensional. Kelebihan utamanya ialah pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari tanaman menggunakan tanah. Tumbuhan dapat ditanam dengan kepadatan tinggi dan kadar penggunaan garam mineral lebih kecil, karena garam mineral tidak larut/diserap ke dalam tanah.

Tanaman hidroponik cepat tumbuh dan matang tanpa kerusakan

akibat gangguan cuaca ataupun penggunaan racun hama, yang mampu mengurangi biaya pemeliharaan. Sebab, biaya pemeliharaan hidroponik amat tinggi dibanding cara konvensional, namun hasilnya lebih besar. Sebagai contoh, tomat yang ditanam di atas tanah menghasilkan 5 hingga 10 ton per ha setahun, tapi jika diusahakan secara hidroponik mampu menghasilkan 200 ton (Istiqomah, 2007: h.15).

b. Kelemahan hidroponik

Namun, Menanan secara hidroponik memiliki kelemahan, apalagi jika mengabaikan sistem pengontrolan. Kelemahan utama pada pemeliharaan perangkat hidroponik yang sulit ketika kondisi cuaca yang selalu berubah.

Jika sudah berniat untuk menumbuhkan tanaman dengan hidroponik, pengontrolan tanaman adalah hal yang penting dilakukan. Komposisi pupuk, pemberian insektisida yang cukup (meskipun tak perlu yang manjur, karena hama penyakit tanaman dari tanah tidak ada atau sedikit saja di media bukan tanah).Kesterilan media dan pengairan secara teratur harus diperhatikan.

c. *Green House*

Merupakan suatu bangunan yang memiliki struktur atap yang tembus sinar matahari, sehingga sinar yang diperlukan tumbuhan hidroponik dapat masuk ke dalam ruangan berisi tumbuhan yang terbebas dari keadaan lingkungan tidak menguntungkan seperti curah hujan yang deras, angin yang kencang dan panas matahari pasca kemarau. (Aji, 2018).

Green House merupakan suatu bangunan yang memiliki struktur atap yang mudah menerima sinar matahari, sehingga cahaya yang dibutuhkan oleh tanaman dapat masuk ke dalam ruangan yang berisi tanaman sehingga terbebas dari kondisi ekologis.

Tujuan budidaya dengan menggunakan bangunan ini tentunya untuk menghasilkan hasil panen yang lebih baik. Rumah kaca perlu memperhatikan daya cahaya, suhu dan kelembaban udara karena tidak sama dengan bercocok tanam di lahan terbuka.

2.2. Menanam Secara Hidroponik

Secara umum, alat-alat yang diperlukan untuk penanaman hidroponik meliputi:

1. Pipa atau pot
2. Kerangka hidroponik
3. Nutrisi,
4. Bak air
5. Media
6. Benih
7. Alat pengukur nutrisi dan pH
8. Air

a. Media Hidroponik

Media hidroponik adalah suatu tempat untuk tanaman untuk tumbuh dengan baik.

1. Kultur air

Pada teknik ini tanaman ditumbuhi media khusus yang pada bagian bawahnya terdapat larutan hara besar dan mini, sehingga ujung akar tanaman akan bersentuhan dengan susunan yang berisi nutrisi.

2. Kultur agregat

Media yang ditetapkan misalnya batu, pasir, arang sekam padi sebagai tempat tumbuhnya tanaman, sebaiknya didesinfeksi terlebih dahulu sebelum digunakan. Pemberian pupuk dengan cara membanjiri media tanam, dengan cara memasang susunan nutrisi pada drum atau tangki, kemudian dialirkan ke tanaman melalui selang plastik

3. *Nutrient Film Technique(NFT)*

Dalam strategi ini tanaman di letak pada saluran yang panjang pipa. Setelah itu, air yang mengandung larutan nutrisi dialirkan melaluinya. Dengan demikian, di sekitar akar akan terbentuk lapisan tipis sebagai makanan bagi tanaman.

b. Faktor-faktor penting dalam Budi daya Hidroponik

1. Unsur Hara

Pemberian nutrisi secara rutin sangat penting bagi tanaman, karena media hanya berfungsi sebagai pendukung bagi tanaman dan kadar nutrisi yang baik berperan sebagai nutrisi bagi tanaman. Hara tersedia bagi tanaman pada pH 5,5-7,5, namun yang terbaik adalah 6,5. Kebutuhan tanaman akan suplemen berfluktuasi tergantung pada tahap perkembangan dan jenis tanaman.

2. Media Tanam Hidroponik

Media harus mampu menyediakan oksigen, air, dan unsur hara, serta tidak boleh mengandung zat beracun bagi tanaman. Bahan yang biasa digunakan sebagai media tanam dalam hidroponik antara lain pasir, batu, pecahan balok, sekam arang, lap, rockwool dan lain-lain.

3. Oksigen

Oksigen dalam sistem tank farming sangatlah penting, oksigen yang rendah membuat sel tanaman menurun dan sulit masuk, hal ini dapat menyebabkan tanaman kekurangan air. Sehingga tanaman bisa layu.

4. Air

Kualitas air yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman secara hidroponik mempunyai tingkat salinitas yang tidak melebihi 2500 ppm, atau mempunyai nilai EC tidak lebih dari 6,0 mmhos/cm serta tidak mengandung logam-logam berat dalam jumlah besar, karena dapat meracuni tanaman.

c. Mekanisme Penanaman Hidroponik

Ada beberapa bahan tank farming yang banyak digunakan, yang pertama adalah penggunaan sistem media anorganik. Kerangka kerja ini dianut oleh 70% pekerja budidaya perairan di dunia, termasuk rockwool (57%), pasir (22%), perlit, scoria, batu apung, dan vermikulit.

Kedua, sistem media organik yang dipakai 12% pekebun dunia, jenisnya seperti serbuk gergai, humus, serat, dan kelapa kayu halus. Terkadang, ada pula yang mencampurkan dua macam media, misalnya humus dengan perlit.

