



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

Age Salman Alfares

D 400 160 057

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN SISTEM CONTROLLING PERALATAN RUMAH
BERBASIS MIKROKONTROLLER NodeMCU ESP8266**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh

Age Salman Alfares

D 400 160 057

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Umar, S.T., M.T

NIK. 731

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM CONTROLLING PERALATAN RUMAH
BERBASIS MIKROKONTROLLER NodeMCU ESP8266

OLEH

Age Salman Alfares

D400160057

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari, 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Umar, ST.MT ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Tndyo Prasetyo, ST.MT ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Agus Supardi, ST.MT ()
(Anggota II Dewan Penguji)



Dr. Sri Subarsono, M.T., Ph.D

NIK. 628

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 21 Desember 2020

Penulis



Age Salman Alfares

D400160057

PERANCANGAN SISTEM CONTROLLING PERALATAN RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLLER NodeMCU ESP8266

Abstrak

Teknologi berkembang dengan pesat pada saat ini, seiring perkembangan teknologi tersebut, maka ada dampak yang ditimbulkan, dan saat ini peralatan listrik rumah tangga dapat di kendalikan dengan digital, tentu dengan perkembangan ini dapat meringankan pengguna untuk mengoperasikan peralatan listrik rumah tangga. Saat ini sistem yang sedang berkembang adalah *smart home*. Kontrol pada peralatan *elektronik smart home* ini dapat dilakukan dengan menggunakan *mikrokontroller NodeMCU ESP8266*, pengendalian menggunakan *mikrokontroller NodeMCU ESP8266* dapat dikendalikan dengan *platform blynk* dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. Sistem *controlling* peralatan rumah ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan *elektronik* rumah tangga seperti, kipas, lampu, penanak nasi, dan setrika. Sehingga dapat mengurangi adanya pemborosan listrik ketika pengguna lupa untuk mematikan peralatan *elektronik* rumah tangga, dan ketika pengguna sedang berada di luar rumah. Sistem ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* yang berfungsi sebagai pengendali dan penghubung antara *hardware* dan *software* yang dikontrol melalui aplikasi *blynk* sebagai *platform* yang digunakan pengguna untuk mengendalikan peralatan rumah tangga. Perancangan sistem ini memiliki beberapa kelebihan fitur yaitu penggunaan *light sensor module* untuk mengatur daya redup dan terangnya cahaya, ketika cahaya dalam ruangan redup maka otomatis lampu akan menyala, dan ketika cahaya dalam ruangan terang maka lampu akan otomatis mati, dan sensor *DHT11* digunakan untuk membaca suhu ruangan, ketika kondisi ruangan lebih atau sama dengan 32°C maka kipas akan otomatis hidup dan ketika kondisi ruangan di bawah 32°C maka kipas akan otomatis mati. Hasil dari pengujian sensor suhu selisih dari sensor suhu dan suhu pembandingan sebelum di kalibrasi memiliki *error* 1,3%, dan setelah di kalibrasi suhu sensor dan suhu pembandingan memiliki *error* terkecil 0,3% dan *error* terbesar yaitu 2,9%, dan memiliki rata-rata *error* 1,1%.

Kata Kunci: Rumah, *Controlling*, *Mikrokontroller*, *NodeMCU ESP8266*, *Blynk*.

Abstract

Technology is developing rapidly at this time, along with the development of this technology, there is an impact, and currently household electrical appliances can be controlled digitally, of course this development can make it easier for users to operate household electrical appliances. Currently the system being developed is a smart home. Control on this smart home electronic equipment can be done using a NodeMCU ESP8266 microcontroller, controlling using a NodeMCU ESP8266 microcontroller can be controlled with the Blynk platform and can be controlled remotely. This home appliance control system can make it easier for users to control household electronic equipment such as fans, lights, rice cookers and irons. So that it can reduce the waste of electricity when users forget to turn off household electronic equipment, and when users are outside the house. This system uses NodeMCU ESP8266 which functions as a controller and a liaison between hardware and software which is controlled through the blynk application as a platform used by users to control household appliances. The design of this system has several advantages, namely the use of a light sensor module to regulate dim power and brightness, when the light in the room is dim, the lights will automatically turn on, and when the light in the room is bright, the lights will automatically turn off, and the DHT11 sensor is used to read the temperature. room, when the room condition is more or equal to 32 °C then the fan will automatically turn on and when the room condition is below 32 °C the fan will automatically turn off. The results of the temperature sensor test, the difference between the temperature sensor and the comparison temperature before the calibration has an error of 1.3%, and after calibrating the temperature sensor and the comparison temperature have the smallest error of 0.3% and the largest error is 2.9%, and have an average 1.1% error rate.

Keywords: Home, *Controlling*, *Microcontroller*, *NodeMCU ESP8266*, *Blynk*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi analog saat ini sangatlah pesat, maka dengan seiring berjalanya waktu ada dampak yang di timbulkan, dari dampak itu ada manfaat bagi penggunanya, dan salah satu contoh manfaatnya yaitu bisa mengendalikan peralatan listrik rumah tangga dengan digital. Tetapi masih banyak orang yang menggunakan tenaga konvensional, dan di Indonesia masih banyak masyarakat yang menyalakan dan mematikan perangkat listrik rumah tangga menggunakan tenaga manual. Pengguna harus berjalan untuk menyalakan dan mematikan perangkat listrik. Terkadang ada pengguna yang masih lupa tidak mematikan perangkat listrik karena kelalaiannya. Akan tidak efektif bila pengguna harus secara manual menyalakan dan mematikan perangkat listrik di rumah, apabila perangkat listrik yang di gunakan sangat banyak. Penggunaan yang tidak efektif seperti itu akan membuat keborosan bagi pengguna.

