

ABSTRAK

Kemacetan di sekitar SAMSAT Buahbatu, Bandung, disebabkan oleh tingginya volume kendaraan, antrean panjang, dan kapasitas jalan yang terbatas, terutama pada jam sibuk. Masalah ini memerlukan solusi yang berbasis data untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas. Penelitian ini mengusulkan optimalisasi *Traffic Scheduling dan Load Balancing* menggunakan simulasi SUMO serta pendekatan *Reinforcement Learning* (RL). Simulasi dilakukan dengan data lalu lintas aktual untuk menguji strategi seperti pengaturan adaptif durasi lampu lalu lintas dan redistribusi arus kendaraan. Hasil menunjukkan bahwa penerapan RL secara signifikan meningkatkan kinerja lalu lintas: waktu tunggu rata-rata kendaraan berkurang dari 120 detik menjadi 45 detik, panjang antrian maksimal berkurang dari 250 meter menjadi 100 meter, *Throughput* kendaraan meningkat dari 800 menjadi 1200 kendaraan per jam, dan distribusi volume kendaraan menjadi lebih seimbang (dari 60%-40% menjadi 50%-50%). Selain itu, tingkat kemacetan menurun dari 8/10 menjadi 4/10, dan waktu tempuh rata-rata berkurang dari 180 detik menjadi 90 detik.

Kata kunci: Kemacetan lalu lintas, SUMO, *Reinforcement Learning*.