Ketiga, pemakaian sistem air. Teknik yang berbasis konsep ini adalah nutrient film technique (NFT) (5%), kultur air (3%), kultur kerikil halus (1%), dan aeroponik (0,2%) (Istiqomah, 2007: h.19).

d. Suhu

Suhu adalah suatu tindakan untuk mengkomunikasikan dingin, panas, dan hangat dalam diskusi rutin individu. Intensitas dapat dikomunikasikan ketika energi berpindah dari satu benda ke benda berikutnya proses radiasi, konduksi, atau konveksi. Penting untuk ditekankan bahwa panas dan suhu adalah konsep yang berbeda. Suhu adalah satuan intensitas gaya dan tidak kualitas panas (Friadi. 2019).

e. Kelembapan

Kelembapan udara adalah kandungan uap air di udara. Berapa banyak uap air di udara hanyalah sebagian kecil dari keseluruhan atmosfer, antara 0% sampai 5% dari seluruh massa udara. Uap air merupakan bagian udara yang penting diperhatikan dalam kaitannya dengan iklim dan lingkungan cuaca.

2.3. Module Wifi NodeMcu Esp8266

NodeMCu adalah *firmware* sumber terbuka dan alat pengembangan yang membantu pembuatan model produk *IoT (Web of Things)*. Namun, *NodeMCU* telah memasukkan *ESP8266* ke dalam papan kompak yang mencakup chip komunikasi *USB-ke-Serial* dan mikrokontroler dengan kemampuan akses *WiFi*. Jadi untuk memprogramnya hanya memerlukan perluasan tautan informasi *USB* yang sama yang digunakan untuk mengisi daya ponsel. (Yanto, 2019)

Android terhubung ke subsistem data logger melalui konektivitas *WiFi*. Modul *NodeMCU ESP8266* digunakan untuk koneksi *WiFi* ini. Pesanan dari aplikasi di *Android* akan diterima oleh subsistem informasi lumberjack melalui modul *NodeMCU ESP8266* dan subsistem informasi lumberjack akan mengirimkan informasi yang disebutkan oleh aplikasi *Android*. Jika modul *NodeMCU ESP8266* terhubung dengan aplikasi *Android* maka akan terjadi komunikasi. (Dewi. 2019).

Cara pengiriman informasi data masuk dan keluar dilakukan secara progresif (*real-time*), dimana informasi dari pembacaan sensor suhu dan kelembapan akan dikirimkan ke *Android*.



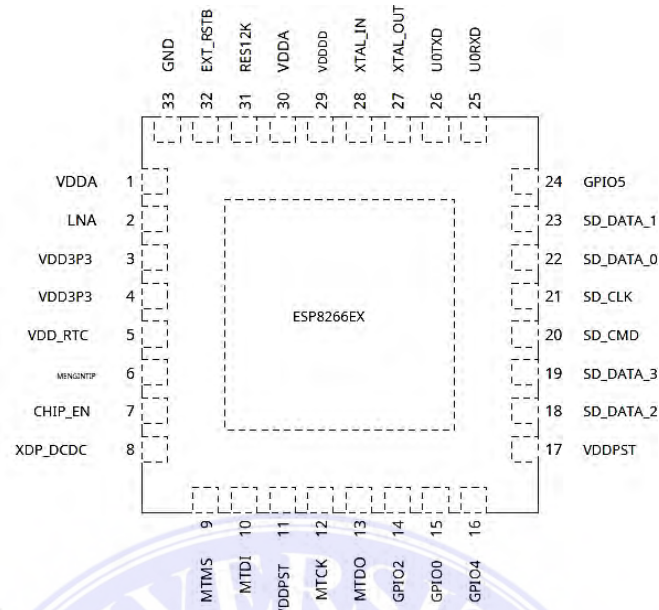
Gambar 2. 3a *NodeMCU DEVKIT ESP8266*

Sumber: <https://indobot.co.id/blog/datasheet-nodemcu-esp8266-lengkap-dengan-pin-dan-cara-akses/>

Gambar di atas ini merupakan kak-kaki pin *NodeMcu*, adapun spesifikasi yaitu:

- a. ADC
- b. Fungsi PWM
- c. *Interface 1 Wire*
- d. *Interface I2C dan SPI*
- e. 10 port pin GPIO

Berbagai kemampuan yang terkait dengan pemrograman *SPI* ini dapat digunakan di *NodeMCU* dan *Arduino*, karena file-header yang disebut "*SPI.h*" terdiri dalam kode *NodeMCU* dan *Arduino*. (Dutta. 2021).



Gambar 2. 3b Tata Letak Pin

Sumber : <https://www.alldatasheet.com>

Berikut penjelasan dari pin – pin *NodeMCU* tersebut.

1. *ADC (Analog Digital Converter)*. Rentang tegangan masukan 0-1v,dengan skupnilai digital 0-1024.
2. *RST* untuk mereset modul
3. *EN; Chip Enable, Active High*
4. *IO16 :GPIO16*, digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. *IO14 : GPIO14; HSPI_CLK*
6. *IO12 : GPIO12; HSPI_MISO*
7. *IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_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*

Tegangan *ESP8266* dapat bekerja, ia menggunakan standar tegangan *JEDEC* (tegangan 3,3V. Berbeda dengan mikrokontroler *AVR* dan kebanyakan lembaran *Arduino* yang memiliki tegangan TTL 5 volt. Namun, *NodeMCU* tetap dapat dihubungkan dengan 5V namun melalui *port USB* atau pin yang diberikan oleh *board*, karena semua pin pada *ESP8266* tidak toleran terhadap sumber 5V.

2.4. *Internet Of Things (IOT)*

IoT (Internet of Things) dapat artikan sebagai kemampuan perangkat yang berbeda untuk terhubung satu sama lain dan bertukar informasi melalui jaringan. Internet of Things adalah teknologi yang menggunakan internet untuk mengontrol, berkomunikasi, dan berkolaborasi dengan berbagai perangkat keras dan data (Pertwi). 2018). Dengan demikian, *Internet of Things (IoT)* mengacu pada proses menghubungkan objek yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet.