Teknologi digital saat ini juga dapat berkontribusi dalam perkembangan sistem keamanan perangkat listrik rumah tangga. Saat ini banyak peralatan listrik rumah tangga yang dapat di kendalikan dengan sistem digital. Tentu sistem ini dapat meringankan pengguna untuk mengoperasikan peralatan listrik rumah tangga. Saat ini sistem yang sedang berkembang adalah rumah pintar. Rumah pintar adalah sebuah perangkat yang memiliki sistem otomatisasi untuk memantau dan mengendalikan peralatan rumah tangga secara otomatis. Rumah pintar dapat memberikan penggunanya kenyamanan, keamanan, dan keselamatan yang terjamin, dan dapat menghemat dalam penggunaan listrik. Penerapan rumah pintar di dalam rumah dapat membuat pengguna mengendalikan dan memantau peralatan listrik secara jauh dengan menggunakan sebuah saluran komunikasi *IoT (Internet Of Things)*. (Danny Kurnianto. 2016). Menggunakan media *smartphone* sebagai media monitoring peralatan listrik rumah dengan memanfaatkan fasilitas aplikasi. (Tri Raharjoeningroem, W. 2013).

Pembangunan rumah biasa menjadi “rumah pintar” sebenarnya sudah mengalami peningkatan untuk beberapa tahun ini, tetapi untuk di Indonesia sendiri masih banyak juga yang belum menerapkan rumah pintar. Pada awalnya rumah pintar di buat bagi para penyandang disabilitas untuk meningkatkan kualitas hidup mereka, dan tentu saja rumah pintar dapat membantu mereka bagi para penyandang disabilitas fisik atau lansia yang mempunyai rentan pergerakan. Namun sekarang rumah pintar sudah banyak di gunakan orang-orang biasa yang bukan penyandang disabilitas atau orang-orang yang mempunyai rentan pergerakan, dan rumah pintar juga dapat memberikan kenyamanan bagi para penggunanya, karena penggunaannya yang sangat *fleksibel* dan sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari, karena dapat mengurangi beban kerja penggunanya. (P. Mtshali. 2019)

Perangkat rumah pintar ini membutuhkan jaringan *IoT* untuk memberikan informasi kepada pengguna dalam memantau atau *memonitoring* peralatan listrik rumah tangga yang di gunakan. *IoT* adalah sebuah jaringan *global* yang dinamis yang mempunyai kemampuan pengaturan berdasarkan protokol komunikasi dan suatu aplikasi dapat berinteraksi dengan aplikasi lainya melalui protokol bersama lewat bermacam-macam jalur komunikasi, dan dimana hal-hal fisik dan virtual memiliki identitas, atribut fisik, dan memiliki sebuah kepribadian virtual dan menggunakan antar muka cerdas, dan saling terkoneksi secara mulus, kedalam jaringan informasi, sering mengkomunikasikan data yang terkait dengan pengguna dan lingkungan alat (Sri Mulyati. 2018). *IoT* sekarang adalah sebuah *revolusi internet* yang dimana manusia dapat berkomunikasi dengan mesin listrik, sebaliknya mesin listrik juga dapat saling berkomunikasi antara satu sama lain. (Al-Fuqaha et al. 2015).

Rancangan rumah pintar ini menggunakan dua sensor, yaitu sensor suhu yang menggunakan *DHT11*, digunakan untuk membaca nilai suhu dan kelembapan pada ruangan dan sensor cahaya yang menggunakan *Light Modul Sensor*, digunakan untuk membaca *intensitas* cahaya yang masuk pada ruangan. (Muhamad Muslihudin. 2018). Pada kinerja sensor menggunakan dua sistem, yaitu sistem otomatis dan sistem manual, dan untuk sistem otomatis pada lampu, ketika cahaya pada ruangan itu terang maka lampu akan mati dan ketika cahaya pada ruangan itu gelap maka lampu akan menyala, dan untuk sistem manual pada sensor cahaya hanya menekan tombol *on/off* pada aplikasi *android*. (Imam Abdul Rozaq dan Noor Yulita Dwi Styaningsih. 20017). Dan kinerja sistem otomatis pada suhu, ketika suhu diatas 32°C maka kipas akan menyala, dan ketika suhu dibawah 32°C maka kipas akan mati, dan untuk sistem manual pada sensor suhu hanya menekan *on/off* pada aplikasi *android*. (Iskandar Jaelani. 20016). Dengan menggunakan media *handphone* sebagai media *monitoring* peralatan listrik rumah dengan memanfaatkan fasilitas aplikasi. (Tri Raharjoeningroem. 2013).

Berdasarkan dari jurnal-jurnal penelitian diatas maka penulis ingin membuat dan melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*”. Mempunyai sistem yang menggunakan jaringan *Wi-Fi* untuk pengiriman data ke perangkat, sehingga keamanan dapat di akses dengan *smartphone*, agar pengguna dapat *memonitoring* keadaan peralatan listrik rumah tangga yang terhubung dengan alat dapat bekerja secara efisien, dan *memonitoring* peralatan listrik rumah tangga apakah masih dalam keadaan *on* atau *off*. (Setiawan A. 2019).

