

ABSTRAK

Indonesia adalah negara dengan polusi udara tertinggi ke-17 di dunia. Untuk mengatasi hal ini, Kementerian Negara Lingkungan Hidup menggunakan *Air Quality Monitoring Station* (AQMS) untuk menghitung Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Namun, AQMS memiliki beberapa permasalahan yaitu alat pemantau yang tidak selalu aktif, tidak dapat mobilisasi, dan tidak ada *website* pemantauan sehingga menyulitkan masyarakat untuk mengetahui kondisi udara di area tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan sistem pemantauan menggunakan web peta digital dengan *framework* Laravel 8 yang diharapkan dapat menyederhanakan proses pengembangan dan memudahkan masyarakat untuk mengetahui kondisi udara di daerah pemantauan. Alat pemantauan ini dibangun dengan menggunakan sensor MQ-7 untuk mengukur ppm karbon monoksida yang dilengkapi dengan Kalman filter untuk menghaluskan *output* pembacaan ppm sensor dari *noise*, serta modul GPS Ublox NEO-6M untuk mendapatkan koordinat lokasi pemantauan dengan metode *Internet of Things*. Pemantauan dilakukan secara *realtime* dimana data hasil pemantauan yang direkam dikirim menggunakan mikrokontroler ESP8266 ke *database* MySQL kemudian divisualisasikan pada peta digital LeafletJs yang menampilkan *marker* titik pemantauan berisi informasi mengenai polusi, *text box* informasi, dan plot grafik ppm terhadap waktu. Web ini juga dilengkapi fitur autentikasi untuk *admin*, sehingga *admin* memiliki akses CRUD untuk menambahkan titik pemantauan secara manual dan menambahkan input area pemantauan dengan layer GeoJSON pada peta. *Framework* Laravel 8 telah berhasil mengintegrasikan pembacaan data *node* dan visualisasi web secara optimal. *Delay* transmisi data *monitoring* hanya 0,24 detik. Fungsionalitas web telah diuji melalui *black box testing* dengan total 9 *test case* (4 *test case* untuk *admin* dan 5 *test case* untuk pengguna) semuanya berjalan sesuai harapan. Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa kualitas udara di lokasi asri memiliki rata-rata 19,31705128 ppm (tingkat baik), sementara di lokasi polusi mencapai 53,46308176 ppm (tingkat sedang). Dengan demikian, alat ini berhasil menyajikan data pemantauan polusi dengan visualisasi yang informatif dan interaktif.

Kata kunci: Sistem Pemantauan, Karbon Monoksida, Peta Web Digital, *framework* Laravel 8, *Internet Of Things*