

Rancang Bangun Simulasi Rumah Pintar Menggunakan NodeMCU Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk

*Design and Build a Miniature Smart House Using IoT Based NodeMCU
Using the Blynk Application*

Iqbal Ramadhan^{a,1}, Fithry Tahel^{b,2}

^aUniversitas Potensi Utama, Jl. Jl. K.L. Yos Sudarso Km 6,5, Medan, 20245, Indonesia

^bUniversitas Potensi Utama, Jl. K.L. Yos Sudarso Km 6,5, Medan, 20221, Indonesia

ramadhaniqbal144@gmail.com¹, fithrytahel01@gmail.com²

ABSTRAK

Smart Home adalah sebuah teknologi yang terkini yang berbasis IoT diperuntukan untuk rumah tujuan agar rumah membantu kerja manusia dalam pengurusan rumah, ada banyak fitur pada smarthome seperti keamanan, otomatis, membantu pemantuan rumah, kontrol rumah dari jarak jauh. Pada rumah pintar kali ini penulis menggunakan microcontroller nodeMCU dan ada beberapa fitur yang terdapat pada rumah pintar ini seperti lampu otomatis, pemantuan suhu dan kelembaban, kontrol lampu dan air panas, perancangan kali dibuat menggunakan bahasa program arduino. Rumah pintar kali ini dirancang hanya melalui miniatur hal ini karena untuk memberikan gambaran pada rumah yang sesungguhnya. perancangan ini dibantu menggunakan aplikasi Blynk..

Kata Kunci : Informatika, Keluhan Pelanggan, Produk, Web, IPA

ABSTRACT

Smart Home is the latest IoT-based technology intended for homes with the aim of helping humans work in managing the house. There are many features in a smart home such as security, automation, helping with home monitoring, remote home control. In this smart home, the author uses a nodeMCU microcontroller and there are several features in this smart home such as automatic lights, temperature and humidity monitoring, light and hot water control, the design is made using the Arduino programming language. This time the smart home is designed only in miniature, this is because it gives an idea of the real house. This design was assisted using the Blynk application

Keywords: Smart home, nodeMCU, Features, Arduino

Info Artikel :

Disubmit: 22 Juni 2024

Direview: 23 Juli 2024

Diterima : 15 Agustus 2024

Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..

1. PENDAHULUAN

Smarthome merupakan sesuatu sistem rumah pintar yang sediakan kenyamanan, keamanan serta efisiensi tenaga untuk rumah tiap dikala. Smarthome bisa dipantau serta dikendalikan dari jarak jauh dengan memakai smartphone. Tujuan dari riset ini merupakan merancang sesuatu sistem smarthome yang lebih efisien dengan lebih banyak parameter yang bisa dipantau serta dikendalikan. Seluruh beban listrik serta parameter keadaan di rumah bisa kita pantau dengan jaringan komunikasi yang menghubungkan bermacam layanan serta perlengkapan elektronik, bisa diakses serta dikendalikan dari jarak jauh. Teknologi sistem rumah pintar dinilai selaku teknologi buat menyambut masa baru dengan bermacam kecanggihan baru yang lebih dahulu belum sempat terdapat dalam suatu konsep hunian.[3]

Smarthome sistem ataupun sistem rumah pintar secara simpel bisa dimaksud selaku bangunan rumah yang dilengkapi teknologi mutakhir, sehingga segala fitur serta sistem tersebut bisa silih tersambung. Maksudnya, selaku owner rumah kamu bisa mengatur fitur(peralatan ataupun perlengkapan) didalam rumah secara remote ataupun jarak jauh. Teknologi memonitoring serta mengatur dengan memakai smartphone banyak di aplikasikan buat rumah pintar, dengan memakai ESP 8266 membolehkan

penunggu rumah bisa mengatur serta memantau rumahnya yang tersambung dengan koneksi internet. Buat menyalakan kipas angin, lampu, blower, serta solenoid itu memakai ESP 8266. Sensor yang digunakan merupakan sensor DHT11 ialah berperan buat membaca temperatur serta kelembapan yang terdapat di ruangan. Hingga pada rangkaian smarthome tersebut buat bisa menghitung dibutuhkan sebagian parameter- parameter.[1]

