

**PENERAPAN PEWARNAAN GRAF MENGGUNAKAN ALGORITMA
WELCH-POWELL UNTUK KEEFEKTIFAN LAMPU LALU LINTAS DI
KOTA MEDAN**

LesmanHendry Manullang
NIM: 4172230004

ABSTRAK

Lampu lalu lintas merupakan alat yang digunakan untuk mengatur kelancaraan lalu lintas di persimpangan jalan. Namun kadang kala masih banyak kemacetan yang terjadi di banyak persimpangan jalan dimana lampu lalu lintas sudah digunakan untuk mengatasi nya. Ada salah satu cara yang dapat membantu pengaturan lalu lintas ini yaitu menggunakan teori graf. Terdapat banyak aplikasi yang berkaitan pada teori graf , salah satunya yaitu pewarnaan graf. Algoritma *Welch-Powell* merupakan salah satu algoritma pada pewarnaan graf yang banyak digunakan untuk pengaturan lampu lalu lintas. Semakin efektif durasi lampu lalu lintas maka konsentrasi/kepadatan kendaraan semakin rendah. Berdasarkan perhitungan tingkat keefektivitasan durasi total pengaturan lalu lintas data sekunder dengan data baru pada persimpangan Bilal-Krakatu bahwa pada interval waktu 07.00-08.30 menghasilkan tingkat efektivitas pada durasi lampu hijau bertambah 19,59% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 7,19%. Untuk interval waktu 12.00-13.30 menghasilkan tingkat efektivitas durasi lampu hijau bertambah sebesar 0,15% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 0,29%. Untuk interval waktu 17.00-18.30 tingkat keefektivitas durasi lampu hijau bertambah 1,60% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 0,79%. Adapun tingkat keefektivitasan total pengaturan lalu lintas pada data sekunder dengan data baru pada persimpangan Bilal-Yos Sudarso pada interval waktu 07.00-08.30, tingkat efektivitas durasi lampu hijau bertambah sebesar 32,01% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 10,48%. Untuk interval waktu 12.00-13.30 menghasilkan tingkat efektivitas durasi lampu hijau bertambah sebesar 12,76% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 5,11%. Untuk interval waktu 17.00-18.30 tingkat efektivitas durasi lampu hijau bertambah sebesar 11,09% dan durasi lampu merah berkurang sebesar 4,56%.

Kata kunci: Pewarnaan Graf, *Algoritma Welch-Powell*, Lalu Lintas.

APPLICATION OF GRAPH COLORING USING THE *WELCH-POWELL* ALGORITHM FOR THE EFFECTIVENESS OF TRAFFIC LIGHTS IN THE CITY OF MEDAN

LesmanHendry Manullang
NIM: 4172230004

ABSTRACT

Traffic lights are a tool used to regulate the smooth flow of traffic at road intersections. However, sometimes there are still a lot of traffic jams that occur at many road intersections where traffic lights are used to overcome them. There is one way that can help regulate traffic, namely using graph theory. There are many applications related to graph theory, one of which is graph coloring. The *Welch-Powell Algorithm* is a graph coloring algorithm that is widely used for setting traffic lights. The more effective the duration of the traffic lights, the lower the vehicle concentration/density. Based on the calculation of the level of effectiveness of the total duration of secondary data traffic regulation with new data at the Bilal-Krakatu intersection that at the time interval 07.00-08.30 resulting in an increase in the level of effectiveness as the duration of the green light increases 19,59% and the duration of the red light is reduced by 7,19%. For the time interval 12.00-13.30, the effectiveness level of the green light duration increases by 0,15% and the duration of the red light is reduced by 0,29%. For the time interval 17.00-18.30 the level of effectiveness of the duration of the green light increases 1,60% and the duration of the red light is reduced by 0,79%. As for the total effectiveness level of traffic regulation in secondary data with new data at the Bilal-Yos Sudarso intersection at the time interval 07.00-08.30, the level of effectiveness of the green light duration increased by 32,01% and the duration of the red light is reduced by 10,48%. For the time interval 12.00-13.30, the effectiveness level of the green light duration increases by 12,76% and the duration of the red light is reduced by 5,11%. For the time interval 17.00-18.30 the level of effectiveness of the green light duration increases by 11,09% and the duration of the red light is reduced by 4,56%.

Key Word: Graph Coloring, *Welch-Powell Algorithm*, Traffic.