

Skema Lokalisasi Range-Free Dengan Metode Weighted Least Square Untuk Perbaikan Estimasi Posisi Node Statis Pada Jaringan Sensor Nirkabel

(Skema Kompetensi Nasional – Penelitian Disertasi Doktor)

Dalam sebuah jaringan sensor nirkabel terdistribusi, sebuah node harus mempunyai kemampuan untuk mengenali posisinya sendiri, baik melalui bantuan variabel terukur yang dikirim dari node-node referensi di sekitarnya atau dengan memperkirakan posisinya dengan berbagai teknik geometri bidang. Permasalahan pada teknik penentuan informasi posisi adalah ketidakakuratan informasi posisi yang didapatkan disebabkan karena ketidakakuratan dalam penentuan jarak, maupun distribusi node referensi di sekitar node sensor yang tidak simetris. Pada penelitian ini, dibuat pengembangan algoritma penentuan posisi dengan skema range-free, yang menghitung jumlah hop antar node untuk dikonversikan menjadi estimasi jarak antar mereka. Algoritma ini juga mempertimbangkan teknik minimalisasi kesalahan estimasi jarak menggunakan skema *weighted least square*. Algoritma selanjutnya diimplementasikan pada masing-masing node sensor sehingga mereka dapat memperkirakan posisinya sendiri secara terdistribusi. Hasil akhir dari posisi terestimasi dikirim ke server pusat secara nirkabel untuk ditampilkan dalam rangka memonitor kondisi lingkungan yang di-sense menggunakan sensor-sensor yang terpasang pada node-node tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa node sensor yang telah dibuat pada dasarnya sudah mencukupi syarat untuk menjadi node sensor terdistribusi, namun proses komunikasi antar node dirasa masih sangat lama, sekitar 22 detik sedangkan proses kalkulasi posisi relative cepat karena hanya memerlukan waktu sekitar 5 μ s. Penambahan pembobotan pada selisih jarak yang didapatkan menggunakan skema range free mampu memperbaiki akurasi posisi node hingga lebih 3% dibandingkan skema range free biasa.