Smarthome automation ialah opsi terbaik dikala ini buat kamu yang mempunyai mobilitas serta banyak aktivitas tingkatan besar. Kegiatan diluar ruangan bisa jadi hendak membuat kamu jauh dari rumah. Tetapi, berkat teknologi Smarthome automation, saat ini kamu dapat mengendalikan seluruh fitur rumah dari jarak jauh. [2].

Materi NodeMCU merupakan suatu platform IoT yang bertabiat open source. Terdiri dari fitur keras berbentuk System On Chip ESP8266 buatan Espressif System. NodeMCU dapat dianalogikan selaku board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU sudah me- package ESP8266 kedalam suatu board yang telah terintegrasi dengan bermacam feature selayaknya mikrikontroller serta kapasitas akses terhadap wifi serta pula chip komunikasi yang berbentuk USB to serial. Sehingga dalam pemrogramannya cuma diperlukan kabel informasi USB [6].

Blynk dirancang buat Internet of Things(IoT). Blynk ialah aplikasi buat buat mengendalikan Arduino, NodeMCU ESP8266, Raspberry Pi serta sejenisnya lewat Internet. Aplikasi ini bisa digunakan buat mengatur fitur hardware, menunjukkan informasi sensor, menaruh informasi, visualisasi, serta lain- lain. Aplikasi Blynk mempunyai 3 komponen utama diantaranya, Blynk Aplikasi: membolehkan kita membuat proyek kita dengan memakai bermacam widget yang disediakan, Blynk Server: bertanggung jawab atas seluruh komunikasi antara smartphone serta fitur keras.. Blynk bertabiat open source, dapat dengan gampang menanggulangi ribuan fitur serta apalagi dapat diluncurkan di Raspberry Pi, dan Blynk Libraries: dapat buat seluruh platform fitur keras yang populer membolehkan komunikasi dengan server serta memproses seluruh perintah yang masuk serta keluar. Widget yang ada pada Blynk antara lain merupakan Button, Value Display, History Graph, Twitter, serta Email. Blynk tidak terikat dengan sebagian tipe microcontroller tetapi wajib didukung hardware yang diseleksi. NodeMCU dikontrol dengan Internet lewat WiFi, chip ESP8266, Blynk hendak terbuat online serta siap buat Internet of Thing [5].

2. METODE

A. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan menangani secara langsung. Penulis melakukan penelitian terhadap rumah pintar.

1. Pengamatan (*Observation*)

Penulis melakukan pengamatan dan perbandingan terhadap produk produk *smarthome* lainnya.

B. Internet.

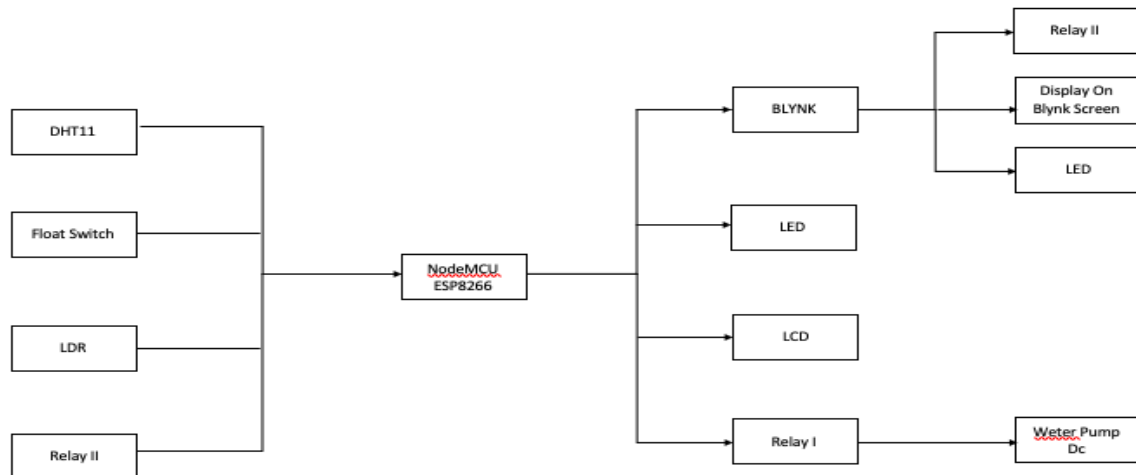
Penulis melakukan pencarian data-data dan informasi pendukung yang berhubungan dengan penelitian dan penulisan skripsi ini, seperti jurnal- jurnal yang dijadikan acuan dan *website* resmi seperti Wikipedia dan Dicoding.

C. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku atau jurnal yang membahas tentang smarthome.

D. Perancangan Sistem

Diagram blok dari perancangang miniature *smarthome* ini di tunjukan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Blok

Keterangan :

1. *DHT11*

Pada diagram blok ini merupakan untuk memantau kelembaban dan suhu ruangan

2. *Float Switch*.

Pada diagram blok ini berfungsi untuk mengukur ketinggian suatu air didalam tangka.

3. *LDR*

Pada diagram blok ini *LDR* berfungsi untuk mendeteksi cahaya guna mengontrol lampu secara otomatis.

4. *Relay II*

Diagram blok ini berfungsi mengontrol *PTC heating* melalui aplikasi *Blynk*

5. *NodeMCU ESP8266*

Node MCU ESP8266 akan menerima data dan akan memproses data dan akan mengirimkan notifikasi pemberitahuan kedalam *Smartphone* melalui aplikasi *Blynk*.

6. *Blynk*

Pada diagram blok ini berfungsi sebagai media kontrol dan monitoring pada *Relay II* dan juga dapat mengaktifkan secara manual di *smartphone*.

7. *LCD*

Pada diagram blok ini akan menampilkan layar informasi dari sensor *DHT11*

8. *Relay I*

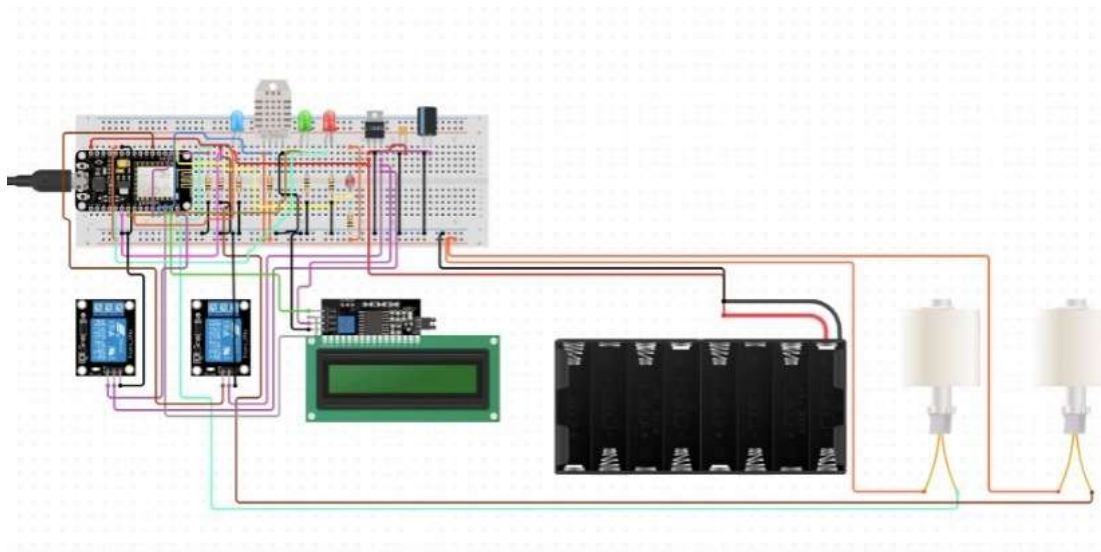
Pada diagram blok ini berfungsi untuk mengontrol *water pump DC*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

a) Perancangan *Prototype*

Berikut ini adalah perancangan prototype dari smarthome automation yang ditunjukkan pada gambar berikut :



