

ABSTRAK

Wireless Sensor Network (WSN) adalah suatu kumpulan *node* berupa sensor yang terhubung melalui jaringan *Ad-Hoc*. Fungsi utama WSN adalah untuk mengumpulkan data tersebar melalui jaringan sensor yang kemudian akan dikirimkan melalui komunikasi *Ad-Hoc* menuju *Base Station* untuk diolah lebih lanjut.

Salah satu masalah utama dalam implementasi WSN adalah konsumsi energi dan masa hidup *node* sensor. Konsumsi energi dan masa hidup sensor pada WSN terbatas dikarenakan catu daya *node* sensor hanya disuplai oleh baterai untuk operasinya. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah merancang WSN dengan metode hirarki, yaitu dengan cara menyertakan *node* ke dalam komunikasi *cluster* dan melakukan agregasi untuk mengirimkan data ke *Base Station*.

Dalam tugas akhir ini, dilakukan simulasi dua protokol *routing* jenis hirarki yaitu *Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy* (LEACH) dan *Hybrid Energy Efficient Distribute* (HEED). Perbedaan antara LEACH dan HEED adalah LEACH menggunakan metode acak untuk menentukan *Cluster Head* (CH) sedangkan HEED menentukan CH berdasarkan dua parameter yaitu *residual energy* dan *cost* komunikasi *intracluster*. Analisis perbandingan yang dilakukan antara kedua protokol meliputi konsumsi energi dan masa hidup jaringan dengan menggunakan Matlab R2012a.

Untuk skenario perubahan jumlah node, total konsumsi LEACH paling rendah yaitu 0,64 *joule* sedangkan HEED hanya membutuhkan 0,38 *joule*. Untuk konsumsi energi tertinggi, LEACH mengkonsumsi 13,73 *joule* sedangkan HEED lebih rendah yaitu 6,89 *joule*. Untuk kematian total paling cepat, dialami oleh Protokol LEACH dengan kematian total pada *round* 212, sedangkan Protokol HEED paling cepat mengalami kematian total pada *round* ke 603. Untuk masa hidup terlama, dialami oleh HEED yaitu pada *round* ke 759, sedangkan LEACH mengalami masa hidup terlama pada *round* ke 468.

Untuk skenario perubahan energi awal, konsumsi energi maksimal pada Protokol LEACH besarnya adalah 5,93 *joule* sedangkan pada HEED besarnya adalah 3,79 *joule*. Untuk konsumsi energi minimal, Protokol LEACH mengkonsumsi 4,7 *joule* sedangkan pada HEED sebesar 3,26 *joule*. Kematian total tercepat terjadi pada Protokol LEACH yaitu pada *round* 129 sedangkan pada HEED *round* ke 250. Masa hidup jaringan terlama pada Protokol HEED yaitu 2246 *round* dan LEACH pada 1093 *round* atau sekitar 50% dari masa hidup Protokol HEED.

Kata Kunci : WSN, Routing, LEACH, HEED