

ABSTRAK

Infrastruktur yang belum memadai serta kurangnya informasi tentang jalur alternatif dan kepadatan suatu ruas jalan mengakibatkan kemacetan yang menjadi sebuah masalah tersendiri pada negara berkembang seperti Indonesia. Pentingnya tentang informasi kepadatan suatu ruas jalan akan memberikan solusi tersendiri dan diharapkan informasi yang *real time* akan sangat membantu pengendara untuk mendapatkan informasi kepadatan lalu lintas dan memberikan solusi untuk pengembangan sistem *smart traffic*.

Untuk mewujudkan informasi kepadatan lalu lintas secara *realtime* pada penelitian ini digunakan suatu sistem *Wireless Sensor Network* (WSN) dengan menggunakan perangkat sensor ultrasonik sebagai perangkat masukan dan perangkat mikrokontroler *open source* yang diharapkan mampu untuk mendeteksi kepadatan lalu lintas dan disajikan melalui laman web. Untuk mewujudkan sistem tersebut dibutuhkan protokol komunikasi yang optimal.

Pada penelitian kali ini, dilakukan pencarian akurasi sistem dalam mendeteksi kemacetan dan perbandingan untuk dua buah protokol komunikasi yakni protokol ZigBee dan RF 2.4 GHz. Hasil analisis yang didapat berupa rata-rata *delay* dan *throughput* untuk membandingkan kedua buah protokol tersebut dari parameter *QoS* yang dihasilkan.

Akurasi sensor yang didapat adalah 95,31 % untuk membaca lama waktu kedudukan kendaraan. Kedua protokol komunikasi dapat diimplementasikan untuk sistem ini, namun teknologi RF 2.4 Ghz yang diimplementasikan pada modul komunikasi nRF24L01 dinilai lebih baik untuk digunakan dengan rata-rata *delay* 2.78 ms dan rata-rata *throughput* 29,88 Byte/s untuk jangkauan jarak hingga 102 meter. sedangkan Protokol Zigbee pada modul XBee S2C menghasilkan rata-rata *delay* 6.06 ms dan rata-rata *throughput* 14,49 Byte/s meskipun jangkauan jaraknya hingga 112 meter.

Kata Kunci : WSN, Ultrasonik, ZigBee, RF 2,4 GHz