

ABSTRAK

Air Conditioner (AC) memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, terutama di institusi pendidikan seperti Program Studi Teknik Telekomunikasi, Telkom University Purwokerto. Namun, pengendalian AC secara manual sering kali menyebabkan pemborosan energi dan meningkatkan risiko kerusakan perangkat akibat pengoperasian yang tidak efisien, terutama saat ruangan kosong. Penelitian ini mengusulkan sistem kontrol AC otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan efisiensi energi. Sistem ini memanfaatkan sensor *passive infrared* (PIR) untuk mendeteksi keberadaan pengguna, sensor suhu dan kelembapan DHT11, serta *infrared transmitter* KY-005 yang dikendalikan oleh mikrokontroler ESP8266. Sistem juga dilengkapi antarmuka berbasis *web* yang memungkinkan pengguna mengontrol AC secara jarak jauh, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR bekerja optimal pada sudut deteksi hingga 90° dengan jarak maksimal 5 meter, sementara *infrared transmitter* memberikan performa terbaik saat diposisikan langsung menghadap unit AC dengan sudut jangkauan 90°. Sensor DHT11 menunjukkan akurasi tinggi sebesar 98,37%, dengan rata-rata error sebesar 1,63%. Sistem ini mampu menghemat daya listrik hingga 7,68 kWh per hari atau 230,4 kWh per bulan untuk satu unit AC 2 PK, yang berpotensi mengurangi biaya listrik hingga 33,33%. Penelitian ini menawarkan solusi berkelanjutan untuk pengelolaan AC di ruang kelas dan mendorong inovasi dalam penerapan teknologi IoT.

Kata Kunci: *Air Conditioner* (AC), *Internet of Things* (IoT), *Sensor passive Infrared*, Sensor DHT11, IR *Trasnmitter*, Mikrokontroler