

## INTISARI

Simpang Pingit merupakan simpang bersinyal yang berlokasi di Jl. Kyai Mojo, Kecamatan Jetis, Kota Yogyakarta. Terletak ditengah-tengah kota Yogyakarta serta menjadi penghubung antara keempat jalan arteri primer, juga akses utama menuju ke beberapa tempat wisata dan perkantoran di pusat Kota Yogyakarta sehingga arus lalu lintas yang melintas cukup tinggi dan karakteristik pengguna jalannya cukup bervariasi (*mixed traffic*). Simpang Pingit menerapkan *Area Traffic Control System* (ATCS) sehingga waktu sinyal diperhitungkan dari volume kendaraan yang melintas. Berdasarkan observasi dari 5 kali pengamatan waktu siklus, diperoleh durasi waktu siklus rerata sepanjang 263 detik dengan standar deviasi sebesar 26,2 sehingga tundaan yang terjadi pada simpang tersebut cukup tinggi. Dilakukan permodelan simulasi secara mikroskopis menggunakan perangkat lunak PTV Vissim 22 untuk meninjau panjang antrian yang terjadi, persebaran kendaraan di kawasan simpang, serta pengoptimalan waktu siklus untuk kondisi skenario yang diusulkan.

Permodelan dilakukan secara mikroskopis atau mendefinisikan kendaraan sebagai suatu individu tersendiri untuk arus lalu lintas tercampur (*mixed traffic*). Simulasi meninjau panjang antrian serta volume lalu lintas yang melewati simpang sebagai parameter yang diamati. Untuk menyesuaikan dengan kondisi asli lapangan dilakukan proses kalibrasi dengan parameter perilaku pengemudi (*driving behavior*) sebagai variabel yang dianalisis. Hasil kalibrasi perlu untuk divalidasi dengan menggunakan metode statistik *Geoffrey E. Havers* (GEH) untuk mengukur penyimpangan variabel volume lalu lintas, dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk kedua parameter tinjauan. Waktu siklus optimal diperhitungkan untuk durasi waktu sinyal yang dianggap dapat menyeimbangkan panjang antrian (*trial and error*).

Parameter perilaku pengemudi seperti *average standstill distance*, *additive part of safety distance*, serta *multiplicative part of safety distance* dianggap paling berpengaruh terhadap hasil simulasi permodelan pada kondisi eksisting. Penyimpangan nilai antara model simulasi dengan data observasi berdasarkan dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk variabel panjang antrian adalah sebesar 9% untuk lengan utara, 10% untuk lengan timur, 29% untuk lengan selatan, dan 4% untuk lengan sebelah barat. Sedangkan untuk variabel volume lalu lintas persentase penyimpangan adalah sebesar 2% untuk lengan utara dan selatan, 3% pada lengan timur, dan 1% untuk lengan barat simpang. Dengan pengoptimalan waktu siklus yang baru yaitu 140 detik diperoleh panjang antrian sebesar 63 m untuk lengan utara, 42 m untuk sebelah timur, 61 m sebelah selatan, serta 49 m disebelah barat. Terjadi penurunan panjang antrian untuk lengan utara, timur, dan barat sebesar 175%, 284%, dan 319%. Sedangkan pada lengan sebelah selatan terjadi penambahan panjang antrian sebesar 36%.

Kata kunci : simpang bersinyal, *mixed traffic*, mikrosimulasi, kalibrasi, validasi, optimalisasi waktu siklus, PTV Vissim

## ABSTRACT

*Pingit intersection is a signalized intersection located on Jl. Kyai Mojo, Jetis, Yogyakarta. Located in the middle of Yogyakarta as well as being a link between the four primary arterial roads. Jetis intersection also become main access to several tourist attractions and offices in the center of Yogyakarta. it cause high traffic flow and the plenty varied (mixed traffic) characteristics of road users. Pingit intersection applies Area Traffic Control System (ATCS) so the signal time is calculated from the volume of passing vehicles. Based on observations from 5 cycle time observations, average cycle time duration is 263 seconds with a standard deviation of 26.2 so the delay that occurs at the intersection is quite high. Microscopic simulation modeling was carried out using PTV Vissim 22 software to review queue length that occurred, distribution of vehicles in the intersection area, as well as optimizing the cycle time for the proposed scenario conditions.*

*Modeling is done microscopically or defines a vehicle as a separate individual for mixed traffic flow. Simulation considers queue length and volume of traffic that passes through intersection as the observed parameters. To adjust with original conditions, calibration process was carried out with the driver behavior parameters as the analyzed variables. Calibration results need to be validated using the Geoffrey E. Havers (GEH) statistical method to measure deviations in the traffic volume variable, and the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) for traffic volume and vehicle queue length. Optimal cycle time is calculated for the duration of the signal time which is considered to be able to balance the queue length (trial and error).*

*Driver behavior parameters such as average standstill distance, additive part of safety distance, and multiplicative part of safety distance are considered the most influential on the results of modeling simulations in existing conditions. Deviation of values between the simulation model and observation data based on the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method for queue length variable is 9% for north section, 10% for east section, 29% for south section, and 4% for west section. For the traffic volume variable, percentage deviation is 2% for north and south section, 3% for east section, and 1% for west section of intersection. By optimizing new cycle time of 140 seconds, queue length is 63 for north section, 42 m for east, 61 m for south, and 49 m for west. There was a decrease in queue length for the north, east, and west sections by 175%, 284%, and 319%. While on the south section there was an increase in queue length of 36%.*

*Keywords: signalized intersection, mixed traffic, microsimulation, calibration, validation, cycle time optimization, PTV Vissim*