

**PROYEK AKHIR**

**PENGEMBANGAN KONTROL AC TIPE *SPLIT*  
DENGAN SENSOR INFRAMERAH DAN IOT  
BERBASIS ARDUINO MENUJU KONSERVASI  
ENERGI GEDUNG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN  
TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

**PROYEK AKHIR**

**PENGEMBANGAN KONTROL AC TIPE *SPLIT*  
DENGAN SENSOR INFRAMERAH DAN IOT  
BERBASIS ARDUINO MENUJU KONSERVASI  
ENERGI GEDUNG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B**  
NIM. 2015223049

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN  
TATA UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGEMBANGAN KONTROL AC TIPE *SPLIT* DENGAN SENSOR INFRAMERAH DAN IOT BERBASIS ARDUINO MENUJU KONSERVASI ENERGI GEDUNG

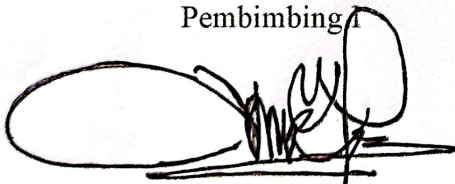
Oleh

**IDA BAGUS MADE DHIMAS PRAYOGA B.**  
NIM. 2015223049

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Nyoman Suamir, ST., M.Sc., Ph.D  
NIP. 196503251991031002

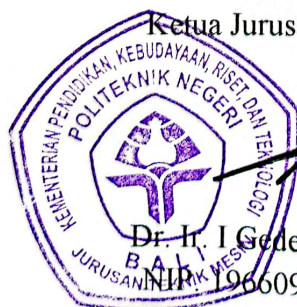
Pembimbing II



I Dewa Gede Agus Tri Putra, ST.MT  
NIP. 197611202003121001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENGEMBANGAN KONTROL AC TIPE *SPLIT* DENGAN SENSOR INFRAMERAH DAN IOT BERBASIS ARDUINO MENUJU KONSERVASI ENERGI GEDUNG

Oleh

**IDA BAGUS MADE DHIMAS PRAYOGA B.**

NIM. 2015223049

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Selasa, 22 Agustus 2023

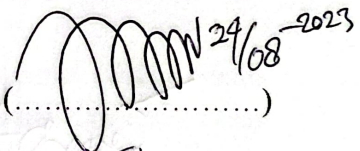
#### Tim Penguji

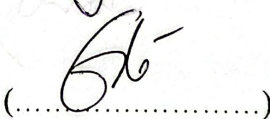
Ketua Penguji : Dr. Adi Winarta, ST. MT  
NIP : 197610102008121003

Penguji I : I Wayan Gede Santika, ST. MSc.,Ph.D  
NIP : 197402282005011002

Penguji II : I Nengah Darma Susila, ST. M.Erg  
NIP : 196412311991031025

#### Tanda Tangan

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B.  
NIM : 2015223049  
Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara  
Judul Proyek Akhir : Pengembangan Kontrol AC Tipe *Split* dengan Sensor Inframerah dan IoT berbasis Arduino Menuju Konservasi Energi Gedung

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Karya Ilmiah Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 18 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



**Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B.**

NIM. 2015223049

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T, Selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak I Nyoman Suamir, ST., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Dewa Gede Agus Tri Putra, ST.MT, selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak/adik tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya. Peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 18 Agustus 2023

Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B.

## ABSTRAK

Kontrol AC tipe *Split* dengan sensor inframerah dan IoT merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan hidup matinya *air conditioning* (AC) di suatu ruangan agar sesuai dengan yang kita inginkan. Sistem ini terdiri dari *software*, *hardware*, perangkat tambahan lainnya seperti IR *transmitter*, IR *receiver*, transistor C9014, kabel jumper, dan laptop. Dalam perancangan alat sistem kontrol ini diawali dengan perancangan *wiring* diagram rangkaian antar komponen, selanjutnya perakitan komponen di *breadboard* seperti IR *transmitter*, transistor C9014, resistor, kabel, Arduino Wemos D1 *Mini*, nantinya komponen - komponen akan mendapat sumber tegangan dari laptop. Setelah perakitan, dilakukan pembuatan program atau *coding* menggunakan aplikasi Arduino IDE 1.8.19. skema pada alat ini yaitu Arduino dijadikan kontrol pusat yang menjalankan perintah yang digunakan untuk mengontrol AC *Split*. Dari hasil pengujian didapat ketika pengguna aplikasi Blynk menyentuh tombol ON di template remot dari jarak jauh maka Wemos D1 *Mini* akan mengirim kode ke IR *transmitter* yang mengaktifkan AC di ruangan.

