

Simulasi Rancang Bangun Kontrol Jemuran dan Monitoring Suhu dengan ESP32 pada Wokwi dan Blynk

Anggun Berlian Agustina*¹, Taufik Ridho², Pramono³

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta.

E-mail: *¹anggunanggunberlian11@gmail.com, ²taufikridho505@gmail.com,

³pramono@udb.ac.id

Abstrak

Jemuran merupakan perangkat rumah tangga yang sering digunakan, terutama dalam proses pengeringan pakaian. Namun, penggunaan yang tidak terkontrol dapat memengaruhi kualitas pengeringan dan menghabiskan energi secara berlebihan. Dengan teknologi IoT dan perangkat cerdas ESP32, kita dapat merancang sistem kontrol yang mampu mengatur proses pengeringan secara otomatis dan efisien serta monitoring berkala secara real time. Tujuan dari simulasi Rancang Bangun ini adalah mengintegrasikan ESP32 ke dalam sistem kontrol jemuran dengan memanfaatkan layanan cloud seperti Blynk memungkinkan monitoring dan kontrol jarak jauh melalui aplikasi seluler, memberikan fleksibilitas dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Dengan menggabungkan teknologi IoT, simulasi sistem kontrol jemuran ini dapat meningkatkan efisiensi energi, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, dan menjadi contoh nyata dari penerapan IoT dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci—Arduino Uno, Blynk, ESP32, Sensor DHT22, Wokwi

1. PENDAHULUAN

Dalam era kehidupan modern yang terkoneksi dan pintar, pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengotomatisasi dan meningkatkan efisiensi sistem-sistem beragam. Perkembangan teknologi yang sering digunakan adalah penerapan *Internet of Things* (IoT). Penerapan IoT mampu memberikan kemudahan akses kepada pengguna untuk melakukan pengawasan atau monitoring berkala secara *real time*[1]. *Internet of Things* (IoT) mengacu pada penggunaan teknologi informasi, konektivitas jaringan internet dan sensor yang memungkinkan perangkat yang bukan komputer untuk dapat terhubung satu sama lain melalui jaringan internet[2]. Salah satu aplikasi menarik adalah pengembangan sistem kontrol jemuran menggunakan perangkat keras ESP32, dengan dukungan simulasi dari platform Wokwi dan layanan *cloud* Blynk. Simulasi Wokwi adalah alat yang sangat berguna dalam pengembangan sistem IoT, memungkinkan pengujian dan validasi yang akurat sebelum implementasi fisik[3]. Wokwi memiliki berbagai komponen seperti Arduino, sensor, modul komunikasi seperti *Wi-Fi* atau *Bluetooth*, dan tampilan seperti *LCD* atau *LED* yang bisa dimanfaatkan dalam proyek IoT ini[4].

Jemuran merupakan perangkat rumah tangga yang sering digunakan, terutama dalam proses pengeringan pakaian. Namun, penggunaan yang tidak terkontrol dapat memengaruhi kualitas pengeringan dan menghabiskan energi secara berlebihan. Dengan teknologi IoT dan perangkat cerdas ESP32, kita dapat merancang sistem kontrol yang mampu mengatur proses pengeringan secara otomatis dan efisien.

Tujuan dari simulasi Rancang Bangun ini adalah mengintegrasikan ESP32 ke dalam sistem kontrol jemuran, memanfaatkan simulasi dari platform Wokwi untuk pengembangan dan pengujian prototipe secara *virtual*. Penggunaan layanan *cloud* seperti Blynk memungkinkan

monitoring dan kontrol jarak jauh melalui aplikasi seluler, memberikan fleksibilitas dan kemudahan penggunaan yang tinggi.

Dengan menggabungkan teknologi IoT, simulasi *virtual*, dan layanan *cloud*, diharapkan sistem kontrol jemuran ini dapat meningkatkan efisiensi energi, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, dan menjadi contoh nyata dari penerapan IoT dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga menunjukkan potensi besar IoT dalam membangun lingkungan rumah yang cerdas dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah eksperimen dimana penulis menggunakan situs Wokwi yang merupakan situs untuk membuat simulasi proyek IoT seperti alat IoT pada umumnya. Selain Wokwi penulis juga menggunakan situs Blynk untuk integrasi sistem yang dibuat dengan simulasi pada Wokwi. Berikut adalah tampilan halaman utama pada situs Wokwi.