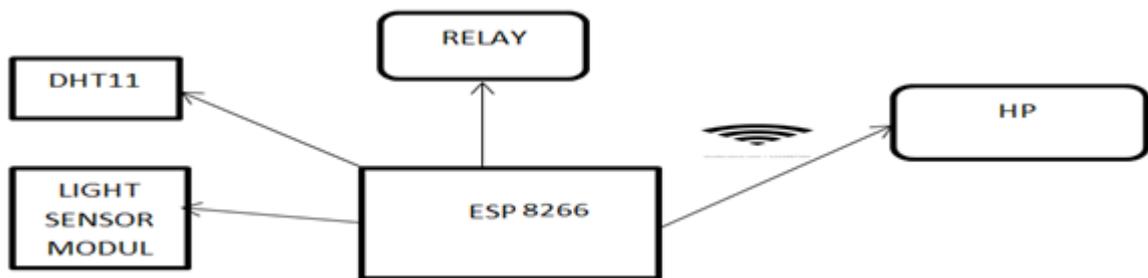
2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Perancangan alat untuk sistem *controlling* peralatan rumah berbasis *mikrokontroller NodeMCU ESP8266* ini menggunakan beberapa komponen utama antara lain *NodeMCU ESP8266*, *Sensor DHT11*, *Light Modul Sensor*, *relay 4 channel*, *stop kontak*, dan menggunakan *platform Blynk*.

2.2 Perancangan Alat

Perancangan alat ini mengarah pada *block diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



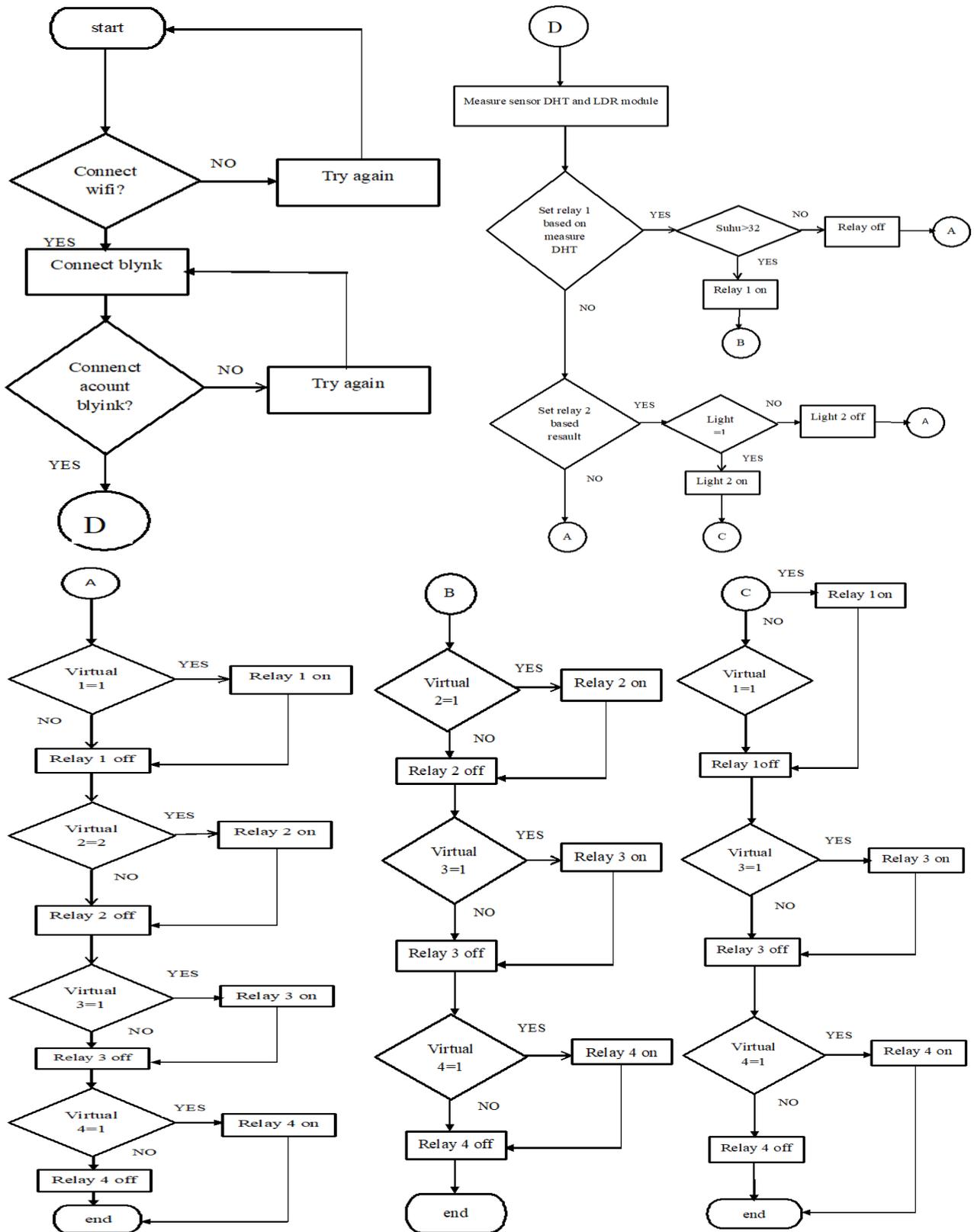
Gambar 1. *Block Diagram*

Berdasarkan gambar block diagram 1. perancangan alat sistem *controlling* peralatan rumah berbasis *mikrokontroller NodeMCU* menggunakan *ESP8266*. Sebagai pengendali utamanya menggunakan *ESP8266* kemudian pengolahan data dibaca sensor suhu dan sensor cahaya yang menggunakan *DHT11* dan *Light Modul Sensor*, setelah itu pengiriman data di proses ke *platform Blynk*.

