

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TIGA LENGAN DI KOTA PAYAKUMBUH

TUGAS AKHIR



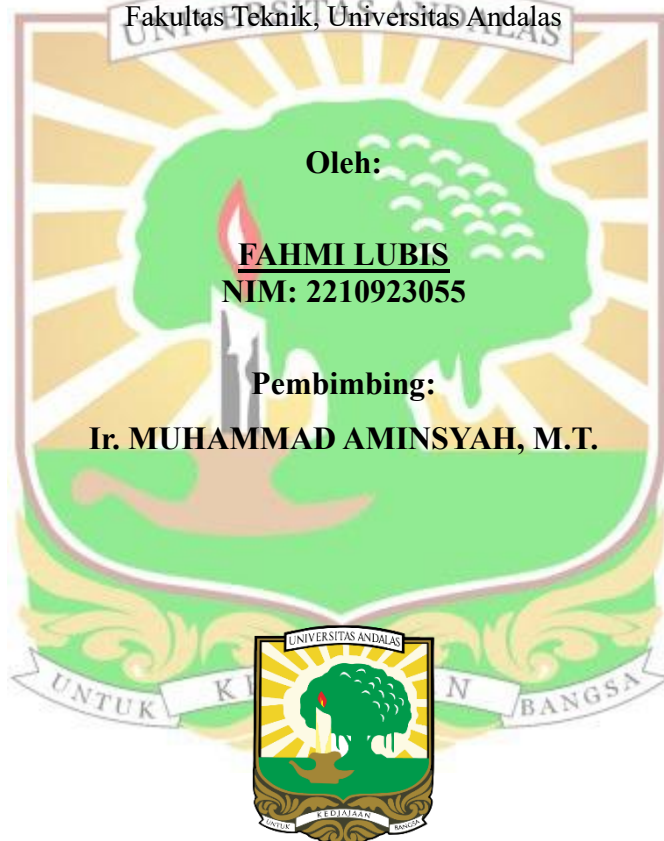
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TIGA LENGAN DI KOTA PAYAKUMBUH

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

FAHMI LUBIS
NIM: 2210923055

Pembimbing:

Ir. MUHAMMAD AMINSYAH, M.T.

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di wilayah perkotaan menyebabkan lonjakan volume lalu lintas yang signifikan, sehingga menimbulkan permasalahan kemacetan di berbagai persimpangan. Salah satu titik yang memiliki peran penting dalam pergerakan transportasi adalah persimpangan tiga lengan di depan Pasar Payakumbuh, yang menghubungkan Jalan Raya Bukittinggi–Payakumbuh, Jalan Jenderal Sudirman, dan Jalan Ahmad Yani. Tingginya aktivitas perdagangan, mobilitas masyarakat, serta keberadaan fasilitas umum di sekitar lokasi tersebut mengakibatkan peningkatan arus kendaraan yang berdampak pada bertambahnya tundaan dan panjang antrean, terutama pada jam-jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang bersinyal empat lengan pada kondisi eksisting serta merumuskan alternatif perbaikan guna meningkatkan kinerja simpang. Metode yang digunakan meliputi analisis berdasarkan PKJI 2023 serta simulasi mikroskopik dengan bantuan perangkat lunak PTV VISSIM. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan yang mencakup pengukuran geometri jalan, pencatatan volume kendaraan menggunakan rekaman video, pengamatan panjang antrean, serta pencatatan waktu siklus lampu lalu lintas dengan stopwatch. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk menentukan kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan rata-rata, serta panjang antrean pada setiap pendekat. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai derajat kejenuhan pada beberapa pendekat telah melebihi batas yang direkomendasikan, yang menandakan bahwa kinerja simpang berada dalam kondisi hampir jenuh. Hasil simulasi menggunakan PTV VISSIM menunjukkan adanya perbedaan dibandingkan dengan metode PKJI 2023, yang disebabkan oleh perbedaan variabel yang digunakan dalam proses analisis dan simulasi. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dilakukan analisis skenario perbaikan berupa penyesuaian waktu siklus sinyal serta peningkatan lebar efektif pada pendekat simpang. Hasil skenario perbaikan menunjukkan bahwa peningkatan lebar efektif pendekat mampu menurunkan derajat kejenuhan sebesar 32,58% dan mengurangi tundaan kendaraan sebesar 51,80%, sehingga kinerja simpang menjadi lebih baik dan optimal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan serta pengelolaan lalu lintas di kawasan perkotaan guna meningkatkan kelancaran dan efisiensi pergerakan kendaraan.

Kata kunci: kinerja persimpangan, PKJI 2023, perilaku pergerakan, optimasi simpang.

ABSTRACT

The increasing number of motor vehicles in urban areas has led to a significant rise in traffic volume, resulting in congestion problems at various intersections. One of the critical points in transportation movement is the three-legged intersection located in front of Payakumbuh Market, which connects Jalan Raya Bukittinggi–Payakumbuh, Jalan Jenderal Sudirman, and Jalan Ahmad Yani. The high level of commercial activity, community mobility, and the presence of public facilities around the area contribute to increased traffic flow, leading to longer delays and queue lengths, especially during peak hours. This study aims to evaluate the performance of a four-legged signalized intersection under existing conditions and to formulate improvement alternatives to enhance its performance. The methods used include analysis based on PKJI 2023 and microscopic simulation using PTV VISSIM software. Data collection was carried out through field surveys, including road geometry measurements, traffic volume recording using video footage, observation of queue lengths, and recording of traffic signal cycle times using a stopwatch. The collected data were then processed to determine intersection capacity, degree of saturation, average delay, and queue length for each approach. The analysis results indicate that the degree of saturation at several approaches has exceeded the recommended threshold, suggesting that the intersection is operating under near-saturated conditions. The simulation results using PTV VISSIM show differences compared to the PKJI 2023 method, which are attributed to variations in the variables used in the analysis and simulation processes. Based on the evaluation results, improvement scenarios were analyzed, including adjustments to signal cycle time and increasing the effective width of intersection approaches. The results of these improvement scenarios show that increasing the effective width can reduce the degree of saturation by 32.58% and decrease vehicle delay by 51.80%, thereby improving and optimizing the overall intersection performance. This study is expected to serve as a reference for traffic planning and management in urban areas to enhance the smoothness and efficiency of vehicle movement.

Keywords: intersection performance, PKJI 2023, traffic movement behavior, intersection optimization.