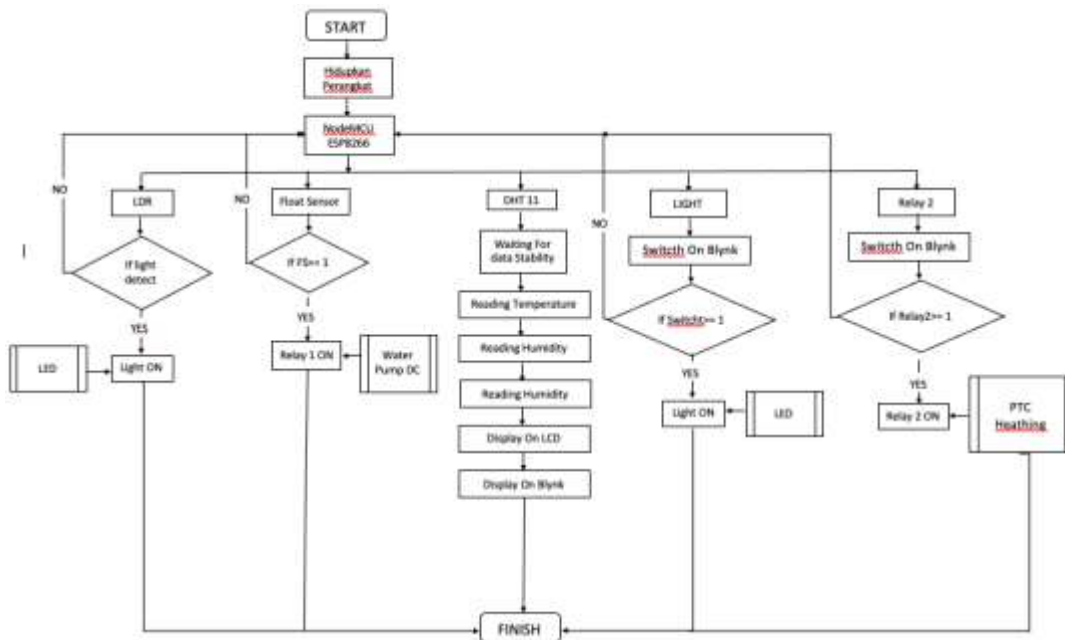
Gambar 2 Prototype Alat

Adapun keterangan dari gambar alat pendeteksi otomatis kelembaban tanah sebagai berikut :

1. LCD berfungsi untuk menampilkan data kelembaban tanah yang dideteksi oleh sensor *DHT 11*.
2. *Beardboard* berfungsi sebagai tempat untuk menghubungkan alat alat yang dirangkai.
3. *NodeMCU ESP8266* berfungsi sebagai pengendali perangkat
4. *Float Sensor* berfungsi sebagai mengontrol kondisi air didalam tendon air yang berlebih.
5. *DHT11* berfungsi untuk mendeteksi kelembaban dan suhu pada ruangan.

b)Flowchart Sistem

Flowchart sistem merupakan flowchart yang menunjukkan tahapan ataupun proses kerja yang lagi berlangsung di dalam sistem secara merata. Berikut *flowchart* sistem pada perancangan kali ini.



