UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 & Software PTV VISSIM (Studi Kasus :
Simpang Jl. Kabupaten dan Jl. Godean)**
Rivanya Noer Shakila, Dr. Ir. Dewanti M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Lalu lintas di berbagai wilayah D.I. Yogyakarta mengalami permasalahan kemacetan yang bertahun-tahun belum teratasi dengan baik. Kabupaten Sleman dengan jumlah penduduk yang padat dan ruas jalan yang belum bekerja optimal menjadi hambatan dalam kinerja manajemen lalu lintas. Persimpangan merupakan salah satu bagian dari jalan yang menjadi titik konflik, salah satunya persimpangan Jalan Kabupaten dan Jalan Godean. Hal tersebut menjadi dasar perancangan ini dengan menggunakan PKJI 2023 dan PTV VISSIM 2025. Kemacetan karena tundaan lalu lintas juga menjadi penyebab meningkatnya emisi kendaraan bermotor dan konsumsi bahan bakar minyak (BBM).

Data primer melalui pengamatan langsung di lapangan, meliputi jumlah serta tipe kendaraan setiap lengan, geometrik simpang, panjang antrean, dan distribusi kecepatan kendaraan. Data sekunder didapatkan dengan keterlibatan pihak/instansi terkait, antara lain data jumlah penduduk, foto satelit lokasi, status, serta kelas jalan simpang. Dua jenis data tersebut kemudian dianalisis dengan PKJI 2023 serta dimodelkan menggunakan PTV VISSIM untuk menghasilkan nilai derajat kejenuhan dan tundaan. Apabila terdapat lengan simpang yang melebihi nilai derajat kejenuhan maksimum dan tingkat pelayanan yang buruk maka diperlukan beberapa solusi alternatif dan dibandingkan dengan kondisi eksisting. Solusi alternatif terbaik akan dipilih dan dilakukan analisis kembali terhadap konsumsi bahan bakar minyak serta emisi kendaraan bermotor lalu dibandingkan dengan kondisi eksisting.

Kondisi asli menunjukkan derajat kejenuhan terbesar di lengan simpang selatan dengan nilai 0,928 dan tingkat pelayanan F. Setelah dilakukan analisis, diperoleh 4 alternatif solusi yang diberikan untuk menurunkan derajat kejenuhan serta tingkat pelayanan. Solusi alternatif yang dipilih menghasilkan nilai derajat kejenuhan 0,556 dan tingkat pelayanan B yaitu dengan perubahan geometri simpang berupa pelebaran jalan serta pelarangan belok kanan pada lengan timur dan barat. Dengan diterapkannya solusi alternatif terpilih, konsumsi BBM menurun sebesar 24,34% dan emisi kendaraan bermotor CO, HC, NO_x, PM_{10}, SO_2, serta CO_2 juga berkurang signifikan dengan rata-rata penurunan sebesar 24,41%. Hasil dari rencana anggaran biaya pelebaran jalan sebagai solusi permasalahan simpang yaitu sebesar Rp774.917.292.

Kata kunci: Simpang, Tundaan, Tingkat Pelayanan, Panjang Antrean, Derajat Kejenuhan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 & Software PTV VISSIM (Studi Kasus :
Simpang Jl. Kabupaten dan Jl. Godean)**
Rivanya Noer Shakila, Dr. Ir. Dewanti M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Traffic jams have been a big issue in many areas of Yogyakarta, particularly in Sleman Regency. The population growth and inoptimum roads' performance make a more challenging to traffic management. Intersections often being a key of conflict, one of them is the junction between Jalan Godean and Jalan Kabupaten. This study analyzed the performance of the intersection using Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 and PTV VISSIM 2025 simulation software. Delays at intersections are not only causing congestion but also increasing fuel consumption and vehicle emissions.

Primary data were obtained through field observations, including the number and types of vehicles on each approach, intersection geometry, queue length, and vehicle speed distribution. Secondary data were collected through engagement with relevant stakeholders, consisting of population data, satellite imagery of the location, road status, and road classification. The data were analyzed using PKJI 2023 and simulated in PTV VISSIM to determine the saturation degree and delay at the intersection. If any part of the intersection had much traffic and poor performance, some alternative solution were proposed and compared with the current condition. The most effective alternative was then selected and the impact on fuel consumption and emissions was calculated.

The existing condition showed the highest saturation degree is 0,928 at the southern arm and have F level of service. After conducting the analysis, four alternative solutions were proposed to reduce the degree of saturation and improve the level of service. The chosen alternative, which includes changing geometric and right-turn prohibitions on the east and west arms, produced a saturation degree of 0,556 and resulted a B level of service. This solution also lead to a 24,34% decrease in fuel consumption and an average reduction of 24,41% in CO, HC, NO_x, PM_{10}, SO_2, and CO_2 emissions. Idle time and intersection capacity significantly affect fuel use and vehicle emissions. The estimated budget for road widening as the proposed solution amounted to IDR 774.917.292.

Keywords: Intersection, Delays, Level of Services, Queue Length, Saturation Degree