2.3 Perancangan Software

Perancangan desain *software* alat ini dapat dilihat dari *flowchart* pada Gambar 2 dibawah

ini.



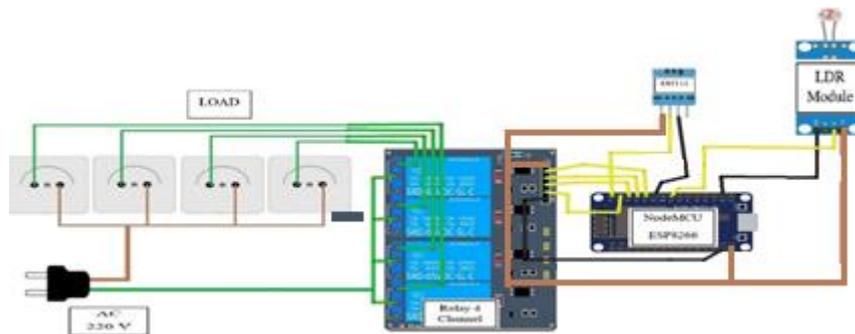
Gambar 2. Flowchart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Realisasi *Hardware*

3.1.1 Skematik Rangkaian

Skematik rangkaian pada alat ini dapat dilihat pada gambar 3. dibawah, yang dimana alat ini memiliki dua *inputan* yaitu sensor suhu yang menggunakan *DHT11* dan sensor cahaya yang menggunakan *Light Modul Sensor*, memiliki 1 *NodeMCU ESP8266* sebagai *controller* dan untuk mengolah data, dan *relay 4 channel* sebagai pengendali *output*, dan 4 *stop* kontak sebagai *output*. Pemilihan penggunaan sensor *DHT11* dikarenakan menurut penelitian untuk pengukuran suhu di dalam ruangan, dan pemilihan *light modul sensor* dikarenakan untuk membaca sensor cahaya di dalam ruangan.



Gambar 3. Skematik Rangkaian

3.1.2 Desain Alat

Alat ini di desain dengan menggunakan pcb ic 15x8, dan wadah untuk peletakan alat ini menggunakan *box* makanan berukuran 27x20, pada pcb ini *NodeMCU* diletakan dibagian dalam *box* dengan bantuan *female pin header*, dan untuk sensor *DHT11* dan *Light Modul Sensor* diletakan dibagian atas sedangkan *relay 4 channel* diletakan di depan *NodeMCU* dan *outputnya* dihubungkan ke *stop* kontak mampu menggerakan beban 220 volt AC, dan peletakan *stop* kontak dibagian samping kanan dan samping kiri *box*. Gambar *hardware* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Desain Alat

3.2 Hasil Pengujian

3.2.1 Pengujian Kinerja Sensor

Pengujian sensor pada alat ini dilakukan di Jl. Kudus Rt 02, Rw 05, Kudus, Gumpang, Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo, Provinsi. Jawa Tengah, 571558 pada hari Kamis tanggal 30 Juli 2020 dengan satu kondisi yaitu kondisi pada siang hari. Pengujian sensor suhu menggunakan alat pembanding sensor *htc-2 termometer* dan dilakukan perhitungan *error* dengan rumus:

$$error = \frac{\text{Nilai Asli} - \text{Nilai Sensor}}{\text{Nilai Asli}} \times 100\% \dots\dots\dots(i)$$

Perhitungan nilai *error* pada proses ini dapat diketahui kapan alat bekerja secara maksimal dan minimal, hasil percobaan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian sensor.

No	Sensor		Selisih	Error (%)
	Alat	Pembanding		
1	30,0	30,4	0,4	1,3
2	30,8	30,9	0,1	0,3
3	30,8	30,9	0,1	0,3
4	31,8	30,9	-0,9	2,9
5	31,8	30,9	-0,9	2,9
6	31,8	30,9	-0,9	2,9
rata-rata				1,1

Berdasarkan hasil pengujian suhu Tabel 1 no. 1 dapat dilihat terdapat perbedaan nilai antara nilai suhu sensor dan nilai suhu pembanding sehingga diperlukan proses kalibrasi yang dapat dilihat pada Tabel 1 no. 2 setelah melakukan proses kalibrasi nilai suhu yang dibaca sensor mendekati nilai suhu pembanding dan dapat diketahui seberapa persisi pembacaan alat yang dibuat. Menurut hasil dari Table 1 *error* terkecil terdapat pada no. 2 dan 3 yaitu 0,3%, dan memiliki selisih 0,1, dan untuk percobaan pengujian sensor nilai *error* terbesar yaitu 2,9% yang terdapat pada no. 4, 5, dan 6 dan ketiganya memiliki selisih -0,9, hasil pengujian kalibrasi pada alat ini memiliki nilai rata-rata *error* 1,1%.