Gambar 3 Flowchart Sistem

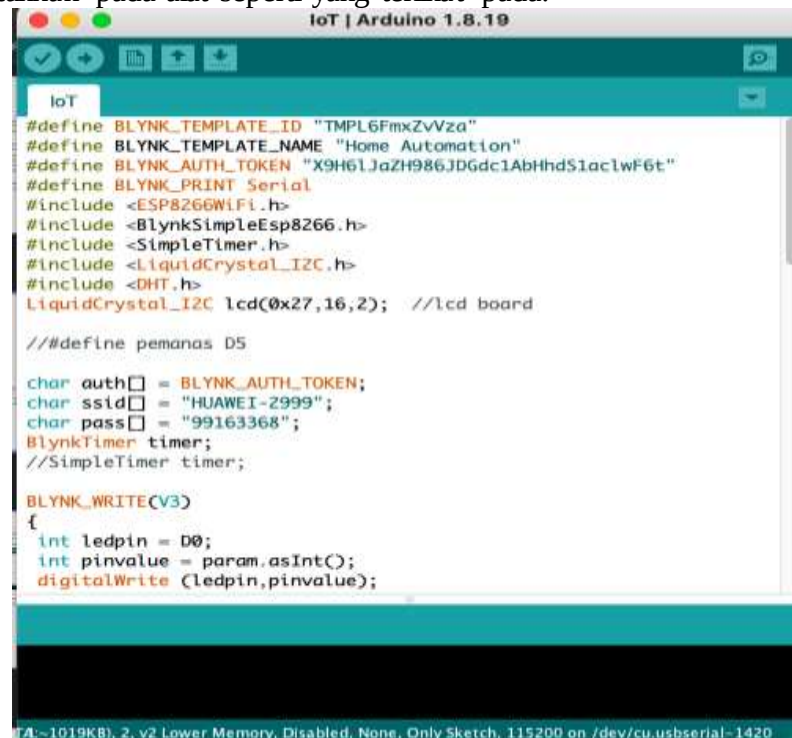
Keterangan:

Pada saat perangkat dihidupkan didalam blok bagian *NodeMCU ESP8266* akan memberikan perintah kepada beberapa komponen – komponen yang telah memiliki tugas masing – masing, seperti pada blok *LDR* jika cahaya terdeteksi oleh sensor *LDR* maka lampu mati dan apabila cahaya tidak terdeteksi maka lampu akan hidup. Kemudian pada blok *Float Switch* berfungsi sebagai pengukur air yang dimana jika air dalam keadaan kosong maka *Water Pump DC On* (Hidup) apabila kondisi air penuh maka *Water Pump DC* tidak aktif. Selanjutnya pada blok *DHT11* membaca data hingga stabil dan mengukur keadaan suhu maupun kelembaban nya kemudian apabila sudah terdeteksi maka informasinya akan ditampilkan pada *layer LCD* dan juga di aplikasi *Blynk*. Pada blok bagian *LIGHT* dimana dapat mengaktifkan lampu secara remote pada aplikasi *Blynk*, yang dimana jika nilai nya 1 maka lampu menyala. Pada blok selanjutnya yaitu *Relay 2* bisa dikendalikan melalui aplikasi *Blynk*, yang mana jika nilai dari *Relay 2* adalah “1” maka *Relay 2* akan mengaktifkan *PTC Heating*. Begitulah bentuk proses jalan nya sistem yang diterapkan.

Selanjutnya penulis akan menampilkan *interface* tampilan yang telah dirancang sebelumnya berikut tampilannya.

1. Input Program

Selanjutnya untuk memprogram board arduino yaitu dengan mengetikan program sesuai dengan yang dibutuhkan pada alat seperti yang terlihat pada.



```
IoT | Arduino 1.8.19

IoT

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6FmxZvVza"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Home Automation"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "X9H6lJaZH986JDGdc1AbHhdS1aclwF6t"
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <SimpleTimer.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <DHT.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); //lcd board

//define pemanas DS

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "HUAWEI-Z999";
char pass[] = "99163368";
BlynkTimer timer;
//SimpleTimer timer;

BLYNK_WRITE(V3)
{
  int ledpin = D0;
  int pinvalue = param.asInt();
  digitalWrite (ledpin,pinvalue);
}
```

