

INTISARI

Pada persimpangan jalan sering terjadi antrian kendaraan yang tidak merata ditiap cabang, namun lama lampu lalu lintas pada semua cabang memiliki lama lampu hijau yang tetap (tidak adaptif). Jika kondisi ini tidak diatasi maka dapat menimbulkan kemacetan dipersimpangan.

Menanggulangi hal tersebut dibuat *prototype* sistem yang mengatur lama dari nyala lampu hijau berdasarkan jumlah kendaraan. Kendaraan masuk dan keluar dari daerah pengamatan akan dideteksi oleh sensor inframerah. Jumlah kendaraan yang diterima *Slave* tiap cabang akan dikirim dengan komunikasi serial I2C ke *Master*. Pada mikrokontroler *master* jumlah ditiap cabang akan diolah menjadi lama lampu hijau dengan bantuan algoritma *fuzzy logic*. Perhitungan algoritma *Fuzzy Logic* diawali dengan tahap fuzzifikasi yakni jumlah kendaraan dikelompokkan dalam suatu kategori berdasarkan derajat keanggotaan, pada penelitian ini menggunakan 4 kategori yaitu Sedikit, Sedang1, Sedang 2 dan Banyak. Selanjutnya diarahkan ke tahap defuzzifikasi dengan bantuan basis aturan. Pada tahap defuzzifikasi terdapat 4 kategori yakni Cepat, Agak_Lama1, Agak_Lama2 dan Lama yang merupakan kategori lama lampu hijau. Pada tahap defuzzifikasi ini akan menghasilkan lama lampu hijau menyala. Lama lampu hijau akan ditunjukkan oleh aktuator berupa lampu pilot 12V, yang akan menyala sesuai dengan lama lampu hijau dari proses algoritma *Fuzzy*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *Fuzzy Logic* dapat mengatur lama lampu hijau pada tiap cabang sesuai dengan banyaknya kendaraan. Jika suatu cabang memiliki jumlah kendaraan lebih banyak dibandingkan cabang lainnya maka lama waktu dari lampu hijau pada cabang tersebut akan lebih lama dibanding cabang lainnya. Persentase error pengujian dengan perhitungan teoritis adalah 0.05% dan persentase keberhasilan alat adalah 99.95%.

Kata kunci: *Fuzzy logic*, mikrokontroler AVR, Pengaturan Lampu Lalu Lintas

ABSTRACT

At road intersections there is often a queue of vehicles that is not evenly distributed in each branch, but for a long time the traffic lights on all branches have a fixed green light (not adaptive). If this condition is not overcome, it can cause congestion at an intersection.

Overcoming this was made a system prototype that regulates the duration of the green light based on the number of vehicles. Vehicles entering and exiting the observation area will be detected by an infrared sensor. The number of vehicles received by each branch Slave will be sent with I2C serial communication to the Master. In the master microcontroller the number of each branch will be processed into a long green light with the help of fuzzy logic algorithms. The calculation of Fuzzy Logic algorithm begins with the fuzzification stage, namely the number of vehicles grouped in a category based on the degree of membership, in this study using 4 categories, namely Sedikit, Sedang1, Sedang 2 and Banyak. Then directed to the defuzzification stage with the help of a rule base. In the defuzzification stage there are 4 categories, Cepat, Agak_Lama1, Agak_Lama2 and Lama, which is the old category of green light. In the defuzzification stage this will produce a long green light. The duration of the green light will be shown by the actuator in the form of a 12V pilot lamp, which will light up according to the long green light from the Fuzzy algorithm process.

The results of this final project indicate that the Fuzzy Logic algorithm can set the length of the green light at each branch according to the number of vehicles. If a branch has more vehicles than other branches, the length of time from the green light on the branch will be longer than the other branches. The percentage of error testing with theoretical calculations is 0.05% and the percentage of success of the tool is 99.95%.

Key Words: *Fuzzy logic*, mikrokontroler AVR, Pengaturan Lampu Lalu Lintas