

TUGAS AKHIR

**EFISIENSI LISTRIK PADA PENGOPERASIAN PENYEJUK
UDARA MELALUI PENERAPAN SISTEM PENDETEKSI DAN
PENGINFORMASI PERAWATAN DENGAN PENERAPAN
TEKNOLOGI IOT**

***ELECTRICAL EFFICIENCY IN AIR CONDITIONING
OPERATIONS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF A
DETECTION AND MAINTENANCE INFORMATION SYSTEM
WITH THE APPLICATION OF IOT TECHNOLOGY***



Disusun Oleh:

STEVEN COLOMBUS MANGOWAL

NIM: 21021007

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
2024**

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
Abstrak.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Air Conditioning (AC)	5
2.2 Cara Kerja Air Conditioning (AC)	9
2.3 Efisiensi Energi	11
2.4 Teknologi IoT (Internet Of Things)	13
2.5 Penerapan Teknologi IoT pada Air Conditioning	15
2.6 Blynk	17
2.7 Smart Phone	22

2.8 Jaringan Internet.....	29
2.9 ESP32.....	32
2.10 Perawatan Pada Air Conditioning (AC).....	33
BAB III METODOLOGI	38
3.1 Tempat dan Waktu	38
3.2 Alat dan Bahan.....	38
3.3 Metode Dan Jenis Penelitian.....	38
3.4. Perancangan Sistem Perawatan AC Berbasis IoT Dalam Bentuk Blok Diagram	40
3.5. Perancangan Perangkat Lunak Sistem Perawatan AC Berbasis IoT Dalam Bentuk Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	42
3.6. Pembuatan Perangkat Keras Untuk Sistem Perawatan AC Berbasis IoT.....	44
3.7 Pembuatan Perangkat Lunak sistem Perawatan Peralatan AC Berbasis IoT...46	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Pengujian Sistem saat Peralatan AC dalam kondisi Normal	59
4.2 Pengujian Sistem saat Peralatan AC Perlu Dilakukan Perawatan Sehubungan Dengan Penyaring Udara Kotor.....	63
4.3 Pengujian Sistem saat Peralatan AC Perlu Dilakukan Perawatan Sehubungan Dengan Kekurangan Freon.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
KESIMPULAN.....	67
SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyejuk udara (AC) telah menjadi perangkat esensial dalam kehidupan modern, terutama di daerah tropis dan subtropis yang mengalami suhu tinggi sepanjang tahun. Namun, penggunaan AC yang luas juga membawa tantangan, terutama terkait dengan konsumsi energi yang tinggi. Menurut berbagai studi, AC dapat menyumbang hingga 50% dari total konsumsi listrik dalam sebuah bangunan, baik itu rumah tangga, perkantoran, maupun fasilitas komersial. Tingginya penggunaan listrik ini tidak hanya berdampak pada biaya operasional yang meningkat, tetapi juga memberikan tekanan pada infrastruktur listrik serta berkontribusi pada emisi gas rumah kaca yang berdampak negatif pada lingkungan.

Efisiensi energi dalam pengoperasian AC menjadi semakin penting untuk diperhatikan, terutama dalam konteks keberlanjutan lingkungan dan ekonomi. Salah satu faktor yang sering diabaikan dalam penggunaan AC adalah kebutuhan akan perawatan rutin. Perawatan yang kurang optimal dapat menyebabkan penurunan kinerja AC, sehingga perangkat tersebut bekerja lebih keras untuk mencapai suhu yang diinginkan, yang pada gilirannya meningkatkan konsumsi listrik. Banyak pengguna tidak menyadari kapan waktu yang tepat untuk melakukan perawatan AC, sehingga perangkat dibiarkan dalam kondisi kurang optimal untuk waktu yang lama.

Teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi yang potensial untuk mengatasi tantangan ini. Dengan kemampuan IoT untuk menghubungkan berbagai perangkat melalui jaringan, memungkinkan pemantauan kinerja AC secara real-time dan deteksi dini terhadap kebutuhan perawatan. Sensor-sensor IoT dapat memantau parameter penting seperti suhu, kelembaban, dan tekanan, serta mendeteksi anomali yang mengindikasikan penurunan efisiensi kinerja AC. Informasi ini kemudian dapat dikirimkan secara otomatis kepada

pengguna, sehingga mereka dapat mengambil tindakan perawatan yang diperlukan dengan segera.