Meski begitu, *IoT* tidak hanya terkait dengan pengendalian gadget/*android* dari jarak jauh, namun juga cara berbagi informasi, memvirtualisasikan semua konten asli ke dalam bentuk *web*. Pemanfaatan teknologi *IoT* menjadikan manusia lebih mudah, cepat, dan efektif dalam melakukan pekerjaannya.

2.5. **Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT11)**

Sensor berperan penting dalam setiap komponen elektronik, karena tanpa sensor maka sistem elektronik tidak dapat bekerja.

DHT11 merupakan keluaran sinyal digital dari sensor suhu dan kelembaban yang telah dikalibrasi. Sensor ini menggabungkan komponen basah resistif dan alat estimasi suhu *NTC* (koefisien suhu negatif) dan dihubungkan dengan mikrokontroler 8 siklus pameran elit (Sawidin 2018).



Gambar 2. 5 Module DHT11

Sumber: www.droboticsonline.com

Setiap sensor DHT11 memiliki fitur kalibrasi sangat akurat dari kelembapan ruang kalibrasi. Koefisien kalibrasi yang disimpan dalam memori program OTP, sensor internal mendeteksi sinyal dalam proses, kita harus menyebutnya koefisien kalibrasi. Sistem antarmuka tunggal-kabel serial terintegrasi untuk menjadi cepat dan mudah. Kecil ukuran, daya rendah, sinyal transmisi jarak hingga 20 meter, sehingga berbagai aplikasi dan bahkan aplikasi yang paling menuntut. Produk ini 4-pin pin baris paket tunggal. Koneksi nyaman, paket khusus dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. (Bintang. 2017)

Tabel 2. 5 Spesifikasi DHT11

Power Supply	3-5 v DC
Rentang Pengukuran	Kelembapan (20% - 90% RH) Suhu (0-50 celcius)
Akurasi	Kelembapan (4 RH) Suhu (2.0 Celcius)
Sensitivitas	Kelembapan (1% RH) Suhu (0.1 Celcius)
Priode Sensing	Rata-rata 2 S

Dari tabel 1, diperoleh bahwa Sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasisinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembapan. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang baik, serta ditambah dengan kemampuan mikrokontroler 8 bit seperti Arduino. Koefisien kalibrasi DHT11 disimpan dalam OTP program memori, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka modul ini membaca koefisien sensor.

2.6. Sensor suhu DS18B20

Arti dari sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur luasnya sesuatu. Ia cenderung dicirikan sebagai sensor sebagai sejenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, tarikan, intensitas, cahaya dan zat menjadi tegangan dan aliran listrik (Akbar. 2017).

Sensor suhu DS18B20 mampu mengubah besaran intensitas yang ditangkap menjadi besaran tegangan. Jenis sensor suhu yang digunakan adalah *IC DS18B20*, dimana sensor ini mempunyai ketelitian yang tinggi, sangat sederhana, hanya mempunyai 3 (tiga) kaki, kaki utama pada *IC DS18B20* dihubungkan dengan sumber listrik, kaki berikutnya adalah *output* dan yang ketiga (3) dikaitkan dengan *ground*.



Gambar 2. 6 Sensor DS18b20

Sumber: <https://www.ardutech.com/arduino-sensor-suhu-ds18b20/>

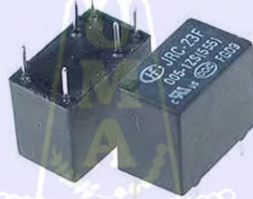
Karakteristik dari *IC DS18B20* adalah sebagai berikut:

- a. Dapat dikalibrasikan langsung ke dalam besaran Celsius.
- b. Faktor skala linear +10mV/ .
- c. Tingkat akurasi 0,5 . Saat suhu kamar (25 .).
- d. Jangkauan suhu antara -55 . Sampai 150 .
- e. Bekerja pada tegangan 4 volt sehingga 30 volt.
- f. Arus kerja kurang dari 60 A.
- g. Impedensi keluaran rendah 0,1 Ω untuk beban 1 mA.

Sensor DS18B20 bekerja dengan mengubah besaran suhu menjadi besaran tegangan. Tegangan ideal yang muncul dari DS18B20 memiliki proporsi 100 yang sebanding dengan 1 volt. Sensor ini dapat dioperasikan dengan satu catu daya, memiliki nilai pemanasan sendiri kurang dari 0,1. Menghubungkan mikrokontroler IC DS18B20 langsung ke PINA. Dimana PINA merupakan PIN mikrokontroler yang dapat mengubah tegangan dikonversikan ke bilangan digital atau disebut juga ADC.

2.7. Relay

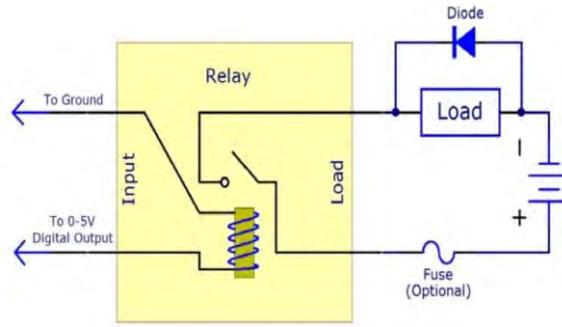
Sakelar magnet disebut relai, atau *EMR* (relai elektro mekanis). Suatu alat yang bekerja mengendalikan penghubungan rangkaian listrik. Dan juga berguna untuk pengontrol dan untuk mengendalikan tegangan dan arus tinggi dengan sinyal kontrol tegangan dan arus rendah. Relay bekerja dengan adanya perkembangan elektromagnet yang melengkapi koneksi elektromekanis dari setidaknya dua titik penghubung (konektor) dalam rangkaian sehingga dapat menciptakan kondisi kontak hidup atau mati atau kombinasi kedua relay. *Relay* umumnya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220Volt DC).



