ABSTRAK

Wireless Sensor Network (WSN) merupakan sebuah perangkat jaringan nirkabel yang tersusun dari satu atau lebih *sensor node* yang memiliki kemampuan untuk komunikasi dan pemrosesan data. Untuk bisa beroperasi *sensor node* pada WNS hanya disuplai oleh baterai sebagai sumber energinya. Masa hidup *sensor node* tergantung pada konsumsi energi yang dilakukan *sensor node* untuk melakukan proses kerja. Oleh karena itu, efisiensi energi sangat berpengaruh pada suatu jaringan untuk mengatasi masalah kekurangan energi. Salah satu efisiensi energi tersebut adalah merancang WSN dengan protokol *routing* yang diharapkan mampu memberikan masa hidup yang lebih lama untuk *sensor node*.

Dalam penelitian ini disimulasikan dua buah protokol routing yaitu PDORP(PEGASIS-DSR *Optimization Routing Protocol*) yang merupakan penggabungan dari PEGASIS dengan DSR yang dioptimasikan dan PEGASIS (*Power Efficient Gathering Sensor Information System*). Adapun perbedaan dari dua jenis protokol *routing* ini yaitu, PDORP memanfaatkan karakterisktik dari proaktif protokol PEGASIS dan reaktif protokol DSR. Sedangkan PEGASIS sendiri merupakan protokol routing berbasis rantai hirarki (*hierachical chain-based*) yang setiap node sensornya akan membentuk rantai.

Untuk sknario pengubahan jumlah node, Protokol PDORP mempunyai konsumsi energi yang selalu lebih rendah dari Protokol PEGASIS untuk semua skenario. Total konsumsi PEGASIS paling besar terjadi pada jumlah *node* 10 yaitu 0,590 *joule* sedangkan PDORP hanya membutuhkan 0,431 *joule*. Untuk konsumsi energi tertinggi, terjadi pada jumlah node 90 , PEGASIS mengkonsumsi 2,700 *joule* sedangkan PDORP berselisih lebih rendah yaitu 2,023 *joule*. Untuk kematian terlama dialami saat skenario 90 *node* yaitu *round* 282 untuk PDORP dan *round* 312 untuk PEGASIS. Untuk kematian total dialami paling cepat oleh Protokol PEGASIS yaitu pada skenario 10 *node* dengan kematian total pada *round* 554, sedangkan Protokol PDORP paling cepat mengalami kematian total pada round ke 762 untuk skenario yang sama.

Untuk skenario pengubahan energi awal, konsumsi energi maksimal pada Protokol PDORP besarnya adalah 1,3 *joule* sedangkan pada PEGASIS besarnya adalah 1,6 *joule*. Untuk konsumsi energi minimal , Protokol PDORP mengkonsumsi 1,2 *joule* sedangkan pada PEGASIS sebesar 1,45 *joule*. Kematian total tercepat terjadi pada Protokol PDORP yaitu pada *round* 427 sedangkan pada PEGASIS *round* ke 375. Masa hidup jaringan terlama pada Protokol PDORP yaitu 3755 *round* dan PDORP pada 3341 *round.*

Kata kunci : Wireless Sensor Network, Efisiensi energi, PDORP, PPEGASIS, DSR