

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA BERBASIS ESP32 DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

**(2026: xi + 46 Halaman + 20 Gambar + 14 Tabel + Daftar Pustaka +
Lampiran)**

WAHYU PRATAMA

062330320708

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32. Kualitas udara dalam ruangan yang buruk akibat konsentrasi gas polutan dan partikel debu dapat memicu berbagai risiko gangguan kesehatan pernapasan bagi masyarakat, khususnya di wilayah tropis seperti Kota Palembang. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi teknologi pemantauan jarak jauh yang terjangkau agar informasi kondisi udara dapat diperoleh secara cepat dan efisien. Perancangan sistem ini mencakup integrasi antara sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas polutan (seperti CO₂, NH₃, dan asap), sensor SHT30 untuk memantau suhu dan kelembapan, serta sensor debu GP2Y1010AU0F untuk mendeteksi konsentrasi partikel debu di udara. Sistem ini menggunakan antarmuka LCD 16x2 untuk visualisasi data secara lokal dan memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai media pengiriman notifikasi otomatis secara real-time kepada pengguna apabila parameter kualitas udara melebihi batas aman yang ditentukan. Pengujian sistem dilakukan melalui pengambilan dan pengamatan rekapitulasi data berkala selama enam hari guna memastikan kestabilan fungsionalitas perangkat. Hasil dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa sistem monitoring yang dikembangkan mampu membaca, menampilkan, serta mentransmisikan data kondisi udara secara akurat dan real-time. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi instrumen yang efektif dalam membantu meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kualitas lingkungan dalam ruangan serta mendukung upaya deteksi dini terhadap potensi bahaya polusi udara bagi kesehatan.

Kata Kunci: Kualitas Udara, Monitoring, MQ-135, SHT30, GP2Y1010AU0F, *Internet of Things*, ESP32.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ESP32-BASED AIR QUALITY MONITORING SYSTEM WITH TELEGRAM NOTIFICATIONS

(2026: xi + 46 pages + 20 Figures + 14 Tables + References + Appendices)

WAHYU PRATAMA

062330320708

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based air quality monitoring system using the ESP32 microcontroller. Poor indoor air quality due to the concentration of pollutant gases and dust particles can trigger various respiratory health risks for the community, especially in tropical areas such as Palembang City. Therefore, an affordable remote monitoring technology solution is needed so that air condition information can be obtained quickly and efficiently. The design of this system includes the integration between the MQ-135 sensor to detect pollutant gases (such as CO₂, NH₃, and smoke), the SHT30 sensor to monitor temperature and humidity, and the GP2Y1010AU0F dust sensor to detect dust particle concentrations in the air. This system uses a 16x2 LCD interface for local data visualization and utilizes the Telegram application as a medium for sending automatic notifications in real-time to users if air quality parameters exceed the specified safe limits. System testing was conducted through collecting and observing periodic data recapitulation for six days to ensure the functional stability of the device. The results of this final report show that the developed monitoring system is able to read, display, and transmit air condition data accurately and in real-time. Thus, this system can be an effective instrument in helping to increase public awareness to maintain indoor environmental quality and support early detection efforts against potential air pollution hazards to health.

Keywords: Air Quality, Monitoring, MQ-135, SHT30, GP2Y1010AU0F, Internet of Things, ESP32.