

Dead Reckoning Localization dengan metode *Fingerprinting* berbasis algoritma K-NN (*K Nearest Neighbor*) untuk melacak posisi pasukan buru sergap di lingkungan *Indoor*

Asti Putri Rahmadini, 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: asti@student.pens.ac.id, prima@pens.ac.id, amang@pens.ac.id

Rangkuman

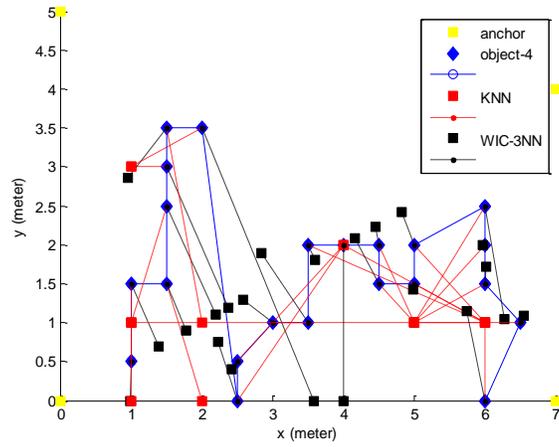
Pasukan Buru sergap (buser) dan tim gegana dalam TNI dan Polri memiliki tugas yang beresiko tinggi. Pasukan ini diterjunkan di dalam gedung-gedung yang telah dikuasai musuh, seperti teroris atau kaum oposan seperti pada kejadian terror Thamrin 2015. Meskipun telah dilengkapi dengan senjata api, namun pasukan tidak bisa dimonitor komandan, kecuali menggunakan Handie talkie yang dapat dideteksi lokasinya oleh musuh. Pada tesis ini akan dibuat sebuah sistim *dead reckoning*, yaitu sistim yang dapat mendeteksi perpindahan posisi sebuah obyek berdasarkan posisi sebelumnya.

IMU (*Inertial Measurement Unit*) adalah perangkat elektronik yang biasanya digunakan untuk mengukur dan melaporkan hasil pengukuran kecepatan, percepatan dan medan magnet di sebuah obyek. IMU juga dapat digunakan menghitung posisi seseorang/sesuatu berdasarkan posisi terdahulu yang telah diketahui. Perangkat IMU akan ditempatkan di sepatu dari pasukan buser dengan tujuan untuk mengumpulkan data mengenai kecepatan gerak, percepatan, dan posisi dari yang bersangkutan.

Metode fingerprint diaplikasikan pada luasan bidang pengamatan dengan membuat grid pada luasan tersebut. Pada bidang grid tersebut terlebih dahulu diambil data-data yang dihasilkan oleh sensor IMU, tahap ini dinamakan tahap offline. Pada tahap online, akan ditetapkan klasifikasi dari data posisi dan sensor yang didapat secara real time terhadap data yang didapatkan di tahap offline.

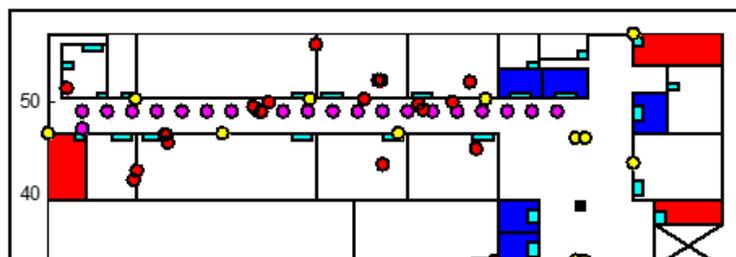
Klasifikasi ini akan menggunakan algoritma KNN, dimana algoritma ini adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Ruang pengamatan dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran. Selanjutnya data diklasifikasi dan dimasukkan ke dalam kelas-kelas sesuai dengan fitur dan kesamaan sifatnya. Sebuah titik di sebuah ruang yang dinamakan C jika kelas C memiliki klasifikasi paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat. Kedekatan dengan tetangganya dihitung berdasarkan jarak Euclidian.

Sistim yang diusulkan terdiri dari 4 buah node nomadic yang dilengkapi dengan IMU dan akan menghitung percepatan, kecepatan dan posisi dari pasukan buser selanjutnya nilai-nilai yang dihasilkan oleh IMU dikirim ke server. Informasi ini dicatat sebagai data yang disimpan di database server. Sebelumnya, bidang observasi dibuat grid untuk memudahkan pengklasifikasian data. Pada fase online, data yang dilalui pasukan (dengan sepatu yang dilengkapi IMU) dikirim ke server, dan akan diklasifikasi kembali berdasarkan kedekatan terhadap data yang ada di dalam database server menggunakan algoritma KNN sehingga dihasilkan data akhir yang akurat. Hasil dari perbandingan ini akan dianalisa untuk mendapatkan tingkat kesalahan penghitungan dari estimasi posisi yang dilakukan dengan metode *Fingerprinting* berbasis KNN.



Simulasi 4 kunjungan dengan 2 algoritma yang diusulkan

Gambar 1. Skenario sistim secara umum



Gambar 2. Hasil estimasi tracking pada Mobile Node dengan Cluster-Based Pathloss