

SISTEM SWOT : *SECURED WIRELESS OBJECT TRACKING* UNTUK PELACAKAN PERPINDAHAN BARANG BERGERAK DI DALAM GEDUNG

Rafina Destiarti Ainul, Prima Kristalina, Amang Sudarsono

Magister Terapan, Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Kampus PENS, Jalan Raya ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Tel: (031) 594 7280; Fax: (031) 594 6114
Email: finaa@student.pens.ac.id, prima@pens.ac.id, amang@pens.ac.id

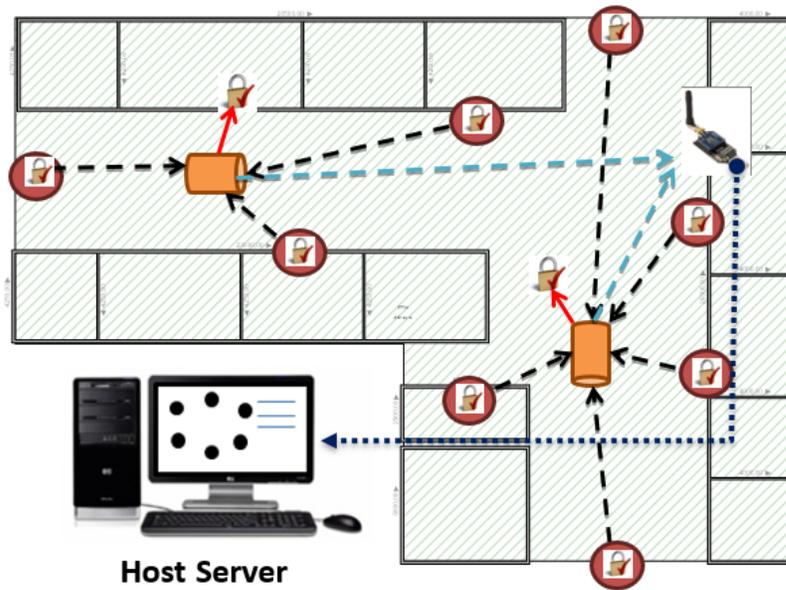
Rangkuman

Sistem SWOT (*Secured Wireless Object Tracking*) adalah solusi dari permasalahan sistem *tracking object* dimana teknologi GPS (*Global Positioning System*) hanya efektif digunakan untuk menentukan posisi secara akurat pada luar gedung (lingkungan *outdoor*), sedangkan di sisi lain GPS memiliki kelemahan dalam menentukan posisi objek yang berada di dalam gedung (lingkungan *indoor*). Hal ini dikarenakan keterbatasan sinyal GPS yang tidak mampu menembus material gedung yang keras sehingga mengakibatkan tingkat keakurasian GPS menjadi berkurang.

Pada sistem SWOT ini akan diimplementasikan suatu *prototipe* berupa *Xbee* berbasis *Wireless Sensor Network* (WSN) yang dapat digunakan untuk lokalisasi suatu objek. Lokalisasi adalah proses penentuan posisi dan koordinat dari perangkat *node* yang digunakan secara acak pada jaringan nirkabel. Pada sistem SWOT ini akan dilakukan penyebaran *node* secara acak pada titik tertentu untuk menentukan estimasi posisi perpindahan barang yang ada. Dikarenakan banyaknya *node* yang akan mengestimasi posisi, diperlukan metode yang dapat mengkalkulasi 3 buah data secara bersamaan. Metode tersebut adalah metode trilaterasi yang dapat digunakan untuk mengkalkulasi data berupa kuat sinyal atau RSSI yang diterima oleh *node* berdasarkan 3 data RSSI yang tertangkap secara bersamaan. Berdasarkan 3 data tersebut akan dikalkulasikan berdasarkan data RSSI dengan probabilitas terbesar.

Proses estimasi *indoor* dengan berbagai halangan propagasi mengakibatkan banyaknya *noise* yang mempengaruhi data yang didapatkan. Oleh karena itu diperlukan adanya sebuah metode tambahan yang akan memfilter data hasil pengukuran jarak antar *node* dalam proses estimasi posisi atau *tracking object* yang dilakukan. *Extended kalman filter* merupakan metode yang dapat digunakan untuk pemfilteran data yang digunakan pada sistem. Hal ini dikarenakan pada metode EKF ini sangat cocok dengan pengaruh *noise* pada lingkungan *indoor* yang mengakibatkan data yang dihasilkan bersifat *non linear*. Kombinasi penggunaan metode trilaterasi dan metode EKF pada penerapan sistem SWOT diharapkan dapat menghasilkan data berupa lokasi koordinat perpindahan object secara presisi dan bersifat *real time*.

Adanya penambahan *security* untuk meningkatkan faktor keamanan pada sistem ini sangat diperlukan. Hal ini diperuntukkan untuk mengurangi adanya penyadapan komunikasi sinyal pada *node* barang yang akan dipindahkan dari satu titik ke titik tertentu. Oleh karena itu diperlukan adanya penerapan algoritma AES (*Rivest-Shamir-Adleman*) sebagai *security* pada *node* dan Fungsi *Hash* MD5 sebagai otentikasi dan *data integrity*.

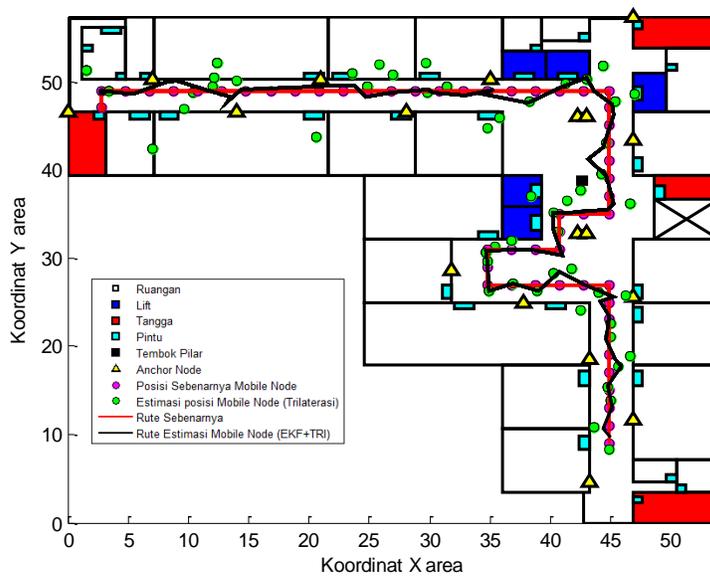


Host Server

Keterangan:

- Anchor node
- ▭ Unknown node
- Gateway
- 🔒 Security sistem
- - - → link komunikasi paket data dari anchor node ke unknown node
- - - → link komunikasi paket data dari unknown node ke gateway.
- - - - → Komunikasi gateway menuju server

Gambar 1. Skenario sistim secara umum



Gambar 2. Hasil estimasi tracking pada Mobile Node