

Estimasi Posisi Node Sensor Pada Jaringan Sensor Nirkabel Menggunakan Algoritma DV-Hop dan Trilaterasi

Achmad B. Yusuf, Prima Kristalina, M. Udin Harun Al Rasyid

Program Studi D4 Teknik Telekomunikasi

Departemen Teknik Elektro

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Kampus PENS, Jalan Raya ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Tel: (031) 594 7280; Fax: (031) 594 6114

Email: yusuf174@te.student.pens.ac.id, prima@pens.ac.id, udinharun@pens.ac.id

Abstrak

Sebuah jaringan sensor nirkabel (JSN) terdiri dari banyak *node sensor*. Oleh karena fungsinya yang handal dan biaya energi yang rendah, JSN telah banyak diaplikasikan, seperti di bidang militer, pemeriksaan lingkungan, manajemen lalu lintas, kontrol daerah berbahaya jarak jauh, dan sebagainya. Pada penyebaran node sensor terbagi menjadi dua jenis node sensor, salah satu jenis node memiliki *global positioning system*(GPS) yang disebut *anchor node* dan jenis lainnya yang tidak memiliki GPS dan dicari posisinya disebut *unknown node*. Lokalisasi merupakan masalah penting dalam JSN tersebut, karena informasi lokasi secara luas diminta dalam berbagai aplikasi yang tergantung pada informasi posisi node sensor. Sehingga, dibutuhkan algoritma lokalisasi yang dapat mengestimasi posisi *unknown node* tersebut. Algoritma DV-hop merupakan algoritma lokalisasi range-free yang biaya penerapannya lebih rendah karena tidak membutuhkan hardware tambahan. DV-hop dapat mengestimasi posisi node-node statis yang berada di luar jangkauan transmisi anchor berdasarkan perhitungan hop dan jarak rata-rata per hop. Evaluasi kinerja diperlukan untuk melihat performansi dari algoritma DV-hop untuk dapat diterapkan pada jaringan sensor nirkabel. Dari pengujian menunjukkan penambahan rasio anchor nodes dari 6% sampai 40% dapat mengurangi rata-rata error posisi 30m node yang diestimasi. Pada pengujian luas area dan communication range menunjukkan semakin luas area penyebaran node maka dibutuhkan communication range yang lebih besar agar posisi semua *unknown nodes* dapat diestimasi. Pada pengujian luas area dan total node menunjukkan semakin luas area penyebaran node, maka dibutuhkan semakin banyak node yang disebar untuk meningkatkan konektivitas antar node. Rata-rata error posisi menggunakan algoritma DV-hop sebagai algoritma yang mencari jarak antar anchor node dan *unknown node* menunjukkan nilai 18x lebih buruk dibandingkan rata-rata error posisi menggunakan trilaterasi.

Kata kunci : DV-hop, lokalisasi, jaringan sensor nirkabel