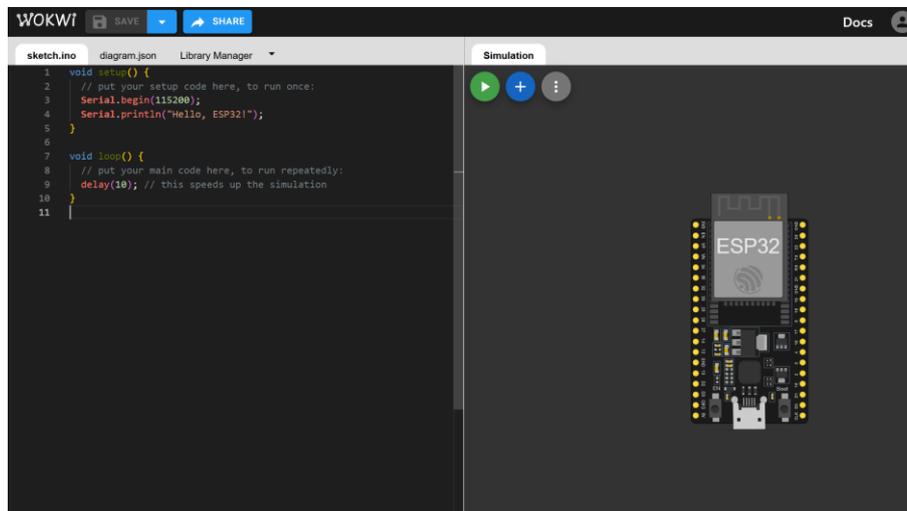
Gambar 1. Halaman Utama Wokwi

Berdasarkan gambar diatas, penulis memilih mikrokontroler ESP32 yang akan digunakan pada penelitian ini, setelah memilih jenis mikrokontroler selanjutnya memilih template yang akan digunakan. Berikut tampilan *Starter Templates* ESP32.



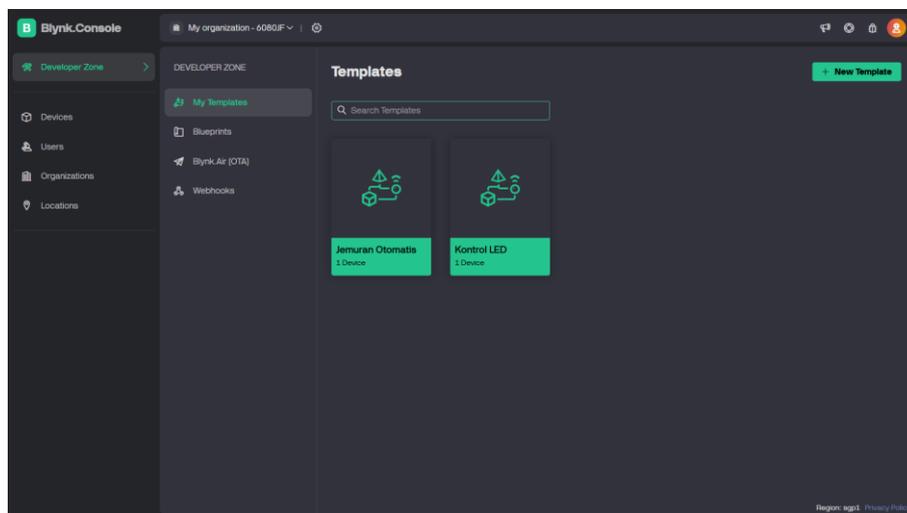
Gambar 2. Halaman Starter Templates ESP32

Berbagai jenis mikrokontroler ESP32, penulis menggunakan template ESP32 yang paling atas pojok kiri, selanjutnya akan diarahkan ke halaman untuk menuliskan kode program dan rancangan simulasi seperti pada gambar berikut.