**Kata kunci:** *kontrol, Arduino Wemos D1 Mini, IR Transmitter, Air Conditioner, Blynk.*



## ***Development of a Split Type AC Control with Infrared Sensors and IoT based on Arduino Towards Building Energy Conservation***

### ***ABSTRACT***

*A split-type air conditioning control with infrared sensor and IoT is a tool that can be used to control the on-off state of an air conditioning (AC) in a room to match our preferences. This system consists of software, hardware, and additional components such as IR transmitter, IR receiver, C9014 transistor, jumper cables, and a laptop. In the design of this control system device, it begins with designing the wiring diagram of the circuit between components. Next, the assembly of components on a breadboard is done, such as IR transmitter, transistor C9014, resistor, cable, Arduino Wemos D1 Mini, where these components will receive voltage from the laptop as a power source. After assembly, the creation of programs or coding is done using the Arduino IDE 1.8.19 application. The scheme in this device is that the Arduino is used as the central control that executes commands used to control the split AC. From the test results, it was found that when Blynk application users touch the ON button on the remote template from a distance, the Wemos D1 Mini will send a code to the IR transmitter that activates the air conditioner in the room.*

**Keywords:** *control, Arduino Wemos D1 Mini, IR Transmitter, Air Conditioner, Blynk*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul “Pengembangan Kontrol AC Tipe *Split* dengan Sensor Inframerah dan IoT berbasis Arduino Menuju Konservasi Energi Gedung“ tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini jauh dari sempurna dan masih ada kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2023  
Ida Bagus Made Dhimas Prayoga B.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan Oleh Pembimbing.....	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia.....	viii
Abstract dalam Bahasa Inggris.....	ix
Kata Pengantar.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	3

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat .....	4
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Pengertian Arduino .....	5
2.2 Software.....	8
2.3 Sinyal Inframerah.....	11
2.4 Pengertian AC <i>Split</i> .....	12
2.4.1 Komponen AC <i>Split</i> Indoor .....	12
2.4.2 Komponen AC <i>Split</i> Outdoor.....	13
2.5 Prinsip Kerja AC <i>Split</i> .....	14
2.6 Referensi Alat yang Berfungsi Sama .....	14
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Jenis Penelitian .....	16
3.2 Alur Penelitian .....	17
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.3.1 Lokasi Pembuatan Proyek Akhir.....	20
3.3.2 Waktu Pembuatan Proyek Akhir.....	20
3.4 Pembuatan Sumber Data .....	20
3.5 Sumber Daya Penelitian .....	21
3.3.1 Alat yang Digunakan .....	21
3.3.1 Bahan yang Digunakan.....	21
3.6 Instrumen Penelitian .....	21

3.7 Prosedur Penelitian .....	22
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil Rancangan .....	23
4.1.1 Perakitan Alat Sensor Receiver.....	23
4.1.2 Perakitan Alat Sensor Transmitter.....	24
4.2 Pembuatan Remot di Aplikasi Blynk.....	26
4.3 Pengujian .....	28
4.4 Analisa Keunggulan dan Kelemahan Alat .....	29
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan.....	20
4.1 Hasil Pengujian Alat Sistem Kontrol.....	29
6.1 Spesifikasi AC <i>Split</i> Panasonic.....	34

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Papan Wemos D1 <i>Mini</i> .....	5
2.2 ESP8266 <i>Microcontroller</i> .....	6
2.3 Micro USB <i>Plug</i> .....	6
2.4 GPIO <i>Pins</i> .....	7
2.5 <i>Reset Button</i> .....	7
2.6 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	9
2.7 <i>Dashboard</i> Blynk IoT .....	10
2.8 Skematik Gelombang Elektromagnetik .....	11
2.9 Cara Kerja Sensor IR .....	12
3.1 Skema Alat Kontrol AC Tipe <i>Split</i> .....	16
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	19
4.1 <i>Wiring</i> Diagram Sistem Receiver .....	23
4.2 Rangkaian Sistem alat Receiver dan Remot AC Panasonic.....	23
4.3 <i>Wiring</i> Diagram Sistem Transmitter.....	24
4.4 Kode Inframerah Dari Remot AC Panasonic .....	24
4.5 Program untuk Mengirim Kode Inframerah dengan IR Transmitter.....	25
4.6 Dashboard Blynk .....	26
4.7 Menu <i>Datastream</i> .....	27
4.8 Layout Remot Blynk.....	27
4.9 Tampak Depan, Samping, Atas Alat Kontrol AC .....	28
4.10 Ruangan Pengujian Alat Kontrol.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi Alat .....	34
Lampiran 2 Form Bimbingan Dosen Pembimbing I .....	36
Lampiran 3 Form Bimbingan Dosen Pembimbing II .....	37
Lampiran 4 Program Sistem Alat Kontrol .....	38





