

ABSTRAK

Penggunaan kendaraan bermotor semakin meningkat setiap tahunnya bahkan setiap harinya. Karena banyaknya kendaraan bermotor, maka tingkat kepadatan lalu lintas pun meningkat terlebih lagi tidak adanya pelebaran ruas jalan. Penggunaan lampu lalu lintas pada suatu persimpangan jalan sangat membantu kelancaran lalu lintas pada persimpangan tersebut. Pada tugas akhir ini, telah dibangun *prototype smart traffic light* dengan menggunakan Arduino Mega sebagai sistem kerjanya dan sensor ultrasonik untuk mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas yang akan berdampak pada lamanya lampu merah/lampu hijau. *Prototype* yang dibuat tidak memperhitungkan lebar jalan, lebar masuk/keluar kendaraan ke/dari suatu jalur dan lebar efektif jalan. Selain itu, kita dapat mengamati *prototype* tersebut pada laman web melalui *device* dengan bantuan modul XBee S2 sebagai media komunikasinya. Namun belum dapat mengendalikan.

Dari hasil pengujian sistem didapatkan jarak jangkauan maksimal XBee S2 adalah 80 meter pada ruangan terbuka. Nilai delay terkecil XBee S2 adalah 0.125188 detik pada jarak 60 meter dan terbesar 0.187525 detik pada jarak 80 meter, nilai throughput terbesar ada pada jarak 60 m yaitu 14.21658075 bytes/s dan terkecil pada jarak 80 m yaitu 2.2022425 bytes/s. Dapat disimpulkan bahwa nilai delay dan throughput saling mempengaruhi.

Pada pengujian kualitas jaringan server, dilakukan dengan menggunakan 2 jaringan yaitu Indosat Ooredoo 4G dan 3G. Didapatkan hasil bahwa Indosat Ooredoo 4G lebih bagus daripada 3G.

Dari pengujian secara keseluruhan berdasarkan waktu, sistem ini memiliki nilai *availability* sebesar 96.63044% dan *reliability* sebesar 96.51295%. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan data didapatkan 96.6% *availability* dan 96.48% *reliability*.

Kata kunci: lampu lalu lintas, Arduino Mega, sensor ultrasonik, kepadatan lalu lintas, modul XBee S2, delay, throughput, *availability*, *reliability*.