

ABSTRAK

Polusi udara di lingkungan perkotaan, termasuk di Kabupaten Banjarnegara, menjadi isu krusial yang disebabkan oleh emisi dari sektor industri, transportasi, dan aktivitas domestik. Gas pencemar seperti nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2), serta partikel debu halus ($\text{PM}_{2.5}$ dan PM_{10}) merupakan faktor utama yang menurunkan kualitas udara dan berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat. Sayangnya, sistem pemantauan kualitas udara yang tersedia masih terbatas dari segi aksesibilitas, biaya, dan ketersediaan data real-time. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan NodeMCU V3 dan sensor MQ135, SDS011, serta BME280. Data dari sensor dikirim secara real-time ke server melalui koneksi Wi-Fi dan ditampilkan dalam antarmuka web yang informatif dan mudah diakses oleh pengguna. Metode pengembangan yang digunakan adalah pendekatan prototyping, dengan iterasi dan evaluasi berkala agar sistem sesuai kebutuhan pengguna. Sistem diuji di Terminal Induk Banjarnegara sebagai kawasan padat aktivitas transportasi. Nilai tertinggi tercatat pada $\text{PM}_{2.5}$ dan gas yang menunjukkan kualitas udara pada tingkat sedang, sedangkan tekanan udara berada dalam kisaran normal. Secara umum, sistem menunjukkan performa yang cukup akurat dan layak digunakan. Penelitian ini berkontribusi sebagai solusi pemantauan udara yang murah, efektif, dan mendukung pengambilan keputusan cepat dalam pengendalian pencemaran lingkungan.

Kata Kunci: Internet Of Things, Lingkungan Perkotaan, NodeMCU, Pemantauan Udara, Polusi Udara, Sistem Real-Time.