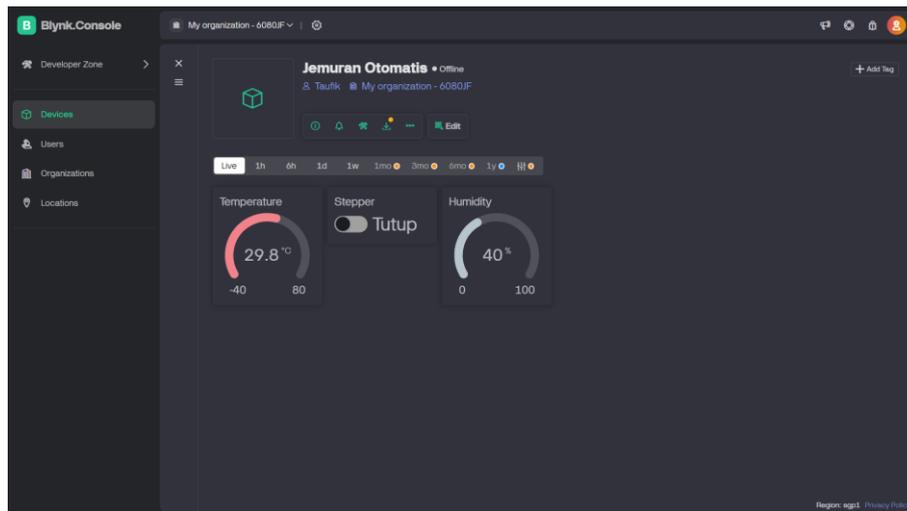
Gambar 3. Halaman Simulasi Wokwi

Selanjutnya penulis juga membuat tampilan untuk memonitoring sistem dengan Blynk. Blynk merupakan situs dan aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat IoT melalui jaringan internet. Blynk juga diartikan sebagai platform yang menggunakan aplikasi iOS dan Android untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan lainnya menggunakan internet[5]. Berikut tampilan utama Blynk jika sudah masuk ke akun.

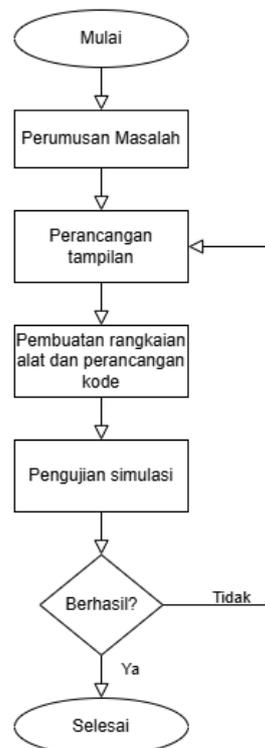


Gambar 4. Halaman Utama Blynk

Pada menu *Developer Zone*, penulis membuat *Templates* baru untuk sistem kontrol jemuran yang berisi variabel-variabel dan kode untuk integrasi antara Wokwi dengan Blynk. Untuk membuat tampilan monitoring dan kontrolnya berada pada menu *Device* untuk menambahkan perangkat baru dan menyusun tampilan monitoring sedemikian rupa. Berikut tampilan monitoring dan kontrol saklar yang sudah penulis rancang dalam keadaan tidak aktif (*offline*).



