

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN
PENINGKONDISIAN UDARA MENGGUNAKAN
INTERNET OF THINGS

Oleh :

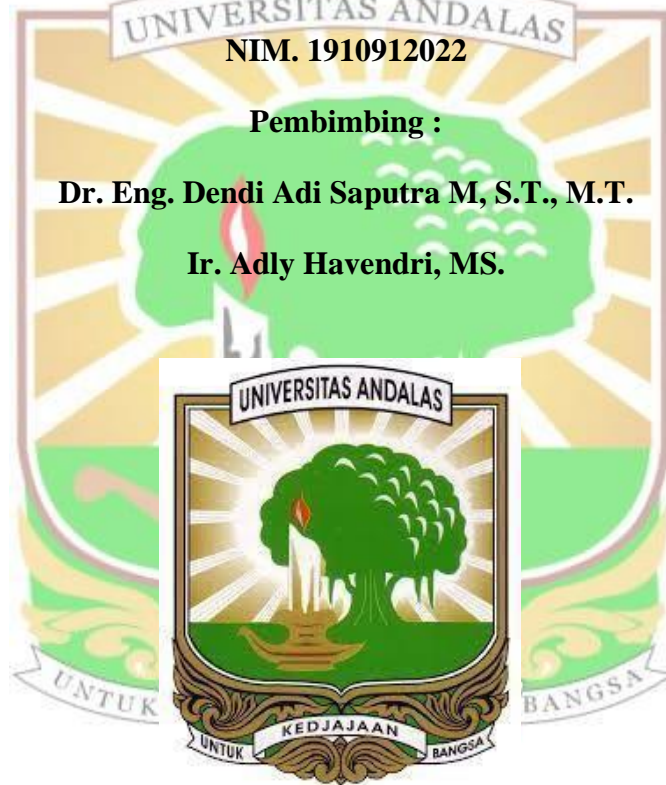
MUHAMMAD FADLY FATHONY

NIM. 1910912022

Pembimbing :

Dr. Eng. Dendi Adi Saputra M, S.T., M.T.

Ir. Adly Havendri, MS.



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024

ABSTRACT

Air conditioning (AC) is a primary need in Indonesia because of the tropical climate with high temperatures throughout the year. However, excessive and inefficient use of air conditioners consumes a lot of energy and has a negative environmental impact. Increasing use of air conditioners globally, especially in developing countries such as India, China and Indonesia, has led to an increase in energy consumption and greenhouse gas emissions. Air conditioners use more electricity than any other device in the home, consuming 10% of the electricity. As a result, the average temperature in the world is increasing. Therefore, it is very important to explore more sustainable alternatives for the use of air conditioners.

To deal with this problem, measures are needed to avoid excessive use of air conditioners, and to reduce environmental impact. One solution that can be done is to apply Internet of Things (IoT) technology to control the use of air conditioners. This study aims to design an efficient and environmentally friendly air conditioning control system in the Mechanical Engineering Department Building, Faculty of Engineering, Andalas University. An IoT-based AC monitoring and control system is designed using the DHT22 temperature and humidity sensor, motion sensing with raspberry Pi camera, and ESP8266 microcontroller as the brain of the system that collects data from the two sensors. The ESP8266 microcontroller is in charge of sending an infrared signal to the AC to turn on or turn off the AC according to instructions. Using IoT, AC systems can be linked and controlled via the internet, enabling better integration and control. The designed system will consider the thermal comfort factor in the building and will be able to control air conditions efficiently and accurately. This research is expected to provide benefits in reducing unnecessary energy consumption, increasing the comfort of building occupants, and reducing the environmental impact of inefficient use of air conditioners.

Keywords: *air conditioning control, Internet of Things (IoT), energy efficiency, thermal comfort, greenhouse gases.*

ABSTRAK

Air conditioning (AC) adalah sudah menjadi kebutuhan primer di Indonesia karena iklim tropis dengan suhu tinggi sepanjang tahun. Namun, penggunaan AC yang berlebihan dan tidak efisien mengkonsumsi banyak energi dan memiliki dampak lingkungan yang negatif. Peningkatan penggunaan AC secara global, terutama di negara-negara berkembang seperti India, China, dan Indonesia, telah menyebabkan peningkatan konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca. *Air Conditioner* menggunakan lebih banyak listrik daripada perangkat lain di rumah, mengkonsumsi 10% dari listrik. Sebagai akibatnya suhu rata-rata di dunia meningkat. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengeksplorasi alternatif yang lebih berkelanjutan untuk penggunaan AC.

Untuk menangani masalah ini, diperlukan tindakan untuk menghindari penggunaan AC yang berlebihan, dan untuk mengurangi dampak lingkungan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penerapan *teknologi Internet of Things* (IoT) untuk mengontrol penggunaan AC. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kontrol AC yang efisien dan ramah lingkungan di Gedung Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik di Universitas Andalas. Sistem pemantauan dan pengendalian AC yang dirancang berbasis IoT menggunakan sensor suhu beserta kelembaban DHT22, sensor gerak dengan kamera raspberry Pi dan mikrokontroler ESP8266 sebagai otak sistem yang mengumpulkan data dari kedua sensor tersebut. Mikrokontroler ESP8266 bertugas mengirim sinyal infra merah ke AC untuk menghidupkan atau mematikan AC sesuai instruksi. Dengan menggunakan IoT, sistem AC dapat dihubungkan dan dikendalikan melalui internet, memungkinkan integrasi dan kontrol yang lebih baik. Sistem yang dirancang akan mempertimbangkan faktor kenyamanan termal di gedung dan akan dapat mengontrol kondisi udara secara efisien dan akurat. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu, meningkatkan kenyamanan penghuni bangunan, dan mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan AC yang tidak efisien.

Kata kunci: pengendalian pengkondisian udara, Internet of Things (IoT), efisiensi energi, kenyamanan termal, gas rumah kaca.