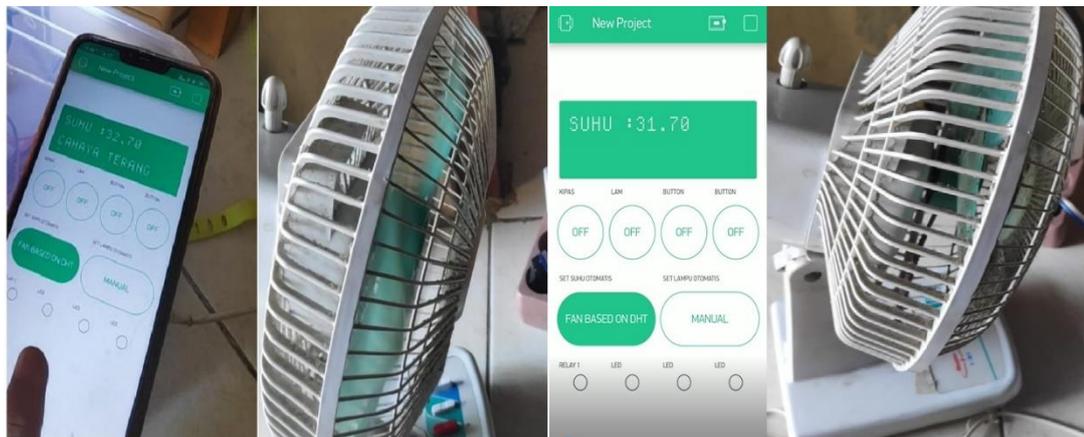
3.2.2 Pengujian Sistem Otomatis

Proses pengujian sistem otomatis ini dilakukan di Jl. Kudus, Rt. 02, Rw. 05, Kudus, Gumpang, Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo, Provinsi. Jawa Tengah, 571558 pada hari Kamis pada tanggal 30 Juli 2020 pada dua kondisi yaitu siang dan malam hari. Pengujian

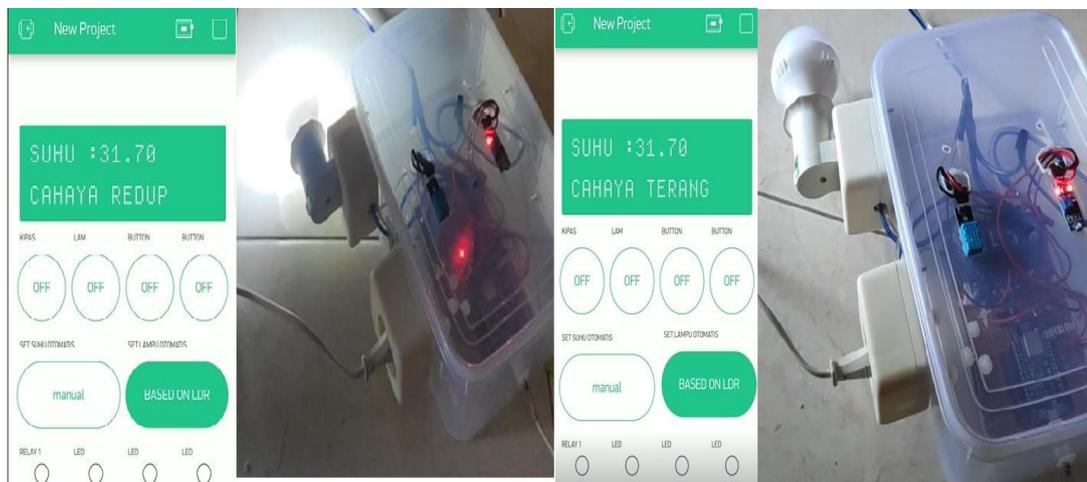
sistem otomatis ini, data yang diambil berupa data sensor suhu, sensor cahaya, dan video dokumentasi. Hasil dari pengujian sistem otomatis ini dapat dilihat pada Tabel 2, 3. dan Gambar 5, 6, 7, dan 8 dibawah ini.

Tabel 2. Pengujian sistem otomatis pada kondisi siang hari.

No	Sensor		Kipas	Lampu
	DHT11	LDR		
1	31,7	Cerah	Off	Off
2	32,7	Cerah	On	Off
3	33,7	Redup	On	On
4	32,7	Redup	On	On
5	31,7	Cerah	Off	Off
6	31,7	Cerah	Off	Off



Gambar 5. Pengujian sistem otomatis kipas *on/off* kondisi siang hari.



