



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA SISTEM OTOMASI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS *IoT*

SKRIPSI

Syofiya Azkhia Delsa

2103443007

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA SISTEM OTOMASI AIR CONDITIONER (AC) BERBASIS *IoT*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Syofiya Azkhia Delsa

2103443007

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syofiya Azkhia Delsa

NIM : 2103443007

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Februari 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

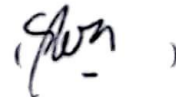
Nama : Syofiya Azkhia Delsa
NIM : 2103443007
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
SISTEM OTOMASI *AIR CONDITIONER* (AC)
BERBASIS IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada (28 Januari 2023) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom.
NIP. 19590812 198403 1 005



Pembimbing II : Dr. Isdawimah, S.T., M.T
NIP. 19630505 198811 2 001



Depok, 03 Februari 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi mengenai Analisa Perhitungan Konsumsi Energi Listrik *Air Conditioner (AC) Berbasis Internet of Things* ini diharapkan dapat berfungsi sebagai bahan perbandingan konsumsi energi listrik sebelum dan sesudah dipasang IoT pada AC.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Damar Aji, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Isdawimah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dede Rusadi dan Raymond A. Gerung selaku rekan kelompok yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Januari 2023

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Analisa Perhitungan Konsumsi Energi Listrik Air Conditioner (AC) Berbasis Internet of Things

ABSTRAK

Salah satu alat yang banyak digunakan pada rumah tinggal, kampus, masjid dan perkantoran adalah AC (Air Conditioner). Tetapi AC termasuk alat yang menggunakan daya yang cukup tinggi. Pada penelitian ini, sebuah alat kontrol berupa panel kontrol dibuat untuk mengendalikan on/off AC secara otomatis. Sistem ini menggunakan komponen utama yaitu ESP32, sensor proximity, sensor suhu, dan AC itu sendiri. Sistem ini bekerja dalam dua mode yaitu mode auto dan manual yang dapat dioperasikan dengan remote AC dan dapat juga menggunakan IoT dengan bantuan sensor suhu dan sensor proximity. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kesesuaian deskripsi kerja dan kinerja pada mode auto dan mode manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa saat mode auto yaitu dengan menggunakan IoT melakukan kinerja yang lebih baik serta dapat menghemat kWh yang terpakai. Kinerja dengan menggunakan IoT ini dapat dikatakan lebih baik dikarenakan on/off AC sesuai dengan keberadaan manusia di dalam ruangan. Hal ini dapat menghemat daya yang terpakai dimana saat tidak ada manusia di dalam ruangan maka AC akan otomatis mati dan begitu sebaliknya.

Kata Kunci: ESP32, IoT, sensor suhu, sensor proximity, AC.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Analysis of Calculation of Internet of Things Based Air Conditioner (AC)
Electrical Energy Consumption*

ABSTRACT

One tool that is widely used in residential homes, campuses, mosques and offices is AC (Air Conditioner). But AC is a tool that uses a high enough power. In this study, a control device in the form of a control panel was made to control the AC on/off automatically. This system uses the main components, namely ESP32, proximity sensor, temperature sensor, and the AC itself. This system works in two modes, namely auto and manual modes which can be operated with a remote AC and can also use IoT with the help of temperature sensors and proximity sensors. Tests carried out include testing the suitability of job descriptions and performance in auto mode and manual mode. The test results show that when in auto mode, namely using IoT, it performs better and can save the kWh used. Performance using IoT can be said to be better because the AC on/off is in accordance with the presence of humans in the room. This can save the power used when there are no humans in the room, the AC will automatically turn off and vice versa.

Keywords: ESP32, IoT, temperature sensor, proximity sensor, AC.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta dimiliki oleh Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LAMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK iv	
ABSTRACT v	
DAFTAR ISI vi	
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	10
1. <i>Latar Belakang</i>	10
1. <i>Perumusan Masalah</i>	11
1. <i>Tujuan</i>	11
1. <i>Luaran</i>	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2. <i>Energi</i>	4
2.1 <i>Pengertian energi</i>	4
2.2 <i>Saving Energi (Hemat Energi)</i>	4
2.2 <i>Daya</i>	5
2.2.1 <i>Daya Aktif</i>	5
2.2.2 <i>Daya Reaktif</i>	6
2.2.3 <i>Daya Nyata</i>	6
2.3 <i>AC (Air Conditioner)</i>	6
2.3.1 <i>Komponen AC (Air Conditioner)</i>	6
2.3.2 <i>Cara Kerja</i>	9
2.3.3 <i>Fungsi AC</i>	10
2.3.4 <i>Jenis-Jenis Ac</i>	10
2.4 <i>Mini Circuit breaker (MCB)</i>	12
2.4.1 <i>Fungsi dari Pemasangan Alat Pengaman Mini Circuit Breaker (MCB)</i>	12
2.4.2 <i>Jenis-jenis MCB dan amprenya</i>	12
2.5 <i>Relay</i>	13
2.6 <i>ESP32</i>	15
2.7 <i>Power Meter</i>	15
2.7.1 <i>Kemampuan Metering</i>	16
2.8 <i>Sensor Suhu DHT22</i>	16
2.9 <i>Sensor Proximity</i>	18
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	19
3.1 <i>Rancangan Alat</i>	19
3.1.1 <i>Deskripsi Alat</i>	19
3.1.2 <i>Cara Kerja Alat</i>	26
3.1.3 <i>Spesifikasi Alat</i>	28
3.1.4 <i>Diagram Blok</i>	30
3.2 <i>Realisasi Alat</i>	30
3.2.1 <i>Konstruksi Alat</i>	30
3.2.2 <i>Letak AC</i>	31
3.2.3 <i>Letak panel</i>	32
3.2.4 <i>Letak LCD</i>	32
BAB IV PEMBAHASAN	32
4.1 <i>Pengujian Mode Manual dan Mode Auto</i>	32
4.1.1 <i>Deskripsi Pengujian Mode Manual</i>	32
4.1.2 <i>Data Hasil Pengujian Mode Manual</i>	32
4.1.3 <i>Analisa Data Hasil Pengujian Mode Manual</i>	37



