

## ABSTRAK

Penemuan teknologi *wireless* atau nirkabel memberikan pengaruh yang besar dalam banyak hal, khususnya dalam dunia telekomunikasi. Sejak pertama kali dimunculkan, teknologi *wireless* terus berkembang pesat hingga memunculkan teknologi – teknologi baru. Salah satunya adalah munculnya teknologi *Wireless Sensor Network*. Dalam aplikasinya, teknologi WSN ini memerlukan perangkat yang sesuai dengan standar IEEE 802.15.4. Salah satunya adalah perangkat protokol *zigbee* yang dikembangkan oleh *Zigbee Alliance*.

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan analisis dan simulasi komunikasi data antar *node* pada WSN menggunakan protokol *zigbee*. *Node zigbee* pada simulasi ini merepresentasikan *node* sensor dalam jaringan WSN. Simulasi dilakukan menggunakan *software* OPNET Modeler 14.5. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap parameter QoS meliputi *Data Dropped*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Throughput*.

Dari simulasi yang telah dilakukan, didapatkan hasil yaitu nilai *data dropped* terkecil adalah topologi *mesh* dengan 3,67 bit/sec. Nilai *packet loss* terkecil adalah topologi *cluster tree* sebesar 0,089%. Nilai *delay* terkecil adalah topologi *cluster tree* dengan 12,68 ms. Dan nilai *throughput* terbesar ada pada topologi *cluster tree* dengan 30,64 kbit/sec. Diantara ketiga topologi, topologi *cluster tree* memiliki nilai performansi yang lebih baik. Sementara itu topologi *star* memiliki nilai performansi terkecil diantara ketiga topologi yang digunakan. Jumlah *node* yang digunakan dalam simulasi ini juga mempengaruhi hasil performansi QoS.

**Kata Kunci :** WSN, OPNET Modeler 14.5, QoS, Zigbee

## **ABSTRACT**

*The invention of wireless technologies provide great influence in many ways, especially in the world of telecommunications. Since it was first appeared, wireless technology continues to evolve rapidly to bring new technologies. One of new technologies is the emerge of Wireless Sensor Network technologies. In its application, WSN technology requires devices that appropriate with the IEEE 802.15.4 standard. One is zigbee protocol that developed by Zigbee Alliance.*

*In this thesis, will be analyzed and simulated data communication between nodes in WSN using zigbee protocol. The zigbee nodes will represents a sensor nodes in WSN networks. The simulation was performed using software OPNET Modeler 14.5 software. Then, the observation of the QoS parameters include Data Dropped, Packet Loss, Delay and Throughput.*

*From the simulation results, the smallest value of data dropped is mesh topology with 3,67 bits/sec. The smallest value of packet loss is cluster tree topology with 0,089%. The smallest value of delay is cluster tree topology with 12,68 ms. And the greatest value of throughput is cluster tree topology with 30,64 kbits/sec. Among the three of topology, we conclude that cluster tree topology has a better performance value. Meanwhile, the star topology has the smallest performance value among the three. The number of nodes used in this simulation also affect the performance results.*

*Keywords: WSN, OPNET Modeler 14.5, QoS, Zigbee*