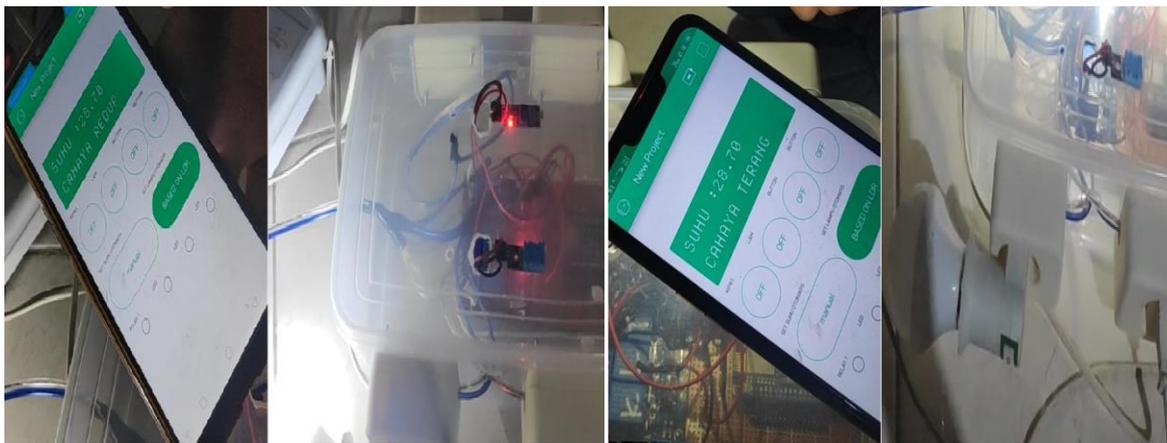
Gambar 6. Pengujian sistem otomatis lampu *on/off* kondisi siang hari.

Tabel 3. Pengujian sistem otomatis pada kondisi malam hari.

No	Sensor		Kipas	Lampu
	DHT11	LDR		
1	28,7	Redup	Off	On
2	29,7	Redup	Off	On
3	30,7	Cerah	Off	Off
4	31,7	Cerah	Off	Off
5	32,7	Cerah	On	Off
6	33,7	Redup	On	On
7	32,7	Redup	On	On
8	31,7	Redup	Off	On



Gambar 7. Pengujian sistem otomatis kipas *on/off* kondisi malam hari.



Gambar 8. Pengujian sistem otomatis lampu *on/off* kondisi malam hari.

Dilihat berdasarkan pada tabel 2 dan 3 diatas bahwa pengujian sistem otomatis ini menggunakan dua sensor yaitu sensor suhu yang menggunakan *DHT11* dan sensor cahaya menggunakan *LDR*, *DHT11* berguna untuk mengukur suhu dalam ruangan, dan *LDR* berguna untuk membaca intensitas cahaya dalam ruangan, pada alat ini sensor *DHT11* digunakan

untuk menggerakkan kipas secara otomatis berdasarkan suhu dalam ruangan, ketika suhu ruangan diatas atau sama dengan 32°C maka kipas akan secara otomatis menyala dan jika suhu ruangan dibawah 32°C maka kipas secara otomatis akan mati, yang dapat juga dilihat dari Gambar 5 dan 7, dan sensor *LDR* digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu secara otomatis berdasarkan intensitas cahaya dalam ruangan. Dapat dilihat dari Gambar 6 dan 8 jika cahaya dalam ruangan redup maka lampu akan menyala secara otomatis dan ketika cahaya dalam ruangan terang maka lampu akan secara otomatis mati. Ketika melakukan pengujian sistem otomatis penulis menambahkan media pendukung yaitu bara api rokok untuk menaikkan suhu pada siang dan malam hari, dikarenakan suhu pada waktu pengambilan data pengujian sistem otomatis dibawah 32°C, bara api rokok di dekatkan dengan sensor *DHT11* supaya sensor membaca suhu di ruangan diatas 32°C untuk menyalakan kipas secara otomatis, dan untuk sensor cahaya penulis menutup ruangan ketika siang hari supaya sensor *LDR* bisa membaca cahaya diruangan redup dan untuk menyalakan lampu secara otomatis pada siang hari, dan untuk malam hari lampu ruangan dinyalakan supaya sensor *LDR* bisa membaca bahwa cahaya diruangan terang, dan untuk mematikan lampu secara otomatis.

3.2.3 Pengujian Sistem Manual

Proses pengujian sistem manual ini di lakukan di Jl. Kahuripan utama no. 15 Rt 02, Rw 12, Banjarsari, Surakarta, 57138 pada hari Kamis pada tanggal 30 Juli 2020 pada satu kondisi yaitu siang hari. Pengujian sistem manual ini hanya mengambil data dan pengambilan video dokumentasi. Hasil dari pengujian sistem manual dapat dilihat pada Tabel 4. dan Gambar 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 dibawah ini.

Tabel 4. Pengujian sistem manual.

No	Beban			
	Kipas	Lampu	Penanak Nasi	Setrika
1	Off	Off	Off	Off
2	On	Off	Off	Off
3	Off	On	Off	Off
4	Off	Off	On	Off
5	Off	Off	Off	On
6	On	On	On	On



Gambar 9. Pengujian sistem manual kondisi semua *off*.



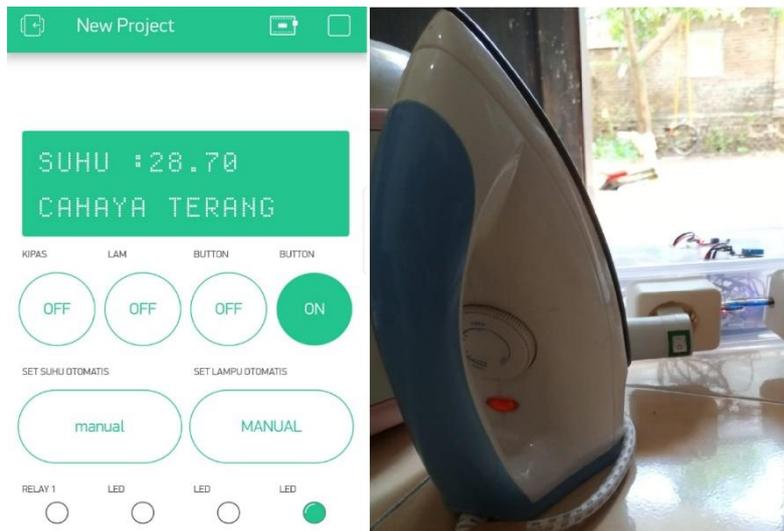
Gambar 10. Pengujian sistem manual kondisi kipas *on*.



