

INTISARI

Simpang bersinyal pada Gerbang Tol Klaten merupakan simpang yang menghubungkan jalan akses menuju jalan tol dengan jalan alternatif antar kota, sehingga melayani pergerakan lalu lintas regional dengan volume yang relatif tinggi. Peningkatan volume kendaraan dapat berpengaruh terhadap penurunan kinerja simpang apabila tidak dilakukan pengelolaan lalu lintas yang memadai. Operasional Gerbang Tol Klaten memberikan pengaruh langsung terhadap kinerja Jalan Ki Ageng Gribig sebagai ruas penghubung utama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja Simpang Gerbang Tol Klaten serta menganalisis dampak operasional Gerbang Tol Klaten terhadap kinerja ruas Jalan Ki Ageng Gribig. Perumusan alternatif solusi dilakukan dalam penelitian ini guna memenuhi standar tingkat pelayanan yang dipersyaratkan. Metode analisis yang digunakan adalah perhitungan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan simulasi mikroskopis PTV VISSIM 2026. Analisis kinerja simpang dilakukan pada kondisi eksisting dan proyeksi lalu lintas tahun ke-5 dan tahun ke-10 dengan skenario pesimistis, moderat, dan optimistis. Dua alternatif solusi dianalisis, yaitu perubahan durasi sinyal dan geometri simpang, serta perubahan fase sinyal dan tipe jalan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting, beberapa pendekat simpang berada pada tingkat pelayanan yang tidak memenuhi standar minimal yang telah dipersyaratkan. Pada kondisi proyeksi tahun ke-5 dan ke-10, kinerja simpang tanpa penanganan menunjukkan penurunan signifikan hingga kondisi jenuh total dengan tingkat pelayanan mencapai LOS F pada beberapa pendekat. Analisis dampak operasional Gerbang Tol Klaten menunjukkan terjadinya peningkatan waktu tempuh dan derajat kejenuhan pada Jalan Ki Ageng Gribig. Rekomendasi Alternatif solusi 1 mampu meningkatkan kinerja simpang pada jangka pendek hingga menengah. Sementara itu, Alternatif solusi 2 memberikan kinerja simpang yang lebih stabil dengan nilai derajat kejenuhan, tundaan, dan panjang antrean yang lebih rendah, serta mampu mempertahankan hingga melampaui tingkat pelayanan minimal LOS B sesuai Permenhub No. 96 Tahun 2015 hingga tahun ke-10. Dengan demikian, Alternatif solusi 2 direkomendasikan sebagai solusi paling efektif untuk meningkatkan Kinerja Simpang Gerbang Tol Klaten.

Kata kunci: simpang bersinyal, kinerja simpang, PKJI 2023, PTV VISSIM, tingkat pelayanan.

ABSTRACT

The signalized intersection at the Klaten Toll Gate connects a toll road access with an intercity alternative road and serves regional traffic with relatively high demand. Increasing traffic volumes may degrade intersection performance if not supported by adequate traffic management. Furthermore, the operation of the Klaten Toll Gate has a direct impact on the performance of Jalan Ki Ageng Gribig, which functions as a primary connecting roadway.

This study evaluates the signalized intersection performance of the Klaten Toll Gate and assesses the operational impact of the toll gate on Jalan Ki Ageng Gribig. Intersection performance is analyzed using the Indonesia Highway Capacity Manual (PKJI) 2023 and microscopic traffic simulation with PTV VISSIM 2026. The analysis is conducted for existing conditions and traffic projections for the 5th and 10th years under pessimistic, moderate, and optimistic growth scenarios. Two improvement alternatives are evaluated: (1) adjustment of signal timing and intersection geometry, and (2) modification of signal phases and timing combined with road type upgrading.

The results show that under existing conditions, several approaches operate below the minimum required level of service. Without improvement, future projections indicate severe performance deterioration, with total saturation and LOS F occurring on multiple approaches. The operational impact analysis confirms increased travel time and degree of saturation on Jalan Ki Ageng Gribig after toll gate operation. Improvement Alternative 1 enhances intersection performance in the short to medium term. In contrast, improvement Alternative 2 provides more consistent performance, characterized by lower degree of saturation, delay, and queue length, and is able to maintain or exceed the minimum LOS B in accordance with Ministry of Transportation Regulation No. 96 of 2015 through the 10th year. Therefore, improvement Alternative 2 is identified as the most effective strategy for improving the intersection performance of the Klaten Toll Gate.

Keywords: signalized intersection, intersection performance, PKJI 2023, PTV VISSIM, level of service