Gambar 2. 7a Bentuk fisik *Relay*

Sumber: <https://www.futurlec.com/Relays/JRC-23F-03.shtml>

Radita(2017: h.15) menjelaskan bahwa “ Relai terdiri dari *coil* dan *contact*. *Coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan *contact* adalah sejenis saklar yang penggerakannya tergantung ada tidaknya arus listrik *coil*. *Contact* ada 2 jenis : *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *open*), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*)”. Secara sederhana berikut ini prinsip kerja dari relai : ketika *coil* mendapat energi listrik (*energized*), akan timbul gaya elektro magnet yang menarik armatur yang berpegas, dan kontak akan menutup.



Gambar 2. 7b Prinsip Kerja Relai

Sumber: Radita, 2017

2.8. Catu Daya (Adaptor)

Catu daya atau sering disebut dengan *Power Supply* adalah perangkat elektronika yang berguna untuk sumber daya untuk perangkat lain.

Adaptor disebut dengan *Power Supply* Hampir setiap peralatan Elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan agar sesuai dengan rangkaian Elektronika-nya. Rangkaian yang mengubah arus listrik AC menjadi DC ini disebut dengan *DC Power Supply* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu daya DC. *DC Power Supply* atau Catu Daya ini juga sering dikenal dengan nama Adaptor (Ramdhiani, 2015: h.6).

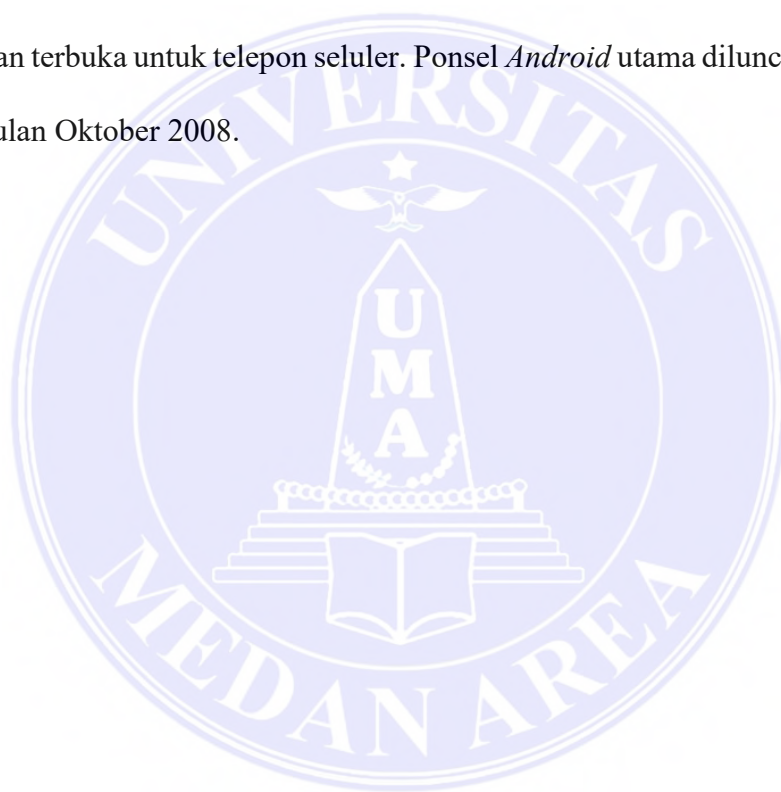


Gambar 2. 8 Adaptor

Sumber: Ramdhiani, 2015

2.9. *Android*

Android adalah operasi kerja berbasis *Linux* yang ditujukan untuk telepon seluler, misalnya telepon seluler dan *PC* tablet. *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan bantuan keuangan dari Google, yang kemudian diperoleh pada tahun 2005. Secara resmi diperkenalkan pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Partnership*, sebuah konsorsium peralatan, pemrograman, dan penyiaran. komunikasi berharap untuk mendorong pedoman terbuka untuk telepon seluler. Ponsel *Android* utama diluncurkan khusus pada bulan Oktober 2008.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

3.1.1. Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan di CV. *Angkasa Mobie Tech*

