

ABSTRACT

A Metaheuristic is used to solve optimization problems that are used to overcome traffic congestion at signalized intersections. Congestion is a major problem at the intersection of urban traffic lights. One problem is the buildup of vehicles at uneven signalized intersections, even though the portion of the green duration at the same signalized intersection. Green duration should be adjusted according to the number of vehicles at each intersection. Also, optimization that only considers one intersection will cause other problems such as congestion at the next connected line so that parameters are needed to coordinate between the initial intersection and the connected intersection. In this research, the optimization design is carried out giving weight to each parameter based on real vehicle data that passes the route at 11 intersections in Yogyakarta. At 11 intersections, 9 signal intersections are taken to optimize the duration of the green based on the parameters of the initial flow, destination flow, and duration of the trip for the coordination of traffic lights between the initial signal intersection and the next signal intersection that is connected. Furthermore, the fitness function is formulated and then processed using a genetic algorithm which is a metaheuristic method .

The chromosome in GA is the green duration of 9 traffic light intersections which will then be processed by genetic algorithm stages (selection, crossover, mutation) with rules constraints adjusted to real data. The result is obtained 9 optimal green duration based on initial flow, destination flow, and trip duration. The green duration adjusts the weight with maximum accuracy and reduces the vehicle trip duration from 44 to 64 seconds per one traffic light and a total of 419 seconds at 9 traffic intersections from the optimized data..

Keywords : *genetic algorithm, roulette whell, selection probabilities, optimization, fitness, green time, traffic light signal*

INTISARI

Metode Metaheuristik digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi yang digunakan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas pada simpang lampu lalu lintas. Salah satu metode metaheuristik adalah Algoritma Genetika. Kemacetan merupakan masalah utama pada persimpangan lampu lalu lintas perkotaan. Salah satu masalahnya penumpukan kendaraan pada simpang lampu lalu lintas yang tidak merata, padahal porsi durasi hijau pada simpang lampu lalu lintas sama. Seharusnya pemberian durasi hijau disesuaikan berdasarkan jumlah kendaraan pada masing-masing simpang. Selain itu optimasi durasi hijau, jika hanya mempertimbangkan satu persimpangan saja akan menyebabkan masalah yang lain seperti kemacetan di simpang berikutnya yang terhubung sehingga diperlukan parameter yang digunakan untuk koordinasi antar simpang awal dan simpang berikutnya yang terhubung. Pada penelitian ini desain optimasi dilakukan dengan memberi bobot pada tiap parameter berdasarkan data real kendaraan yang melalui rute pada 11 persimpangan di Yogyakarta. Pada 11 persimpangan diambil 9 persimpangan lampu lalu lintas yang akan dibuat optimal durasi hijau-nya berdasarkan parameter arus awal, arus tujuan dan durasi perjalanan untuk koordinasi lampu lalu lintas antar simpang lampu lalu lintas awal dan simpang lampu lalu lintas berikutnya yang terhubung. Selanjutnya, fungsi fitness dirumuskan untuk kemudian diolah menggunakan Algoritma genetika.

Pada proses optimasi Algoritma Genetika, kromosom adalah durasi hijau dari 9 persimpangan lampu lalu lintas yang kemudian akan diproses dengan tahapan algoritma genetika (seleksi, crossover, mutasi). Hasilnya didapat 9 durasi hijau optimal berdasarkan arus awal, arus tujuan dan durasi perjalanan. Durasi hijau menyesuaikan bobot dengan akurasi yang maksimal dan mengurangi durasi perjalanan kendaraan 44-64 detik per satu lampu lalu lintas dan total 419 detik pada 9 simpang lalu lintas yang dari data yang di optimasi.

Kata kunci --, algoritma genetika, *roulette wheel* peluang seleksi, optimasi, fitness, waktu hijau, lampu lalu lintas Gadjah Mada.