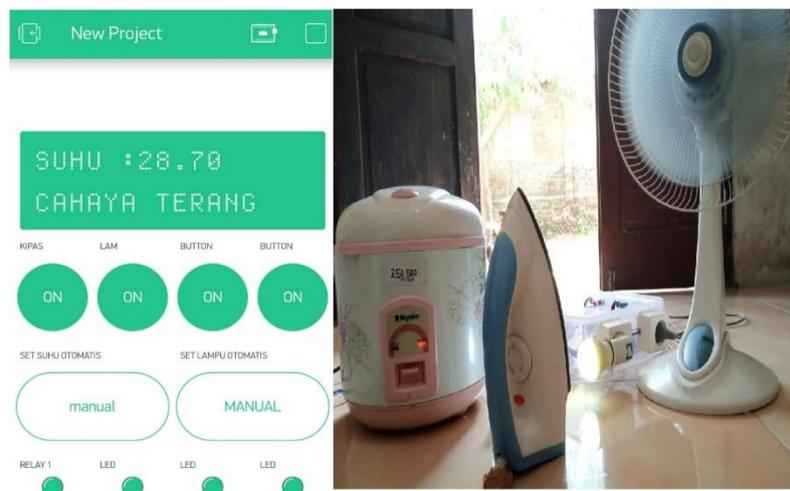
Gambar 11. Pengujian sistem manual kondisi lampu *on*.



Gambar 12. Pengujian sistem manual kondisi penanak nasi *on*.



Gambar 13. Pengujian sistem manual kondisi setrika *on*.



Gambar 14. Pengujian sistem manual kondisi semua *on*.

Berdasarkan pengujian sistem manual ini pengguna hanya menekan tombol yang ada dilayar tampilan *blynk*, yang semula bisa dapat dilihat pada Gambar 9. yang pada kondisi awal, semua peralatan rumah dalam kondisi *off*, dan ketika menekan tombol *off* menjadi *on* maka peralatan rumah yang ingin di hidupkan akan menyala, dan pada aplikasi *blynk* terdapat 4 tombol, dari 4 tombol itu dapat menghidupkan kipas, lampu yang bisa dilihat dari Gambar 10 dan 11, dan tombol yang no 3 dan 4 hanya peralatan rumah pendukung yang bisa disambungkan dengan peralatan rumah yang diinginkan, dan disini penulis menyambungkan dengan peralatan rumah seperti penanak nasi dan setrika, yang dapat dilihat dari Gambar 12 dan 13, dan juga dapat menghidupkan semua peralatan rumah ketika menekan tombol *on* pada aplikasi *blynk*, yang dapat dilihat pada Gambar 14.

3.3 Pembahasan

Hasil dari pengujian yang terdapat pada Tabel 1. bisa dilihat bahwa saat proses pengujian sensor suhu, selisih suhu sensor dan suhu pembanding sebelum di kalibrasi memiliki *error* 1,3% yang dapat dilihat pada Tabel 1 no 1, dan setelah di kalibrasi suhu sensor dan suhu pembanding memiliki *error* terkecil sebesar 0,3% yang dapat dilihat pada Tabel 1 no 2 dan 3, dan pada proses pengujian ini memiliki *error* terbesar yaitu 2,9% yang dapat dilihat pada Tabel 1 no 4, 5, dan 6, dan memiliki rata- rata *error* 1,1%.

Berdasarkan dari hasil pengujian kinerja sensor suhu dan sensor cahaya, maka pada proses pengujian dilapangan untuk pengujian sistem secara otomatis dilakukan pada dua kondisi, yaitu pada kondisi siang hari dan malam hari, ketika siang hari supaya untuk sensor suhu dapat menghasilkan suhu diatas atau sama dengan 32°C agar kipas dapat *on* secara otomatis, dan untuk sensor cahaya dapat menghasilkan cahaya yang terang di ruangan supaya lampu dapat mati secara otomatis, dan untuk malam hari untuk sensor suhu dapat menghasilkan suhu dibawah 32°C agar kipas dapat *off* secara otomatis, dan untuk sensor cahaya dapat menghasilkan cahaya yang redup di ruangan supaya lampu dapat hidup secara otomatis. Untuk pengujian sistem secara manual diambil hanya dalam satu kondisi yaitu kondisi siang hari. Dengan maksud untuk pengambilan data pada dua kondisi agar dapat menghasilkan hasil yang secara maksimal dengan *error* yang sekecil-kecilnya. Ketika proses pengambilan data di lapangan di lakukan dengan prosedur, seperti pada proses pengujian kinerja sensor suhu yaitu alat di kalibrasi terlebih dahulu mendekati nilai pembanding, setelah alat selesai dikalibrasi baru dilakukan proses pengambilan data di tunggu kurang lebih selama 1 menit, dan untuk sensor cahaya tidak dilakukan kalibrasi, hanya dilakukan proses pengambilan data di tunggu kurang lebih 1 menit.