Jl. Sultan Serdang Dusun II Desa Sena Batang Kuis

3.1.2. Waktu Penelitian

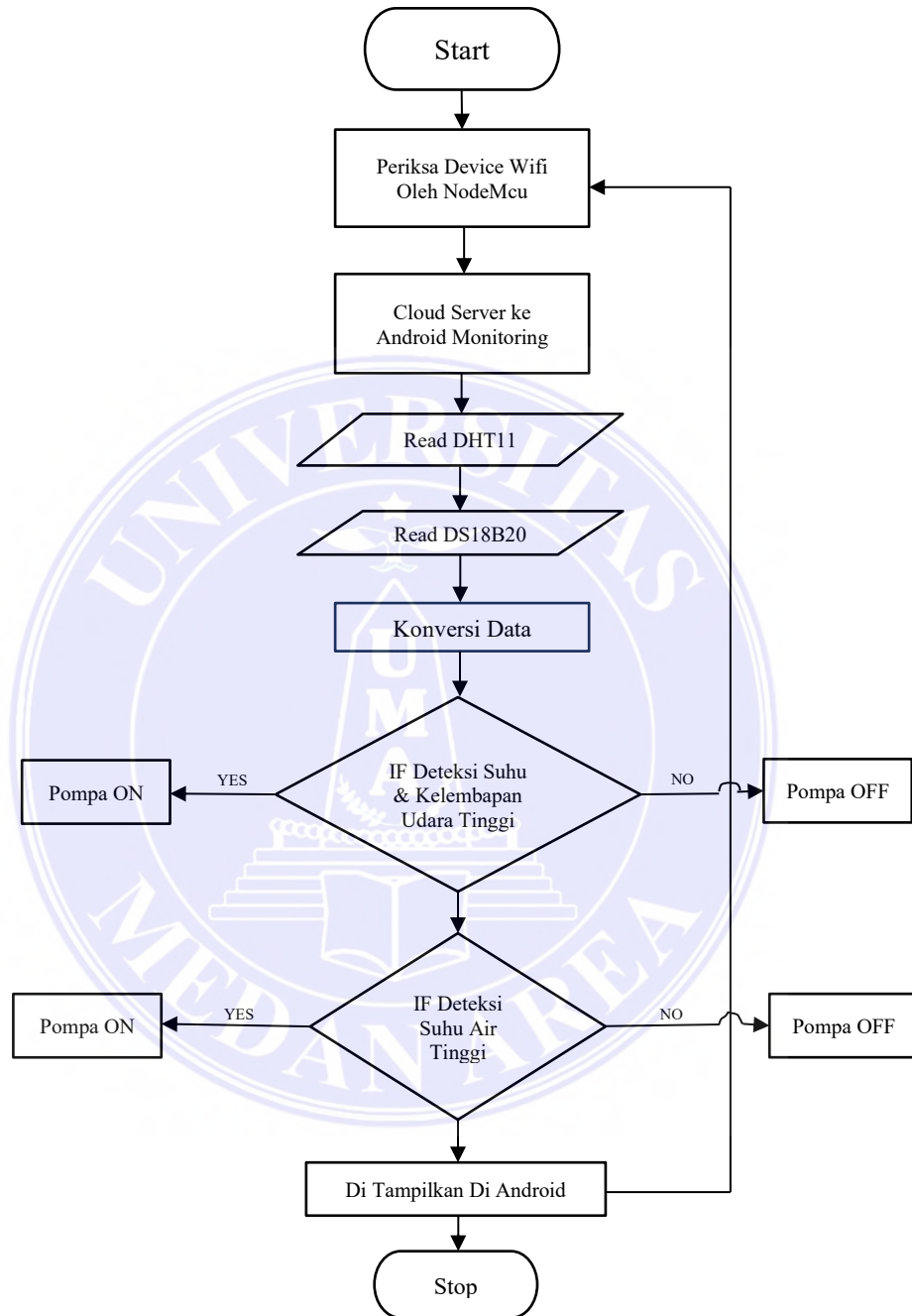
Waktu penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini kurang lebih 4 bulan, berikut jadwal penelitian:

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

KEGIATAN	Tahun	2023															
	Bulan	1				2				3				4			
	Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembuatan Proposal																	
Seminar Proposal																	
Menyiapkan Alat dan Bahan																	
Perancangan:																	
• Rancangan mekanik																	
• Rancangn Elektrik																	
• Program																	
Pengujian Rancangan																	
Pembuatan Skripsi																	
Seminar Hasil																	
Konsultasi																	
Sidang Skripsi																	

3.2. Skema Alur Perancangan Sistem

Diagram alur perancangan sistem dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Skema Alur Perancangan Sistem

Diagram Alur Cara Kerja Penelitian:

1. Program *ON*
2. Pemeriksaan perangkat *wifi* oleh *NodeMcu*
3. Android terhubung ke server memonitoring
4. Sensor DHT11 bekerja
5. Sensor DS18B20 bekerja
6. Pengolahan data, pendekteksian data suhu dan kelembapan udara tinggi
7. Pengolahan data, pendekteksian data suhu air tinggi
8. Penampilan pada *android*

3.3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yakni dalam mendukung pengumpulan dan penyelesaian penelitian antara lain:

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Personal Computer* (PC): Membuat program dan mentransmisikannya ke mikrokontroler sebagai berhubungan dengan software.
2. Solder listrik: Sebagai peleleh timah perekat komponen.
3. Timah: untuk merekatkan komponen elektronika.
4. Bor listrik: untuk membuat lubang pada bahan.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *NodeMcu*: sebagai prosesor utama untuk rangkaian alat.

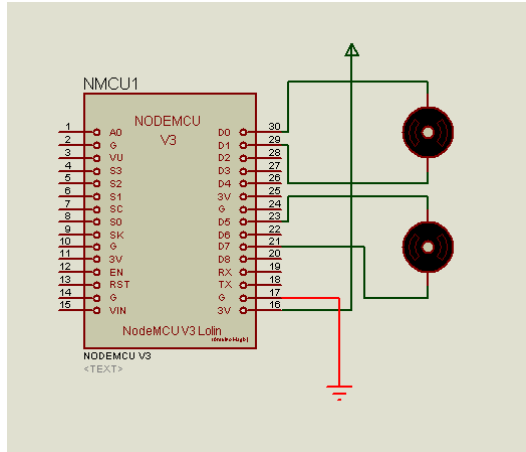
2. Sensor DHT11: mendeteksi suhu dan kelembapan ruangan.
3. Sensor DS18B20: mendeteksi suhu air
4. *Relay: ON/OFF* perangkat *output* yang terhubung ke sistem.
5. Pompa 5V untuk memberikan semprotan ke ruangan.
6. Motor dc untuk menghidupkan/mematikan kran air.
7. *Stepdown* untuk menurunkan tegangan dari 12v ke 5v.
8. Saklar digunakan untuk menghubungkan dan memutuskan sirkuit listrik.
9. Adaptor sebagai sumber arus dan tegangan.
10. Android untuk monitoring sistem

3.4. Perancangan *Hardware*

Hardware yang digunakan dalam sistem ini adalah *NodeMcu*, sensor suhu dan kelembapan serta output seperti pompa dan lampu.

