

Abstract

Delay and congestion has always been the problem in the signalized intersection. Studies proved that converting signalized intersection to modern roundabout had been done in several countries and have better improvement in performance. Pelem Gurih intersection is one of the main intersection in Special Region of Yogyakarta Province, Indonesia that connecting arterial roads and access roads with the variation of the road type in every legs. Thus the traffic volume varied in the signalized intersection, delay happened all day and became worse on peak hour in the morning and afternoon. This study analyze the effect of converting signalized intersection to modern roundabout in Pelem Gurih Intersection in Indonesia in terms of delay, travel time and approach speed as the measure of effectiveness.

VISSIM micro simulation had been used to simulate the existing condition of signalized intersection and compared to the new design of modern roundabout. Geometric data, traffic volume at each approach, signal timing and average spot speed data were obtained by the field survey on the case study location in the peak hour to become the input data for VISSIM micro simulation. Delay, travel time and approach speed as the measure of effectiveness compared between signalized intersection and modern roundabout for the north and south approaches as the main road.

Percentage of improvement in converting signalized intersection to modern roundabout were compared in south to north and north to south approaches for morning and afternoon peak hours. Average travel delay (sec) shows that there were reduction in converting existing condition to modern roundabout with the percentage 25 % for south to north and 28.5 % for north to south in the morning data, while 0 % in the south to north and 47.6 % in the north to south approach for afternoon peak hour data. Average travel time data showed that there were increasing in vehicle travel time (sec) converted modern roundabout for south to north approach that showed by the percentage of increase 22% for morning and 2.6 % in the afternoon data, meanwhile for north to south approach showed the reduction with 10.8 % for morning data and 31.7 % for afternoon data. Average approach speed (km/h) data showed increase in the north and south approaches for morning and afternoon data with the percentages of improvement 7.5 % and 23.3 % for morning and 46 % and 26.8 % for afternoon data. Hypothesis test also proved that there are improvements in converting signalized intersection to modern roundabout.

Keywords : *signalized intersection, modern roundabout, VISSIM, delay*

Intisari

Tundaan dan kemacetan selalu menjadi masalah pada simpang bersinyal. Penelitian menunjukkan bahwa mengubah simpang bersinyal ke bundaran modern menunjukkan perubahan pelayanan yang lebih baik. Simpang Pelem Gurih merupakan salah satu simpang utama di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia yang menghubungkan jalan arteri dengan jalan akses dengan variasi tipe jalan pada setiap lengan simpang. Sehingga volume lalu lintas bervariasi pada simpang bersinyal, tundaan terjadi sepanjang hari dan menjadi semakin parah pada jam-jam puncak pagi dan sore hari. Penelitian ini menganalisis efek dari pengubahan simpang bersinyal menjadi bundaran modern pada Simpang Pelem Gurih di Yogyakarta, Indonesia dalam konteks tundaan, waktu tempuh dan kecepatan pendekat menjadi parameter yang diukur untuk perbandingan antara simpang bersinyal dan bundaran modern pada mikro simulasi menggunakan VISSIM.

Mikro simulasi menggunakan VISSIM digunakan untuk mensimulasi kondisi existing dan membandingkan dengan desain baru bundaran modern. Data Geometri, volume lalu lintas di setiap lengan, waktu sinyal, dan kecepatan sesaat rata-rata didapatkan dari survey lapangan untuk dijadikan input untuk mikrosimulasi menggunakan VISSIM. Tundaan, waktu tempuh dan kecepatan sebagai tolak ukur penelitian ini dibandingkan pada simpang bersinyal dan bundaran modern untuk jalur utara dan selatan sebagai jalur utama.

Persentase perubahan dari mengubah simpang bersinyal menjadi bundaran modern dibandingkan pada pendekat selatan ke utara dan utara ke selatan untuk data jam puncak pagi dan sore hari. Tundaan perjalanan rata-rata (detik) menunjukkan bahwa terjadi pengurangan dalam mengubah simpang bersinyal ke bundaran modern dengan persentase 25 % untuk selatan ke utara dan 28.5% untuk utara ke selatan pada jam puncak pagi, sementara 0% pada selatan ke utara dan 47.6% pada pendekat utara ke selatan pada jam puncak sore. Waktu tempuh rata-rata menunjukkan bahwa terjadi peningkatan waktu tempuh (detik) pada hasil pengubahan simpang bersinyal menjadi bundaran modern pada pendekat selatan ke utara pada jam puncak pagi dan sore hari ditunjukkan oleh persentase 22 % untuk pagi dan 2.6 % untuk sore hari, sementara untuk pendekat utara ke selatan terjadi pengurangan waktu tempuh dari hasil pengubahan simpang bersinyal ke bundaran modern dengan persentase pengurangan sebesar 10.8 % untuk data pagi hari dan 31.7 % untuk sore hari. Kecepatan pendekat rata-rata juga menunjukkan peningkatan pada kedua arah pada pagi dan sore hari dengan persentase perubahan sebesar 7.5% dan 23.3 % untuk pagi dan 46% dan 26.8% untuk sore hari. Uji hipotesis juga membuktikan bahwa ada perubahan yang terjadi akibat mengubah simpang bersinyal ke bundaran modern

Keywords : *simpang bersinyal, bundaran modern, VISSIM, tundaan*