Gambra 4. Input Program

2. Tampilan *Compile* dan Penyimpanan File

Sebelum melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler pada program yang telah, maka terlebih dahulu program tersebut di save sebelum dicompile. Untuk menyimpan program dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 5. *Compile dan Penyimpanan File*

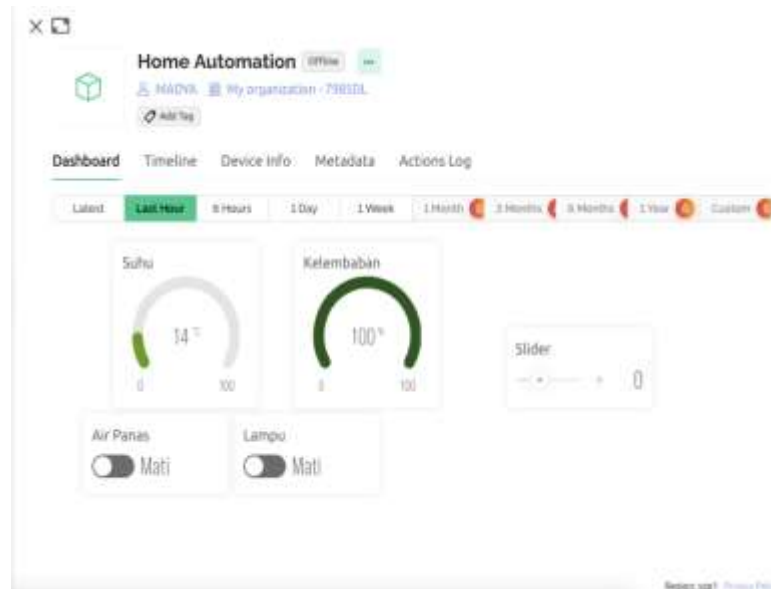
Jika tidak terdapat kesalahan atau proses upload berhasil tanpa error, maka proses penulisan program kedalam board arduino telah berhasil dan siap untuk dilakukan uji coba.



Gambar 5. *Proses Upload Berhasil*

3. Interface Blynk

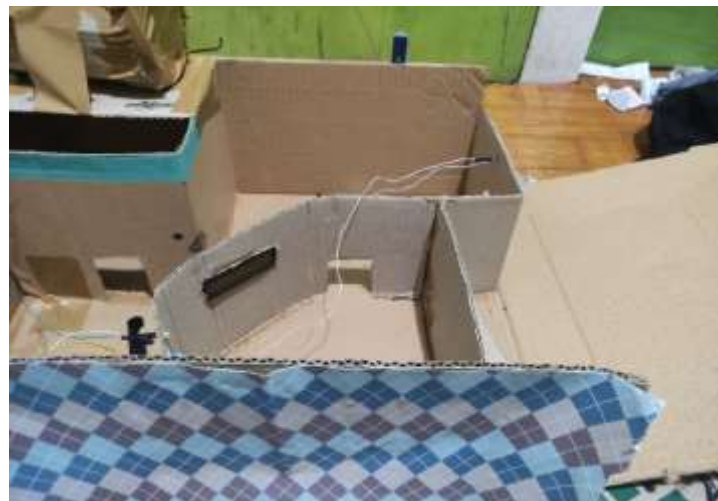
Brikut tampilan atau *interface Blynk* pada perancangan ini yang berfungsi untuk mengontrol dan memantau dari jarak jauh selama device terhubung dengan internet.



Gambar 6 Interface Blynk

4. Tampilan Rancangan

Setelah semua rangkaian yang telah selesai dirancang, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari perangkat *miniature smarthome* berbasis IoT yang menggunakan NodeMCU dan diprogram menggunakan aplikasi Arduino IDE.