Gambar 5. Tampilan Monitoring dan Kontrol Sistem

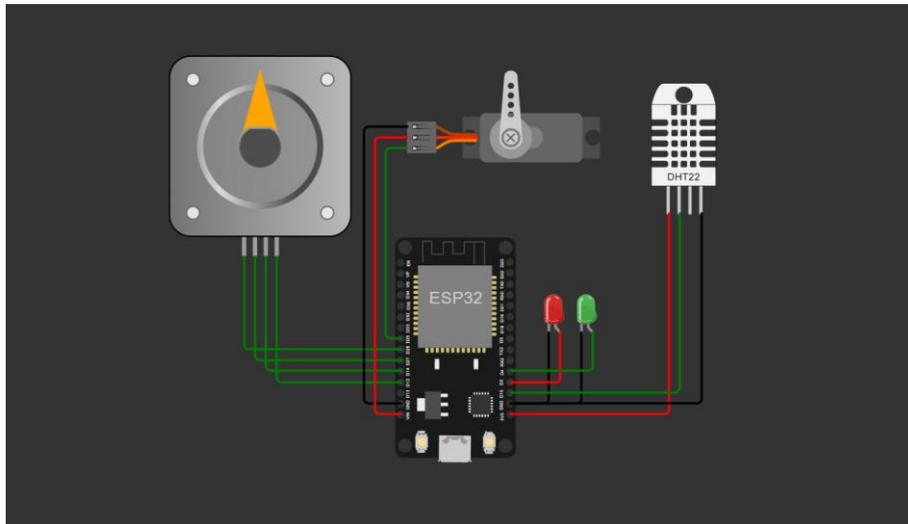


Gambar 6. Flowchart Penelitian

Flowchart diatas merupakan alur proses penelitian menggunakan situs Wokwi. Diawali dengan perumusan atau analisa permasalahan yang biasanya ditemukan, kemudian membuat tampilan kontrol pengguna pada Blynk, setelah tampilan selesai dibuat dilanjutkan dengan menyusun kode dan merancang alat pada Wokwi. Tahap akhir dengan melakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah simulasi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, jika tidak sesuai maka diulangi dari tahap perancangan tampilan, jika sudah sesuai maka simulasi sistem akan dianggap berhasil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rangkaian simulasi pada Wokwi



Gambar 7. Rangkaian Sistem

3.2. Kode program ESP32 pada Wokwi

Penyusunan kode program ESP32 pada Wokwi untuk mendefinisikan dan menentukan bagaimana sistem yang dibuat dapat berfungsi dengan baik. Berikut beberapa yang harus ada pada kode program untuk menentukan nomor pin yang akan dihubungkan ke sensor maupun perangkat yang lain, mendefinisikan variable untuk integrasi dengan Blynk, memasukkan *library* sesuai kebutuhan dan yang lainnya. Berikut penulis berikan kode program dalam sistem yang dibuat.

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "(id templates Blynk)"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "(nama templates Blynk)"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "(token templates Blynk)"

#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
#include <DHTesp.h>
#include <Stepper.h>
#include <ESP32Servo.h>
#include "DHTesp.h"

Servo servo;
DHTesp dhtSensor;
BlynkTimer timer;

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char user[] = "Wokwi-GUEST";
char pass[] = "";

const int DHT_PIN = 15;
const int Servo_pin = 25;
#define LED1 2
#define LED2 4
```

```
#define DHT_PIN 15

const float step_max = 300;

Stepper mystep(step_max, 12, 14, 27, 26);

void jemur() {
  mystep.step(step_max);
}

void unjemur() {
  mystep.step(-step_max);
}

BLYNK_WRITE (V0) {
  int sw1 = param.asInt();
  if(sw1 == 1) {
    Blynk.virtualWrite(V0,HIGH);
    digitalWrite(LED1, HIGH);
    digitalWrite(LED2, LOW);
    jemur();
  } else {
    Blynk.virtualWrite(V0,LOW);
    digitalWrite(LED1, LOW);
    digitalWrite(LED2, HIGH);
    unjemur();
  }
}

void temperature(){
  TempAndHumidity data = dhtSensor.getTempAndHumidity();
  Blynk.virtualWrite(V1,data.temperature);
  Blynk.virtualWrite(V2,data.humidity);
}

void setup() {
  Blynk.begin(auth,user,pass);
  Serial.begin(9600);
  mystep.setSpeed(20);
  pinMode(LED1, OUTPUT);
  pinMode(LED2, OUTPUT);
  digitalWrite(LED1, LOW);
  digitalWrite(LED2, HIGH);
  Blynk.virtualWrite(V0,LOW);
  servo.attach(Servo_pin);
  dhtSensor.setup(DHT_PIN, DHTesp::DHT22);
}