POLITEKNIK NEGERI BALI

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi otomasi yang berkembang sekarang mampu meningkatkan produktifitas dan efektifitas pekerjaan yang dapat mengatasi masalah seperti pengoperasian suatu sistem. Dalam pengoperasian suatu sistem diperlukan sistem kontrol. Sistem kontrol merupakan alat untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Alat sistem kontrol dapat mengurangi pengoperasian oleh pengguna atau manusia karena sistem sudah menjadi otomatis maupun semi otomatis.

Aspek-aspek yang dikontrol oleh alat sistem kontrol pada umumnya adalah pengontrolan hidup matinya suatu sistem, pengontrolan kestabilan, dan pengontrolan kecepatan. Dalam melakukan pengontrolan ini, alat sistem kontrol bergantung pada *controller*, yang menerima segala macam data dari dalam sistem untuk nantinya akan dikontrol seperti sinyal inframerah sebagai masukan.

Salah satu teknologi alat yang bisa diterapkan sistem kontrol adalah *air conditioning* (AC). *Air conditioning* (AC) adalah sebuah alat atau mesin yang mampu mengatur kestabilan suhu ruangan serta kelembaban udara di dalam ruangan. Diterapkannya *air conditioning* di suatu ruangan bertujuan agar suhu dari ruangan tersebut dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan keinginan yang nyaman bagi tubuh manusia di ruangan. Remot masih menjadi alat manual untuk berkomunikasi dengan *air conditioning* (AC) karena pengoperasian penuh oleh pengguna sistem atau manusia. Gedung-gedung yang memiliki ruangan yang banyak seperti Gedung MA di Politeknik Negeri Bali kadang-kadang dibiarkan menyala tetapi jam perkuliahan sudah selesai dan tidak ada orang lagi di ruangan yang mengakibatkan banyak energi dan listrik yang terbuang. Pemborosan listrik di Gedung MA disebabkan karena kelas kosong dan adanya jeda waktu masuk kelas yang nantinya dari AC sendiri perlu untuk mengaktifkan dan mematikan

sesuai dengan penggunaannya. Oleh sebab itu diperlukan adanya adanya alat yang bisa mengontrol *air conditioning* (AC) secara otomatis agar dapat mengkonservasi energi di Gedung.

Berdasarkan topik tersebut, maka dibuatlah suatu alat yang mampu untuk mengontrol AC pada ruangan kuliah dengan judul “Pengembangan Sistem Kontrol AC Tipe *Split* dengan Sensor Inframerah dan IoT berbasis Arduino Menuju Konservasi Energi Gedung”. Proses hidup matinya sistem nantinya akan diatur Arduino, Arduino akan menerima data dari aplikasi Blynk, Blynk nantinya bisa mengatur AC dengan cara mengirim perintah untuk mengirim kode inframerah melalui *smartphone* yang sudah terhubung WiFi, setelah Arduino menerima sinyal dari *smartphone*, maka Arduino akan mengirimkan sinyal tersebut ke AC

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka permasalahan yang akan menjadi objek penelitian yaitu:

Bagaimana rancangan dan pembuatan sistem kontrol AC tipe *split* dengan sensor inframerah dan IoT berbasis Arduino menuju konservasi energi gedung.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir ini masalah yang dibahas adalah bagaimana mengontrol hidup matinya sistem kontrol pada AC *split* dari jarak jauh.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

- a) Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b) Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selamat mengikuti perkuliahan di Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali, baik secara teori maupun praktek.

#### **1.4.2. Tujuan Khusus**

Mampu merancang bangun sistem kontrol AC tipe *split* dengan sensor inframerah dan IoT berbasis Arduino menuju konservasi energi gedung.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan setelah menyelesaikan proyek akhir ini meliputi:

##### **1.5.1. Bagi Penulis**

- a) Yaitu dengan perancangan ini maka dapat menyelesaikan proyek akhir yang nantinya diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan mahasiswa mengenai alat sistem kontrol AC tipe *split* dengan sensor inframerah dan IoT berbasis Arduino menuju konservasi energi gedung.
- b) Perancangan alat ini bermanfaat sebagai sarana untuk penerapan ilmu pengetahuan bidang Pemrograman (*coding*) yang didapat selama mengikuti perkuliahan di D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali, saat PKL Di National Formosa University dan dapat mengaplikasikan teori – teori serta mengembangkan ide – ide dan menuangkannya langsung berdasarkan permasalahan yang ada disekitar kita.

