

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini sangat pesat, sehingga kebutuhan akan informasi menjadi hal yang sangat penting dan telah menjadi kebutuhan utama masyarakat Indonesia. Salah satu upaya untuk menjaga performa perangkat adalah dengan melakukan pemantauan suhu dan kelembaban, khususnya pada perangkat yang berada di shelter BTS. Suhu panas yang tinggi serta tegangan yang tidak stabil di dalam shelter dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat, sehingga mengganggu proses komunikasi selama transmisi berlangsung. Suhu ideal untuk perangkat telekomunikasi dalam shelter BTS berkisar antara 22°C hingga 26°C. Penelitian ini bertujuan untuk merancang pemantauan sistem ruangan BTS berbasis NodeMCU ESP32 guna meningkatkan efisiensi waktu dan keandalan sistem. Sistem ini memungkinkan pemantauan suhu ruangan secara berkala agar tetap berada dalam batas yang telah ditentukan. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan sensor INA219 untuk mendeteksi tegangan dan arus pada perangkat, serta sensor MC-38 untuk memantau kondisi pintu shelter (terbuka atau tertutup). Pada para meter yang di dapatkan terdapat rata-rata suhu ruangan sebesar 30°C, Kelembaban 72%, tegangan 1,70 V, arus 20 mA, daya 8 W, dan pintu tingkat akurasi mencapai 80%. Untuk QoS yang di dapatkan dari *delay* pagi hari sebesar 900 ms nilai yang jelek, siang hari sebesar 300 ms nilai yang bagus, dan sore hari 0 ms sangat bagus, sedangkan pada rata-rata packet loss mencapai 53% yang di mana kondisinya sangat jelek untuk jarak 10 sampai 100 meter. Dengan integrasi teknologi Internet of Things (IoT), sistem ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi praktis, tetapi juga meningkatkan kinerja dan keamanan ruangan shelter BTS secara keseluruhan. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan sistem monitoring suhu, kelembaban, tegangan, dan keamanan yang efektif dan efisien pada shelter BTS.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP32, Quality of Service (QoS), Sensor, Shelter BTS*