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4	<i>Deskripsi Pengujian Mode Auto</i>	38
4	<i>Data Hasil Pengujian Mode Auto</i>	38
4	<i>Analisa Data Hasil Pengujian Mode Auto</i>	11
B	B V PENUTUP.....	16
5	<i>Kesimpulan</i>	16
5	<i>Saran</i>	16
	DAFTAR PUSTAKA.....	17
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	18





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Segitiga Daya	6
Gambar 2. 2 Topologi Cara Kerja AC	9
Gambar 2. 3 Jenis-jenis MCB	13
Gambar 2. 4 Relay.....	14
Gambar 2. 5 Rangkaian Penggerak Relay.....	15
Gambar 2. 6 ESP32	15
Gambar 2. 7 Sensor suhu DHT22	17
Gambar 2. 8 Sensor Proximity	18
Gambar 3. 1 Denah Posisi AC	19
Gambar 3. 2 Rancangan Desain Layout Tampak Depan	21
Gambar 3. 3 Schematic Diagram halaman 1	21
Gambar 3. 4 Schematic Diagram halaman 2	22
Gambar 3. 5 Schematic Diagram halaman 3	23
Gambar 3. 6 Schematic Diagram halaman 4	24
Gambar 3. 7 Schematic Diagram halaman 5	24
Gambar 3. 8 Schematic Diagram halaman 6	25
Gambar 3. 9 Schematic Diagram halaman 7	26
Gambar 3. 10 Flowchart otomasi AC	27
Gambar 3. 11 Blok Diagram Sistem	30
Gambar 3. 12 Layout Panel Control dan AC	31
Gambar 3. 13 Indoor Air Conditioner	31
Gambar 3. 14 Outdoor Air Conditioner	32
Gambar 3. 15 Letak LCD pada Panel Kontrol	32
Gambar 3. 16 Tampilan Informasi pada Layar LCD	33

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	28
Tabel 4. 1 Data Pengujian Mode Manual.....	32
Tabel 4. 2 Resume kWh selama 5 hari.....	37
Tabel 4. 3 Data Pengujian Mode Auto.....	38
Tabel 4. 4 Resume kWh selama 5 hari.....	11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis lembab dengan temperatur udara pada umumnya antara 24 – 32°C dengan kelembaban 60 – 95%. Hal ini mengakibatkan banyak daerah di Indonesia harus menggunakan sistem ventilasi buatan untuk mendapatkan kondisi udara yang nyaman di dalam ruangan yaitu dengan memasang mesin penyejuk udara (Syahrizal et al., 2013).

Penyejuk udara atau biasa disebut AC (Air Conditioner) merupakan sistem atau alat yang dirancang untuk menstabilkan suhu dan kelembapan udara di suatu ruangan. AC sendiri sudah menjadi kebutuhan masyarakat saat ini seperti di rumah tinggal, masjid, kampus, hotel maupun perkantoran. AC memang memiliki banyak sekali manfaat penting terutama Ketika berada pada lingkungan dengan suhu yang panas.

Penggunaan AC menyumbang sekitar 20% dari total energi yang dikonsumsi dalam rumah tangga di Indonesia. Hal ini tentu sangat wajar mengingat Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan udara yang panas. Selain membantu menciptakan suasana yang lebih nyaman, AC juga dapat dimanfaatkan untuk menunjang Kesehatan seperti dapat mengatasi heatstroke, dapat mengatasi gangguan tidur, serta mencegah gangguan pernapasan (*Cari Tahu Manfaat Penggunaan AC Untuk Kesehatan Di Sini*, n.d.).