3.5. Rancangan *NodeMCU*

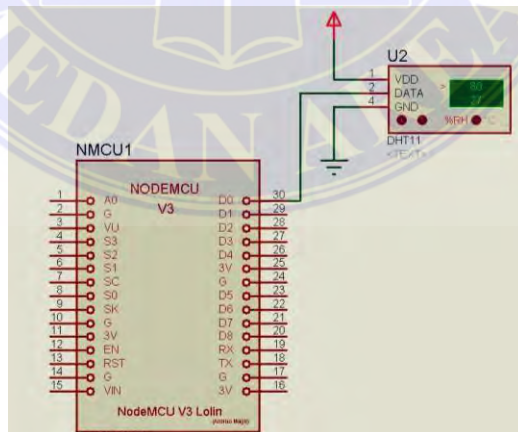
NodeMCU sangat mirip dengan papan *Arduino ESP8266*. Program *ESP8266* agak sulit untuk diunduh karena memerlukan tambahan modul *USB* ke serial dan beberapa metode pengkabelan yang berbeda. Namun, *NodeMCU* telah memasukkan *ESP8266* ke dalam papan kompak yang mencakup chip komunikasi *USB-ke-Serial* dan mikrokontroler dengan kemampuan akses *WiFi*. *NodeMcu* memegang peranan penting dalam mengendalikan keseluruhan sistem kerja perangkat, yang dihubungkan dengan beberapa pin pada *NodeMcu* seperti pada rangkaian dibawah ini:



Gambar 3.5 Rangkaian *NodeMCU*

3.6. Rangkaian sensor DHT11

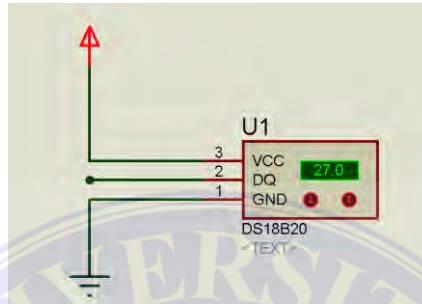
Fitur kalibrasi pada DHT11 sangat presisi. Sensor internal mendeteksi sinyal selama proses berlangsung, dan sensor DHT11 akan dihubungkan ke pin NodeMcu sebagai input sistem. Koefisien kalibrasi disimpan dalam memori program OTP. Sensor DHT11 akan di hubungkan ke pin *NodeMcu* sebagai input sistem.



Gambar 3. 6 Rangkaian DHT11

3.7. Rangkaian DS18B20

Sensor ini sangat mendasar hanya dengan 3 kaki. Kaki pertama IC DS18B20 dihubungkan ke sumber listrik, sedangkan kaki kedua dihubungkan ke output dan ground. Rangkaian sensor akan dihubungkan langsung ke NodeMCU.

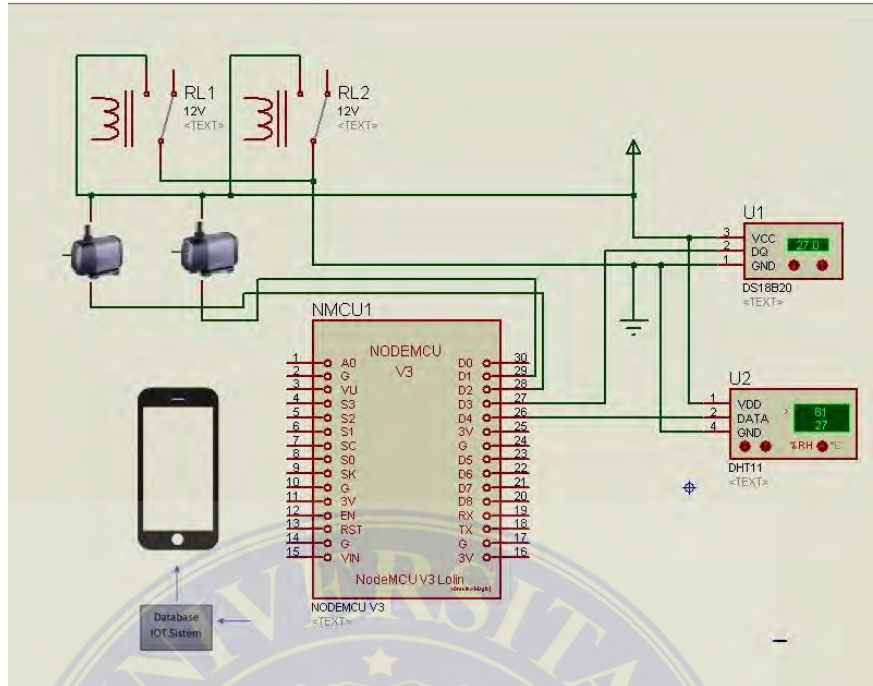


Gambar 3. 7 Rangkaian DS18b20

3.8. Rangkaian Keseluruhan

Beberapa bahan-bahan yang digunakan yaitu *nodeMCU*, sensor *dht11*, dengan *output* pompa dan kran air untuk penyiraman dan pengisian air otomatis ruangan *green house* hidroponik. *NodeMCU* sebagai pusat penggerak seluruh sistem, sensor DHT11 dan sensor DS18b20 akan di letak pada pin d4 dan d3, lalu *output* akan di letak pada pin d1 dan d2.

Untuk prinsip kerja alat ini nanti ketika ruangan *green house* hidroponik yang terpapar dari matahari yang menyebabkan suhu dan kelembapan tinggi maka *Nodemcu* sebagai pengontrol sistem akan mendapat perintah dari sensor DHT11 dan sensor DS18B20 untuk memerintahkan *output* pompa untuk bekerja menyempotkan air ke ruangan *green house* dan mensirkulasikan air dalam pipa tanaman menjadi lebih dingin dan netral kembali, agar tanaman dapat tumbuh dan tidak layu akibat panas ataupun mati. Dapat kita lihat pada rangkaian di bawah ini:



Gambar 3. 8 Rangkaian Keseluruhan Sistem

Pada rangkaian diatas sistem sensor yang digunakan adalah sensor DHT11 dan sensor DS18B20. Untuk sensor DHT11 digunakan sebagai sensor suhu dan kelembapan untuk mendeteksi suhu pada ruangan *green house* hidroponik, ketika sensor ini bekerja dimana pendeteksian panas di ruangan *green house* akibat paparan dari matahari, maka nantinya akan ada *output* yang akan di perintahkan sensor pompa *ON* dan maka secara otomatis menyembrotkan air ke ruangan sampai suhu ruangan kembali stabil. Sedangkan sensor DS18B20 sebagai pendeteksi suhu air pada pipa-pipa tanaman yang berisi air dan ketika suhu air terdeteksi melebihi batas suhu air tanaman maka perintah pompa *ON* dan memberikan sirkulasi air dari keran pompa yang masih dingin ke dalam pipa untuk menetrakan suhu air kembali.