void loop() {
  TempAndHumidity data = dhtSensor.getTempAndHumidity();
  if(data.temperature >=30){
    servo.write(90);
  } else{
    servo.write(0);
  }
  temperature();
  Blynk.run();
}
```

3.3. Pengujian Rangkaian Sistem Kontrol Jemuran

Berdasarkan dari perancangan sistem kontrol jemuran di Wokwi dan terintegrasi dengan Blynk, dapat diperoleh hasil yang sudah penulis tampilkan pada Tabel 1. Semua fungsi pada Wokwi telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem.

Tabel 1. Hasil Uji Sensor DHT22

Uji	Suhu	Servo	Hasil
1	26°C	0	Sesuai
2	28°C	0	Sesuai
3	30°C	90	Sesuai
4	32°C	90	Sesuai
5	35°C	90	Sesuai

Hasil dari tabel diatas apabila sensor DHT22 membaca suhu dibawah 30°C maka tidak akan menggerakkan servo dengan posisi tetap di posisi 0 derajat dan penutup jemuran tetap tertutup, dan apabila suhu sudah mencapai 30°C atau diatasnya maka servo akan bergerak ke 90 derajat sehingga penutup jemuran akan terbuka. Sensor DHT22 berfungsi sebagai pembaca suhu dan kelembaban[5]. Motor servo merupakan sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem *control* umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat disetting atau diatur untuk menentukan posisi sudut dari poros *output* motor[6].

Pada sistem monitoring di Blynk juga terdapat tombol saklar yang digunakan untuk memutar *motor stepper* sebagai kontrol jemuran. Hasil dari rancangan saklar pada Blynk diperoleh hasil yang sudah penulis tampilkan pada Tabel 2. Semua fungsi pada Blynk telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem.

Tabel 2. Kontrol Saklar Servo di Blynk

Uji	Saklar	Motor Stepper	LED Indikator	Hasil
1	Mati	0	Hijau	Sesuai
2	Hidup	300	Merah	Sesuai
3	Mati	0	Hijau	Sesuai
4	Hidup	300	Merah	Sesuai

Dari hasil tabel diatas, kondisi awal pada *motor stepper* adalah 0 step atau posisi awal dan *LED* berwarna hijau yang menandakan *motor stepper* berada posisi 0 step/awal, jika saklar pada Blynk dihidupkan maka *motor stepper* akan berputar 300step dan *LED* merah akan menyala, dan jika saklar dimatikan maka *motor stepper* akan kembali ke posisi awal atau step 0 dan *LED* berwarna hijau menyala. *Motor stepper* ini berguna untuk menggulung dan mengulur tali pada jemuran.

Semua fungsi pada Simulasi Rancang Bangun Kontrol Jemuran dengan ESP32 pada Wokwi dan Blynk telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem. Berikut penulis lampirkan simulasi pada Wokwi : <https://wokwi.com/projects/384452563846950913>

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, Simulasi Rancang Bangun Kontrol Jemuran dengan ESP32 pada Wokwi dan Blynk ini berjalan dengan baik dan sesuai

dengan rancangan sistem. Simulasi dari alat yang sudah penulis buat dapat berjalan secara otomatis dalam mendeteksi suhu untuk mengubah sudut servo sebagai penutup atap jemuran pada simulasi Wokwi dan Blynk. Selain itu juga terdapat saklar untuk memutar *motor stepper* yang digunakan untuk menggerakkan jemuran ke tempat yang sudah ditentukan. Dengan simulasi ini dapat mengurangi resiko yang terjadi dan mempermudah dalam perancangan alat sebelum diterapkan secara nyata.

5. SARAN

Saran dari penulis untuk penelitian dengan simulasi ini adalah perlu untuk melakukan pengujian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan mengetahui kekurangan yang masih belum ditemukan. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga sistem yang dibuat kedepannya dapat memiliki kemampuan yang lebih dari yang sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Pamungkas, P. Rahardjo, and I. Gusti Agung Putu Raka Agung, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PADA HIDROPONIK NFT (NURTIENT FILM TEHCNIQUE) BERBASIS IOT," 2021.
- [2] A. Shodiq¹, S. Baqaruzi, and A. Muhtar, "Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Berbasis Internet Of Things," *Hal Jurnal ELECTRON*, vol. 2, no. 1, pp. 18–26, 2021.
- [3] Rizki Prasetyo Tulodo, Nur Tulus Ujianto, Eko Budiraharjo, and Yustia Hapsari, "Pengembangan Sistem Pendeteksi Hujan Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Simulasi Wokwi," *Jurnal Teknik Elektromedik Polbitrada*, vol. 4, 2023.
- [4] V. Y. P. Ardhana, M. T. Hidayat, M. Jannah, S. Sumiati, P. Rini, and N. Sari, "Implementasi RESTful API Pada Laravel dan Simulator IoT Wokwi Untuk Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Metode Waterfall," *Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence*, vol. 3, no. 2, p. 93, Dec. 2023, doi: 10.29240/arcitech.v3i2.9334.
- [5] Ariyadi Wahyu, Sumaedi Ade, and Mardiansyah, "Simulasi Rancang Bangun Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Sensor DHT-22 dengan Pemograman Software Arduino Uno dan Wokwi Online," *Journal Information & Computer*, 2024, [Online]. Available: <https://wokwi.com/>
- [6] I. Gunawan, H. Ahmadi, and M. R. Said, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 151–162, Jul. 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3562.