

ABSTRAK

Indonesia memiliki populasi sekitar 275 juta jiwa dengan jumlah kendaraan bermotor mencapai 164 juta unit per Agustus 2024. Tingginya jumlah kendaraan, khususnya sepeda motor, berkontribusi besar terhadap tingginya angka pelanggaran lalu lintas, terutama pelanggaran penggunaan helm yang berdampak pada peningkatan kecelakaan fatal. Meskipun sistem tilang elektronik telah diterapkan sebagai solusi berbasis teknologi, sistem tersebut masih memiliki keterbatasan seperti kesalahan deteksi pelanggaran, tingginya biaya pengiriman surat konfirmasi, dan keterbatasan kanal pembayaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *backend* sistem informasi tilang elektronik untuk manajemen pelanggaran lalu lintas yang mampu mendukung pengolahan data pelanggaran serta pengiriman notifikasi secara otomatis kepada pengguna melalui *multi-channel*. Pengembangan dilakukan menggunakan metode *iterative incremental* yang terdiri dari tahapan *initial planning*, *planning*, *requirements*, *analysis & design*, *implementation*, *testing*, *evaluation*, dan *deployment*.

Sistem yang dikembangkan berhasil terintegrasi dengan kamera deteksi yang menggunakan teknologi YOLO11 dan *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mendeteksi pelanggaran helm dan mengenali plat nomor kendaraan. Arsitektur *backend* menyediakan *endpoint* RESTful API untuk mendukung komunikasi data secara efisien dengan *frontend*. Selain itu, fitur pengiriman pemberitahuan *multi-channel* melalui *email*, WhatsApp, dan SMS berhasil diimplementasikan untuk memberikan notifikasi pelanggaran kepada pemilik kendaraan. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh *endpoint* berhasil diakses dengan baik melalui API *testing*, dan hasil *load testing* menunjukkan bahwa rata-rata waktu respons berada di bawah 2 detik.

Kata Kunci – *backend*, *tilang elektronik*, *iterative incremental*, *multi-channel*