Gambar 7 Keseluruhan Perangkat



Gambar 8 Tampilan LCD

Untuk mengetahui apakah rancangan board arduino telah bekerja dengan baik pada alat maka dilakukan pengujian dengan memberikan program perintah pada mikrokontroler dengan melakukan pengimputan data dari komputer ke dalam mikrokontroler. Dalam melakukan instalasi hubungan terlebih dahulu menghubungkan antara komputer melalui kabel USB (Universal Serial Bus) ke rangkaian mikrokontroler

Dalam perancangan *miniature smarthome* berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan diprogram menggunakan aplikasi Arduino IDE Perangkat ini menggunakan sensor DHT 11 akan menampilkan data sensor suhu dan kelembaban yang akan ditampilkan pada LCD 16x2 dan dapat dilihat dari gambar tampilan data sensor pada di atas Dan menunjukkan tingkatan suhu dan kelembaban di ruangan sekitar.

Pengujian alat pendeteksi otomatis kelembaban tanah untuk tanaman hias ara biola dengan menggunakan Arduino Uno dilakukan agar penulis dapat mengetahui kemampuan atau kekurangan dari alat pendeteksi kelembaban tanah yang di rancang tersebut. Uji coba ini dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa alat pendeteksi otomatis kelembaban tanah berada pada kondisi siap pakai. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan Blackbox Testing atau biasanya disebut dengan pengujian untuk menguji perangkat lunak tanpa memperlihatkan kode atau program. Berikut adalah blackbox testing :

Tabel 1. Blackbox Testing Sistem

No	Aktivitas Pengujian	Realitas yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menghidupkan Perangkat	perangkat diharapkan dapat menyala	Perangkat menyala dan menampilkan tampilan awal pada LCD 16 x 2	[x] Diterima [] DiTolak
2	Mulai Pendeteksian	Perangkat kelembaban dan suhu	perangkat bekerja dan dapat menampilkan hasil pendeteksian pada LCD 16x2	[x] Diterima [] DiTolak
3	Mendeteksi cahaya	Perangkat dapat mendeteksi cahaya	Perangkat dapat bekerja apabila ada cahaya status lampu akan mati apabila tidak ada cahaya status lampu hidup	[x] Diterima [] DiTolak

4	Mendeteksi tangki full	Perangkat dapat mendeteksi tangki full	perangkat bekerja dan dapat apabila kondisi tangki full maka waterpump DC akan mati apabila air tinggal sedikit maka waterpump dc akan nyla	[x] Diterima [] DiTolak
5	Switch IoT air hangat	Perangkat dapat dikendalikan dari jarak jauh yang berbasis IoT	Perangkat bekerja untuk mengaktifkan fitur air panas	[x] Diterima [] DiTolak

4. Hasil Uji Coba

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu:

- Interface* rancangan telah sesuai dengan *Interface* hasil.
- Metode *Importance Performance Analysis* telah diterapkan pada aplikasi yang dibuat.
- Interface* aplikasi memudahkan pengguna dalam penggunaan aplikasi.
- Aplikasi yang telah dibuat berjalan dengan baik.
- Aplikasi yang telah dibuat tidak memiliki kesalahan logika.

A. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setiap alat pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada alat pendeteksi otomatis kelembaban tanah untuk tanaman hias ara biola yang menggunakan Arduino Uno dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangannya. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari alat pendeteksi otomatis kelembaban tanah untuk tanaman hias ara biola dibuat :

a) Kelebihan Sistem

Adapun yang menjadi kelebihan dari alat yang dirancang adalah sebagai berikut :

- Alat yang dirancang miniature smarthome yang berfungsi untuk mengetahui simulasi dari smarthome sebenarnya.
- Alat fleksible dan mudah digunakan

b) Kekurangan Sistem

Adapun yang menjadi kekurangan dari alat yang dirancang adalah sebagai berikut :

- Altnya masih bersifat miature
- Unttuk air panas tidak bisa di kendalikan suhunya.
- Fiturnya masih sedikit.
- Menggunakan sumber daya yang awet dan cocok yang digunakan untuk perangkat.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa alat yang dibuat miniature smarthome berbasis IoT . Berikut adalah beberapa kesimpulan dibawah ini:

- Sistem yang dibangun dapat bekerja secara otomatis meskipun dalam bentuk minitatur sehingga dapat membantu pengguna atau perancang kedepannya .
- Dari hasil pengujian alat yang dibangun dimana miniatur bekerja dengan baik beserta fitur fiturnya seperti pemantuan suhu dan kelembaban, pengendalian jarak jauh, dan lampu otomatis menggunakan sensor LDR ketika sensor terkena cahaya maka lampu akan mati dan ketika sensor tidak terkena cahaya maka lampu hidup.