##### **1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali**

- a) Adanya pengembangan peralatan praktek di laboratorium Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

- b) Dapat menambah koleksi bahan bacaan dan dapat dipergunakan sebagai acuan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali, khususnya Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

- a) Hasil rancang bangun dapat memberikan pengetahuan dan wawasan baru bagi banyak kalangan masyarakat.
- b) Agar masyarakat dapat mengetahui karakteristik kinerja alat kontrol.



POLITEKNIK NEGERI BALI

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun beberapa kesimpulan dari pembuatan “Pengembangan Kontrol AC Tipe Split dengan Sensor Inframerah dan IoT berbasis Arduino Menuju Konservasi Energi Gedung ” adalah sebagai berikut:

1. Sistem kontrol AC Tipe AC Split dengan Sensor Inframerah dan Blynk yang dirancang untuk mengontrol AC dari jarak jauh dapat digunakan karena menggunakan Arduino Wemos D1 Mini yang memiliki modul WiFi yang dapat menerima perintah dari aplikasi Blynk.
2. Pengujian sistem ini sudah berfungsi dengan baik dan dapat menghidupkan/mematikan AC melalui aplikasi Blynk

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang penulis ingin sampaikan untuk alat sistem kontrol AC Tipe AC split dengan sensor inframerah dan Blynk ini bisa mempermudah pengguna untuk menghidupkan AC dari jarak jauh tanpa harus ke ruangan AC berada. Alat ini bisa juga dikembangkan seperti penambahan sistem otomatis menghidupkan atau mematikan AC jika ada manusia berada di ruangan. Alat ini masih belum sempurna karena masih ada kelemahan yaitu alat terkadang bisa mengirim dan kadang tidak bisa mengirim sinyal. Penulis mengharapkan masukan untuk penyempurnaan alat tersebut, agar alat ini dapat dikembangkan lebih baik lagi.



POLITEKNIK NEGERI BALI



## DAFTAR PUSTAKA

- Ajifahreza. 2019. “Cara Membaca Data IR Infrared Receiver di Arduino”. Diakses dari <https://www.ajifahreza.com/2019/04/cara-membaca-data-ir-receiver-di-arduino.html>. Diakses pada 1 September 2022.
- Didit Tri Kertapati. 2015.” Suhu Ruangan Ideal untuk Tidur”. Diakses dari <https://mediakom.kemkes.go.id/2022/05/suhu-ruangan-ideal-untuk-tidur/>. Diakses Pada 11 Februari 2023.
- Dian Jaya 2021. “Komponen – komponen AC *split* yang perlu diketahui”. <https://ilmuteknik.id/komponen-komponen-AC-split-yang-perlu-diketahui/>. Diakses tanggal 12 Februari 2022.
- Gunawam, S.Kom., M.Cs., Elizabeth Paskahlia. “ SEKILAS TENTANG HEKSADESIMAL (Baian 1) ”. Diakses dari <https://binus.AC.id/malang/2021/11/sekilas-tentang-heksadesimal-bagian-1/>. Diakses Pada 4 November 2022.
- Iotboard. Malang. 2021. “Projek Sensor *Remot* IR (Inframerah)”. Diakses dari <https://iotboard.dsptech.info/internet-of-things/membangun-aplikasi-microcontroller-dengan-nodemcu/projek-sensor-Remot-ir-inframerah>. Diakses Pada 4 November 2022.
- Mustika. 2022.” Ini Dia Fungsi Mode *Fan* Pada AC yang Perlu Kamu Ketahui”. Diakses dari <https://www.pinhomelife.com/pinhomelife-home-service/insight/fungsi-mode-fan-pada-ac/>. Diakses Pada 12 Februari 2023.
- Suprianto. 2015.”RECEIVER INFRAMERAH (INFRA RED RECEIVER)”. Diakses dari <https://blog.unnes.AC.id/antosupri/receiver-infra-merah-infra-red-receiver/>. Diakses Pada 4 November 2023.

- Elprocus. 2019.” ATmega328 Arduino Uno Board Working and Its Applications”. Diakses dari <https://www.elprocus.com/atmega328-arduino-uno-board-working-and-its-applications/>. Diakses pada 4 November 2023.
- Erintafifah. 2021. “Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE”. Diakses dari <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>. Diakses pada 12 Februari 2023.
- Masahen. 2029. “Cara Lengkap Memprogram Wemos D1 Mini Menggunakan Arduino IDE”. Diakses dari <https://www.masahen.com/2019/12/cara-lengkap-memprogram-wemos-d1.html>. Diakses pada 5 Agustus 2023.