Namun, penggunaan AC dikalangan masyarakat ini menjadi berlebihan dikarenakan pemanfaatan energi yang belum optimal, contoh dimana saat suatu ruangan dalam keadaan kosong tapi AC tetap menyala dikarenakan pemilik ruangan lupa mematikan AC dan sebagainya. Sehingga biaya tagihan listrik tinggi dan juga membuat Lifetime AC lebih singkat. Untuk itu diperlukan Analisa dan pengontrolan energi agar pemanfaatan energi menjadi lebih optimal dan menekan biaya tagihan listrik dan Lifetime AC menjadi lebih lama.

Untuk mendapatkan pemanfaatan energi yang optimal maka dapat dilakukan sistem hemat energi dengan metode kontrol AC otomatis berdasarkan kebutuhan menggunakan IoT (Internet of Things). Mode otomatis AC menggunakan sensor suhu tubuh dimana saat sensor mendeteksi keberadaan orang di suatu ruangan maka AC akan menyala dan saat sensor mendeteksi tidak ada orang di ruangan tersebut maka AC akan mati.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dengan metode AC otomatis menggunakan IoT tersebut sekiranya dapat mengetahui daya yang telah digunakan dan menghemat daya yang digunakan serta juga dapat memperpanjang Lifetime AC.

1.2 Perumusan Masalah

Sehubungan dengan judul dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh setelah dilakukan pemasangan IoT terhadap daya yang digunakan?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan IoT terhadap saving energy?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan system hemat energi pada AC.
2. Menerapkan system otomasi *smart AC controller*.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah tersedianya produk yang sekiranya dapat membantu masyarakat dalam penggunaan AC secara optimal dan juga dapat menekan biaya tagihan listrik akibat boros energi saat penggunaan AC belum optimal oleh masyarakat. Serta juga diharapkan menciptakan karya ilmiah seperti jurnal.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan kontrol IoT terhadap penggunaan AC sangat berpengaruh dimana terlihat dari hasil Analisa bahwa saat menggunakan mode manual kWh yang terpakai adalah 6, 32 kWh. Sementara, pada saat mode auto kWh yang terpakai adalah 4, 86 kWh.
2. *Saving* energi atau hemat energi yang dapat disimpulkan dalam hal ini adalah hemat energi terhadap daya yang terpakai seperti terlihat pada Analisa data bahwa pengguna dapat menghemat energi sebanyak 6,32 kWh – 4,86 kWh = 1,46 kWh untuk percobaan pengambilan data mode auto dan mode manual selama 5 hari. Sementara itu juga hemat energi manusia saat menghidupkan atau mematikan AC secara manual.

5.2 Saran

1. AC yang dipilih sebaiknya memiliki kapasitas yang sesuai dengan ukuran ruangan tempat pemasangan AC.
2. Untuk memodifikasi system AC sebaiknya menggunakan web yang bisa *on/off* AC jarak jauh juga.



DAFTAR PUSTAKA

Asfiah, A. (2022). *AC Adalah*. <https://adalah.co.id/ac/>

Cara Mudah Menentukan Besar Ampere MCB di Rumah. (n.d.). Retrieved January 1, 2023, from <https://mcbestari.com/mcb-listrik/cara-mudah-menentukan-besar-ampere-mcb-di-rumah/>

Cari Tahu Manfaat Penggunaan AC untuk Kesehatan di Sini. (n.d.). <https://www.alodokter.com/cari-tahu-manfaat-penggunaan-ac-untuk-kesehatan-di-sini>

Mengenal Proximity, Sensor Andalan yang dipakai di Industri (Pengertian dan Jenisnya). (2020). <https://www.andalanelektro.id/2020/05/mengenal-sensor-proximity-sensor-andalan-di-industri.html>

Mulia, Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan ESP32. *Jurnal MEDIA ELEKTRIK*, 17(2).

Musbikhin. (2020). *Apa itu sensor DHT11 dan DHT22 serta perbedaannya*. <https://www.musbikhin.com/apa-itu-sensor-dht11-dan-dht22-serta-perbedaannya/>

Yahrizal, I., Panjaitan, S., & Yandri. (2013). Analisis Konsumsi Energi Listrik Pada Sistem Pengkondisian Udara Berdasarkan Variasi Kondisi Ruang (Studi Kasus Di Politeknik Terpakat Sambas). *Jurnal ELKHA*, 5(1), 1–7.

Surang, D. A. O. (2015). Pengembangan Sisrem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu. *Seminar Nasional Informatika, November*, 75–85.

Yaqub, M. (2018). *ANALISIS SENSOR DHT-22 UNTUK MEMANTAU PROSES FERMENTASI DAUN TEMBAKAU, DENGAN PENGIRIMAN DATA MENGGUNAKAN PROTOCOL ZIGBEE*. INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Syofiya Azkhia Delsa

Lahir di Kepala Bukit pada tanggal 1 Januari 2000. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Pekan Selasa, Solok Selatan, selesai pada tahun 2012, menyelesaikan Pendidikan sekolah menengah pertama di MTsN Pekan Selasa, selesai pada tahun 2015 dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA 1 Kota Solok pada 2018. Gelar Ahli Madya (D3) diperoleh pada 2021 dari Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik di Politeknik Negeri Jakarta. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri (RPL) Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