- c. Perangkat bisa dikendalikan dari manapun dan kapan pun selama perangkat masih terhubung di internet dan terhubung di aplikasi Blynk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya artikel ini, ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada pembimbing penulisan artikel ini dan program studi Informatika, Fakultas Teknik dan ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama, dan Sponsorship SIMANTAP.

REFERENSI

- [1] Johan (2021). Rancang Bangun Sistem *Smarthome* Dengan Arduino Uno R3 Berbasis *Internet Of Things* (IoT).
- [2] Muhammad Diswanto Putro dan Feisy D. Kembey (2017) “Sistem Pengaturan Pencahayaan Ruang Berbasis Android Pada Rumah Pintar “
- [3] Yurmama, Fajar, T., Azman, Novi. “Perancangan *Software* Aplikasi *Pervasive Smarthome*”. Prosiding SNATI Yogyakarta, (2017)
- [4] Pumawan, Nunu Nugraha, Rian Piarna dan Rani Merlinda (2020). Rancang Bangun Human Resource Information System Modul Time Management. 2. 67-75. Retrieved October 8, 2022
- [5] Ahadiyah, S., Muharnis, dan Agustiawan (2017). “Implementasi Sensor *PIR* Pada Peralatan Elektronik Berbasis *Microcontroller*”. Jurnal Inovtek Polbeng, Vol. 07 (1). 29-34.
- [6] M. D. Putro dan F. D. Kembey, “Sistem Pengaturan Pencahayaan Ruang Berbasis Android Pada Rumah Pintar”, JNTE, vol.5 no.3, (2016): 297-307.
- [7] H.Setiadi, and M. Munadi, "Desain Model *Smarthome System* Berbasis Mikrokontroler Atmega8535," JURNAL TEKNIK MESIN, vol. 3, no. 2, pp. 138-142, Apr. 2018.
- [8] Sirait, F. (2019). “Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi”. Jurnal Teknologi Elektro, Vol 6(1). 55-60.
- [9] Aditya Ferdianto. “Pengendalian Kelembaban Tanah pada Tanaman Cabai berbasis *Fuzzy Logic*” : Jurnal Maestro, Volume 1 Nomor 1. 2018
- [10] Yusman, Bakhtiar dan Ulan Sari (2019). “Rancang Bangun Sistem *Smarthome* Dengan Arduino Uno R3 Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”. Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika, Vol. 16 (1). 29-34.
- [11] Supegina, Achmad Munandar. (2014). RANCANG BANGUN MINIATUR MESIN OTOMATIS MINUMAN KALENG BERBASIS ARDUINO UNO. Jurnal Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana. 5(3) :129-138.
- [12] Muhammad Irsyam, Alamsyahzali Tanjung (2019). SISTEM OTOMASI PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS TELEGRAM. Jurnal Sigma Teknika. Vol.2, No.1: 81-94.
- [13] Kosasi, K. Fahmi and Sandy, "Rancang Bangun Jemuran Otomatis dengan Pengering Pendukung dan Monitoring Mobile Apps Menggunakan Metode Inferensi Tsukamoto," ENTER, vol. 1, pp. 503-516, 2018.

- [14] Saptadi, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22," Jurnal Infotel, vol. 6, pp. 49-55, 2014.
- [15] SUPATMI, S. "Jurnal Majalah Ilmiah Unikom", "PENGARUH SENSOR LDR TERHADAP PENGONTROLAN LAMPU". vol. 8, no. 2, Mei 2011