Dan pembacaan nilai dari sensor akan terintegrasi ke *Android* dengan menggunakan Aplikasi *Blynk* untuk memudahkan untuk memonitoring .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan percobaan dan juga pengujian pada rancang bangun *green house* hidroponik, kemudian peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan sistem berhasil di rancang sehingga *green house* mini dengan ukuran 70 x 60 x 60 yang menggunakan bahan pipa, *plastic fiber* dan paracetol dapat bekerja dengan maksimal sehingga nantinya jika diaplikasikan ke petani hidroponik sistem bisa bekerja sesuai yang dibutuhkan tanaman baik dari suhu udara dan suhu air, didapat *input* sistem yaitu sensor DHT11 dan DS18B20 yang di gunakan memberikan pembacaan data yang cukup akurat dengan tingkat error yang rendah dibawah 5% sehingga dapat dipastikan sistem akan membaca suhu dan kelembapan sesuai yang dibutuhkan tanaman. Dengan *output* pompa untuk pengembunan dan pompa untuk sirkulasi hidroponik. Serta sistem dapat dimonitoring menggunakan *Android* melalui aplikasi *blynk*.
2. Sistem sudah bekerja dengan semestisnya di buktikan dengan otomatisasi. Ketika *green house* sangat panas bekisar di atas 30 °C maka secara otomatis pompa pengembunan akan *ON* untuk menyiram daun tanaman sehingga suhu tanaman bisa stabil dan tidak merusak daun, begitu juga dengan suhu air yang jika sensor DS18B20 membaca di atas 28°C maka pompa akan *ON* untuk membuat sirkulasi berjalan sehingga air bisa kembali mendingin.

3. Sistem yang dibangun sangat efektif dan efisien sehingga petani hidroponik tidakkesulitan lagi dalam menanam sayuran, dan tidak takut lagi untuk gagal panen akibat cuaca, dikarenakan sistem sudah berbasis *IoT*.

5.2 Saran

Dari sistem yang dirancang tentu masih banyak titik kekurangan sehingga peneliti memberikan saran kepada peneliti selanjutnya agar lebih baik berikut saran dari penelitian rancang bangun *green house*.

1. Pada peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambah variabel sensor lain, sehingga data analisis dan efisiensi alat dapat betul-betul bekerja dengan tanaman, agar tanaman dapat dikonsumsi secara aman dan sehat.
2. Peneliti selanjutnya bisa langsung meneliti yang lebih khusus ketanaman jenis apa sehingga hasil alat yang bekerja dapat langsung di gunakan oleh petani hidroponik seperti tanaman bayam, sawi dan kangkung.

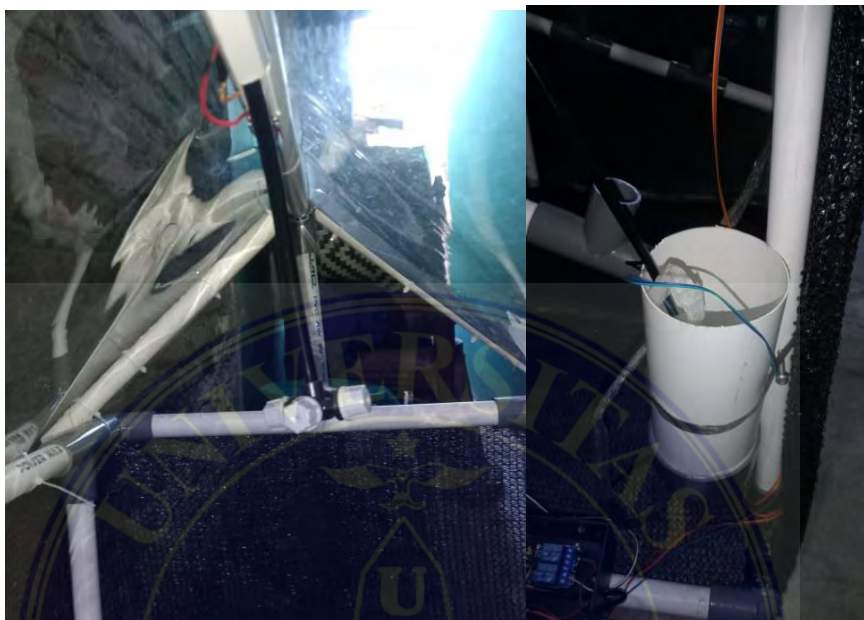
DAFTAR PUSTAKA

- Aprilla, Toni. 2018. *“Monitoring Dan Kontrol Hidroponik Wick Berbasis Android”*. Skripsi. Surabaya: Stikom.
- Apriliani, Rizka Fani. 2020. *“Smart Garden Hidroponik Berbasis Internet Of Things”*. Tegal: DIII Teknik Komputer Harapan Bersama Tegal.
- Brando, Yos Arih. 2021. *“Rancang Bangun Pengontrol Suhu Dan Kelembapan Pada Tanaman Palawija Berbasis Nodemcu Dengan Aplikasi Telegram”*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Eldion, Bobby Muhammad. 2017. *“Rancang Bangun Sistem Sensor Pada Otomasi Greenhouse Urban Farming”*. Thesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Firdausi, Rakhmi Ammrita. 2018. *“Rancang Bangun Smart Greenhouse Untuk Budidaya Tanaman Cabai (Capsicum Annum L.) Berbasis Android”*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Friadi, Roby dan Junadhi. 2019. *“Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kelembapan Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry Pi”*. Pekanbaru: Teknik Informatika STMIK Amik.
- Hidayat, Taufik. 2018. *“Rancang Bangun Alat Untuk Mengukur Suhu, Kelembapan Dan Ph Tanah Sawah Berbasis Web”*. Skripsi. Semarang: UNNES.