Berdasarkan hasil pengujian di lapangan dapat dilihat bahwa alat “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*” dapat mendeteksi suhu cukup baik dengan perbedaan selisih yang cukup kecil antara suhu sensor alat dan suhu pembanding yang memiliki hasil *error* pada alat ini yang sangat rendah yaitu 0,3% yang dapat dilihat pada Tabel 1 no 2 dan 3 dengan rata-rata *error* bernilai 1,1% yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil dari proses pengujian di lapangan dapat dilihat *cooling fan* sensor suhu dan *cooling fan* sensor cahaya dapat bekerja dengan baik, karena pada sensor suhu, sensor pembaca telah melewati batas nilai yang telah di tentukan, sedangkan untuk *cooling fan* sensor cahaya, sensor pembaca mendeteksi ketentuan yang telah di tentukan, kemudian hasil data *monitoring* dan *controlling* alat ini yang berupa nilai suhu, nilai cahaya, status *relay* 1,

status *relay 2*, status *relay 3*, dan status *relay 4* ini kemudian di kirimkan dan di tampilkan ke *platform Blynk*.

4. PENUTUP

1. Hasil dari alat “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*” berdasarkan pengujian dilapangan dan pengujian kinerja sensor, yang dapat dilihat dan disimpulkan bahwa alat ini telah bekerja dengan baik dan bekerja sesuai harapan.
2. Berdasarkan proses pengujian di lapangan sensor suhu yang menggunakan *DHT11* pada alat “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*” bekerja sesuai harapan dan bekerja dengan baik, dapat memberikan pembacaan hasil data dari kinerja sensor dan suhu pembanding memiliki rata-rata *error* yang terbilang cukup kecil.
3. Pembacaan sensor cahaya pada alat “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*” sudah cukup baik dengan hasil data yang cukup stabil, walaupun masih belum diketahui seberapa persisi sensor ini bekerja jika dibandingkan dengan alat *real*.
4. Berdasarkan hasil pengujian kinerja sensor suhu dan cahaya yang menggunakan komponen *DHT11* dan *light module sensor* dan pengujian di lapangan, alat ini sudah bisa di terapkan dilapangan dengan menggunakan komponen-komponen dan *algoritma* yang sama, akan tetapi lebih baik jika *light module sensor* memiliki alat pembanding. Sehingga *light module sensor* bisa dilakukan proses kalibrasi yang dimana hasil dari proses kalibrasi ini akan membuat sensor membaca data mendekati intensitas yang sebenarnya atau *real*.

PERSANTUNAN

Alhamdulillah dan puji syukur saya sebagai penulis panjatkan kepada Allah Subhanallah Wa Ta’ala yang telah memberikan segala kelancaran dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem *Controlling* Peralatan Rumah Berbasis *Mikrokontroller NodeMCU ESP8266*”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, saudara-saudara saya, dan keluarga saya yang telah memotivasi dan mendo’akan.
2. Dosen pembimbing saya yaitu Bapak Umar yang telah memberi bimbingan dan pengarahan selama saya mengerjakan tugas akhir ini.
3. Teman-teman Teknik Elektro yang telah membantu, memberi saran, dan memotivasi saya selama saya mengerjakan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fuqaha, A. Member, S. Guizani, M. Mohammadi, M. & Member. S. (2015). “*Internet Of Things: A Survey On Enabling Technologies, Protocols, and Applications*”, *IEEE*, Vol: 17, No. 4, <https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2444095>, pp: 2347-2376.
- D. Kurnianto, A. M. Hadi, dan E. Wahyudi. (2016). “Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno”, *JNTE* Vol: 5, No. 2, <https://doi.org/10.20449/jnte.v5i2.276>, pp: 261-270.
- I. A. Rozaq, dan N. Y. D. Setyaningsih. (2017). “Efisiensi Energi Smart Home (Rumah Pintar) Berbasis Remote Relay dan LDR (Light Dependent Resistant)” *SIMETRIS*, Vol: 8, No. 7, <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.1018>, pp: 363-368.
- I. Jaelani, S. R. U. A. Sompie, dan D. J. Mamahit. (2016). “Rancangan Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis Sensor Suhu, Sensor Cahaya, dan Sensor Hujan”, *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, <https://doi.org/10.35793/jtek.5.1.2016.10770>, pp: 1-10
- M. Muslihudin, W. Renvillia, Taufiq, A. Andoyo, dan F. Susanto. (2018). “Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller” *JUTEKS*, Vol: 1, No.1, <http://journal.unhas.ac.id/index.php/juteks/article/view/4295/2703>, pp: 23-31.
- P. Mtshali and F. Khubisa, "A Smart Home Appliance Control System for Physically Disabled People," 2019 Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS), 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICTAS.2019.8703637.
- S. Mulyati, dan Sumardi. (2018). ”Internet Of Things (IoT) Pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis MQ-2 dan SIM800L”, *JT*, Vol: 7, No. 2, <http://dx.doi.org/10.31000/jt.v7i2.1358>, pp: 64-72.
- Setiawan, A. , & Purnamasari, A, I. (2019). “Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan”. *Jurnal Resti*, 1(10), 6-9.
- Tri Rahajoeningroem,W. (2013). “Sistem Keamanan Rumah Dengan Monitoring Menggunakan Jaringan Telepon Seluler *Home Security System With Monitoring Using Cellulae Phone Network*”. *TELEKONTRAN*, 1(1).