

Perbaikan Kalkulasi Posisi Node Sensor Dengan Penyebaran Acak yang Variatif pada Jaringan Sensor Nirkabel Menggunakan Metode MLE (Maximum Likelihood Estimation)

Defry Septiandana, Aries Pratiarso, Prima Kristalina

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: defry@student.eepis-its.edu, aries@eepis-its.edu, prima@eepis-its.edu

Abstrak

Kelemahan metode lokalisasi pada jaringan sensor nirkabel adalah bahwa sebuah metode yang menghasilkan akurasi optimal pada sebuah topologi tidak selalu berhasil baik jika diimplementasikan pada topologi sebaran yang lain. Untuk itu perlu dibuat sebuah sistem yang mampu memilih teknik pemodelan tertentu yang bisa diaplikasikan pada topologi sebaran tertentu, sehingga menghasilkan kesalahan estimasi posisi minimal. Pada proyek akhir ini dievaluasi beberapa jenis pemodelan regresi untuk sistem penentuan jarak antar node, meliputi regresi linier, eksponensial dan polynomial. Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) digunakan untuk mendapatkan estimasi jarak yang optimal dari beberapa jenis regresi tersebut, dengan memilih nilai MLE yang minimal. Topologi sebaran node yang diamati terdiri dari sebaran random, *grid* dan *cluster grid*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pemodelan jarak dengan regresi polynomial memiliki akurasi yang maksimal pada ketiga jenis penyebaran *node*. Sedangkan penyebaran *grid* menghasilkan kesalahan estimasi posisi yang paling buruk. Dari ketiga metode regresi tersebut, regresi polinomial selalu dipilih untuk dilakukan proses estimasi posisi. Regresi ini memiliki nilai MSE paling kecil dibandingkan fungsi-fungsi regresi yang lain. Dengan metode MLE, regresi polinomial juga memiliki nilai varian terestimasi yang paling kecil dibandingkan regresi lain. Selain itu, dari ketiga penyebaran terlihat bahwa penyebaran *grid* memiliki rata-rata error posisi dan rata-rata error lokalisasi yang paling tinggi. Ini disebabkan karena penyebaran *grid* membagi luas area sama panjang sesuai ukuran *grid* dari tiap-tiap *node* sensor. Semakin sedikit ukuran *grid* maka semakin besar pula rata-rata error posisi yang dihasilkan.

Kata Kunci: Jaringan Sensor Nirkabel; Lokalisasi; MLE