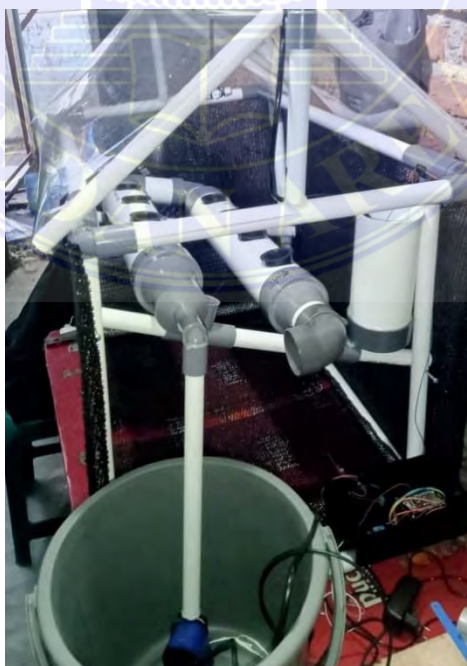
- Jannah, Miftahul. 2017. "*Rancang Bangun Rumah Tanaman Dengan Sistem Kontrol Temperatur Dan Kelembapan Berbasis Arduino Uno R3*". Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Nuraini, Kiki. 2020. "*Monitoring Suhu Dan Kelembapan Menggunakan Sensor Dht11 Berbasis Telegram Pada Screenhouse*". Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Prabowo, Arif. 2019. "*Sistem Kendali Suhu Dan Kelembapan Pada Greenhouse Untuk Tanaman Sawi Pola Hidroponik Berbasis Arduino Nano*". Skripsi. Kudus: Universitas Muria Kudus.
- Purwantoro, dkk. 2018. "*Sistem Monitoring Dan Otomatisasi Kelembapan Tanah Udara Dan Suhu Pada Bayam Berbasis Android*". Jawa Barat: Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Riswandi. 2019. "*Sistem Kontrol Vertical Garden Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android*". Skripsi. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Tusi, Ahmad, dkk. 2014. "*Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Iklim Mikro Dalam Greenhouse Berbasis Mikrokontroler Arduino*". Lampung: Universitas Lampung.
- Zulfa, Zakiyatuz Vinda. 2017. "*Optimasi Persebaran Suhu Dan Kelembapan Pada Iklim Mikro Greenhouse Untuk Pertumbuhan Tanaman*". Thesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

LAMPIRAN

A. Gambar Kegiatan



Gambar Sirkulasi *Green House* Hidroponik



Gambar Pompa Sirkulasi Air Pipa Tanaman



Gambar Rangkaian Pengendalian Sistem



Gambar Layar Tampilan *Blynk* Monitoring *Green House* Hidroponik

B. Lampiran Coding

```
/* Fill in information from your Blynk Template here */

/* Read more: https://bit.ly/BlynkInject */

#define BLYNK_TEMPLATE_ID      "TMPxxxxxx"

#define BLYNK_TEMPLATE_NAME    "Device"

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6HSyzq3Wx"

#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Green House Hidroponik"

#define BLYNK_FIRMWARE_VERSION "0.1.0"

#define BLYNK_PRINT Serial

//#define BLYNK_DEBUG

#define APP_DEBUG

// Uncomment your board, or configure a custom board in Settings.h

//#define USE_SPARKFUN_BLYNK_BOARD

//#define USE_NODE_MCU_BOARD

//#define USE_WITTY_CLOUD_BOARD

//#define USE_WEMOS_D1_MINI

#include "BlynkEdgent.h"

//sensor DHT 11
```



```
#include "DHT.h"

#define DHTTYPE DHT11

uint8_t DHTPIN = D8;

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

//sensor DS18b20

#include <OneWire.h>

#include <DallasTemperature.h>

// Inisialisasi pin data untuk sensor DS18B20
const int oneWireBusPin = 4; // Sesuaikan dengan pin yang digunakan
pada Arduino Anda d1

// Inisialisasi objek OneWire dan DallasTemperature
OneWire oneWire(oneWireBusPin);
DallasTemperature sensors(&oneWire);

//pompa

#define pompa1 D5

#define pompa2 D6

void setup()

{ Serial.begin(115200);

delay(100);
```



```
Serial.begin(9600);

Serial.println(F("DHTxx test!"));

dht.begin();

sensors.begin();

pinMode(pompa1, OUTPUT);

pinMode(pompa2, OUTPUT);

BlynkEdgent.begin();}

void loop() { BlynkEdgent.run();

// sensor DHT 11

float h = dht.readHumidity();

// // Read temperature as Celsius (the default)

float t = dht.readTemperature();

// // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)

float f = dht.readTemperature(true);

if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) { Serial.println(F("Failed to read from

DHT sensor!"));

return;}

//

//
```

```
float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);  
  
// // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)  
  
float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);  
  
//  
  
Serial.print(F("Humidity: "));  
  
Serial.print(h);  
  
Blynk.virtualWrite(V0, h);  
  
Serial.print(F("% Temperature: "));  
  
Serial.print(t);  
  
Serial.print(F("°C "));  
  
Blynk.virtualWrite(V1, t);  
  
Serial.print(f);  
  
//sensor ds18b20  
  
sensors.requestTemperatures(); // Minta sensor untuk membaca suhu  
  
// Baca suhu dalam Celsius dan Fahrenheit  
  
float celsius = sensors.getTempCByIndex(0);  
  
float fahrenheit = sensors.toFahrenheit(celsius);  
  
  
Serial.print("Suhu Celsius: ");  
  
Serial.print(celsius);  
  
Serial.print("°C | Suhu Fahrenheit: ");  
  
Serial.print(fahrenheit);
```

```
Serial.println("°F");  
  
Blynk.virtualWrite(V3, celsius);  
  
if (t > 30) { digitalWrite(pompa1, HIGH); }  
else { digitalWrite(pompa1, LOW); }  
  
if (celsius > 30){ digitalWrite(pompa2, HIGH); }  
else { digitalWrite(pompa2, LOW); }
```