Penerapan sistem pendeteksi dan penginformasi perawatan berbasis IoT ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi dalam pengoperasian AC, sekaligus memperpanjang umur perangkat. Dengan sistem ini, pengguna tidak hanya dapat menghemat biaya listrik, tetapi juga mengurangi frekuensi kerusakan dan biaya perbaikan yang dapat timbul akibat perawatan yang tertunda. Penelitian ini berupaya mengkaji bagaimana penerapan teknologi IoT dapat mengoptimalkan penggunaan AC, mengurangi konsumsi energi, dan memberikan manfaat ekonomi serta lingkungan yang signifikan.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana sistem berbasis Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk mendeteksi kebutuhan perawatan penyejuk udara secara real-time?
2. Bagaimana penerapan sistem pendeteksi dan penginformasi perawatan berbasis IoT dapat secara signifikan mengurangi konsumsi listrik pada pengoperasian penyejuk udara?

1.3 Tujuan

1. Membuat suatu prototype sistem yang dapat mendeteksi perawatan peralatan penyejuk udara secara otomatis, dan dapat menonaktifkan kerja dari peralatan penyejuk udara secara otomatis saat terindikasi perlu dikakukan perawatan melalui pendeteksian peningkatan konsumsi arus listrik, agar terhindar dari pemborosan listrik.
2. Menerapkan teknologi IoT pada sistem pendeteksi perawatan penyejuk udara untuk memonitoring kondisi peralatan penyejuk udara dan dapat mengirimkan notifikasi secara otomatis ke pengguna secara real time.

1.4 Manfaat

Dengan dihasilkannya sistem pendeteksi proses perawatan peralatan penyejuk udara berbasis IoT ini, diharapkan dapat bermanfaat dalam hal mengetahui

lebih dini proses perawatan terhadap peralatan penyejuk udara melalui notifikasi yang diterima dari sistem secara real time, agar memungkinkan pengguna dapat melakukan proses perawatan terhadap peralatan penyejuk udara agar terhindar dari pemborosan listrik

1.5 Batasan Masalah

1. Perawatan peralatan penyejuk udara secara keseluruhan, berdasarkan peningkatan konsumsi arus listrik terjadi pengoperasian peralatan penyejuk udara, tidak termasuk proses penentuan rekomendasi perawatan yang perlu dilakukan.
2. Aplikasi web server yang digunakan adalah blynk IoT sebagai media memonitoring dan penerima notifikasi jarak jauh terhadap pengoperasian dari peralatan penyejuk udara.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menghasilkan suatu karya tulis dalam bentuk tugas akhir, yang sesuai dengan judul yang diangkat, maka sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan kajian penelitian sejenis dan teori penunjang yang berhubungan dengan Efisiensi listrik pada pengoperasian penyejuk udara melalui penerapan sistem pendeteksi dan penginformasi perawatan dengan teknologi IoT.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan tanggal dan waktu, alat dan bahan, prosedur penelitian (Metode dan jenis penelitian, kerangka konseptual rancangan, rencana pengujian dan analisa data.) dan jadwal kegiatan

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bagian yang berisikan pembahasan terhadap proses pengujian yang dilakukan terhadap kinerja sistem, dalam hal proses sistem kerja alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan terhadap keseluruhan proses yang dilakukan, mulai dari tahapan awal sampai dengan tahapan Efisiensi listrik pada pengoperasian penyejuk udara melalui penerapan sistem pendeteksi dan penginformasi pearwatan dengan teknologi IoT. Pada bagian ini juga berisikan saran-saran guna pengembangan sistem kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan daftar rujukan terhadap permasalahan-permasalahan yang terkait dengan Efisiensi listrik pada pengoperasian penyejuk udara melalui penerapan sistem pendeteksi dan penginformasi pearwatan dengan teknologi IoT.

