

## ABSTRAK

*Wireless Sensor Network* (WSN) merupakan suatu peralatan sistem embedded yang didalamnya terdapat satu bahkan ribuan sensor, peralatan ini dapat disusun hingga membentuk node pada jaringan yang dapat saling berkomunikasi. WSN tersebut menggunakan jaringan WPAN 802.15.4 atau disebut juga dengan *low-energy wireless personal area network*. Salah satu perangkat yang menggunakan standar WPAN 802.15.4 ini ialah *Zigbee*. Namun kekurangan dari perutingan standar pada *Layer Network WPAN* tersebut ialah kurang mendukung masalah reliabilitas dan skalabilitas. Selain itu juga memungkinkan adanya node yang terisolasi jika terdapat *router* yang mati. Atas dasar hal tersebut maka diperlukannya sebuah metode perutingan yang dapat mencari rute alternative dari node sensor menuju coordinator. Agar node-node sensor tersebut dapat berkomunikasi secara baik, maka diperlukan *Routing Protocol* yang sesuai agar komunikasi data dapat tersampaikan dengan cepat dan akurat serta sedikit memakan energi pada baterai. Protokol *wireless ad-hoc routing* dinilai cocok untuk *Wireless Sensor Network* karena topologinya yang dinamis serta beroperasi dengan energi yang terbatas.

Tugas akhir ini menganalisa bagaimana performansi *Greedy Perimeter Stateless Routing* (GPSR) yang merupakan routing protocol yang bersifat *energy aware* ketika di implementasikan pada *Wireless Sensor Network* (WSN) *Zigbee* untuk sistem monitoring pada kasus di lahan pertanian yang membutuhkan banyak sensor yang tersebar secara luas dan membutuhkan daya energi yang terbatas. Protokol routing tersebut akan dibandingkan dengan riset sebelumnya pada jaringan sensor nirkabel 802.15.4 dengan menggunakan protokol routing *Ad Hoc On Demand Distance Vector* (AODV) yang juga merupakan *low-energy routing protocol*.

Pengukuran akan dilakukan pada saat proses pengiriman data dari node pengirim sampai di node tujuan dengan parameter perhitungan berupa *End-to-end Delay*, *Packet Delivery Ratio*, dan *Throughput*. Performansi routing protocol tersebut akan memperlihatkan *Quality of Service* yang baik dengan perhitungan parameter tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu juga dilakukan pengukuran terhadap *Energy Consumption* sebagai indikator *Low Energy Routing Protocol*.

**Kata Kunci:** *Wireless Sensor Network*, 802.15.4, *ad-hoc*, *GPSR*, *AODV*, *Energy Aware*, *NS-2*