

INTISARI

Kemacetan lalu lintas dan polusi udara selama bertahun-tahun merupakan permasalahan dalam transportasi darat. Pada simpang bersinyal kepadatan lalu lintas dan lamanya waktu siklus mempengaruhi tingkat kemacetan. Hal ini diperparah kebiasaan pengemudi kendaraan bermotor yang tidak mematikan mesin kendaraan (*idling*) saat menunggu lampu sinyal menyala hijau sehingga meningkatkan beban emisi kendaraan.

Simpang Demangan merupakan salah satu simpang yang cukup padat di Kota Yogyakarta. Derajat kejenuhan yang tinggi berkorelasi langsung dengan kualitas udara di simpang tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rekomendasi terbaik yang tidak hanya dapat memperbaiki kinerja simpang, namun juga dapat mengurangi beban emisi kendaraan yang dihasilkan. Data yang digunakan terdiri dari data primer yang diperoleh dari survei lalu lintas dan data sekunder yang didapat dari internet, literatur, maupun instansi pemerintah.

Program mikrosimulasi VISSIM digunakan untuk simulasi lalu lintas, sedangkan untuk analisis kinerja simpang menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Perhitungan konsumsi bahan bakar minyak menggunakan formula dari LAPI-ITB, sedangkan estimasi beban emisi kendaraan mengacu pada EMEP/EAA dan IPCC. Skenario perbaikan yang dianalisis adalah optimalisasi waktu siklus, penerapan kebijakan *idling stop*, serta *shifting* mobil pribadi ke angkutan umum. Hasil analisis menunjukkan skenario ketiga yang paling signifikan memperbaiki kinerja simpang yaitu menurunkan derajat kejenuhan sebesar 9,95%, panjang antrian 21,50%, serta beban emisi kendaraan yaitu CO, HC, NO_x, PM₁₀, SO₂, and CO₂ sekitar 13,44%.

Kata kunci : simpang bersinyal, *idling*, simulasi lalu lintas, kinerja simpang, beban emisi kendaraan

ABSTRACT

Both traffic congestion and air pollution are problems in land transportation for years. Traffic density and cycle time influence the congestion level at signalized intersection. Idling behavior while waiting the light turns green made the situation worsened and so that increased the vehicular emission.

Demangan Intersection is known as one of congested intersection at Yogyakarta City. The high degree of saturation correlates directly with the air quality at the intersection. This research concerned to understand the best recommendation which not only improve intersection performance but also reduce vehicular emission. The collected data consists of primary data obtained from traffic surveys and secondary data obtained from the internet, literature, and government institution.

VISSIM microsimulation software is used to simulate the traffic, while the intersection performance is analyzed using Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM) 1997. Fuel consumption was estimated using LAPI-ITB formula and vehicular emission based on EMEP/EAA and IPCC. The improvement scenarios analyzed are the optimization of cycle time, idling stop policy, and private vehicle shift to public transportation. The research results show the third scenario has the most significantly improves intersection performance is to reduce the degree of saturation by 9,95%, length of queue 21,50%, and vehicular emission i.e. CO, HC, NO_x, PM₁₀, SO₂, and CO₂ around 13,44%.

Keyword : signalized intersection, idling, traffic simulation, intersection performance, vehicular emission