



MENDETEKSI OBJEK DENGAN ALGORITMA NAIVE BAYES MENGGUNAKAN PERANGKAT *BLUETOOTH LOW ENERGY*

Rifky Mukti Ramadhoni, Dzata Farahiyah
Department of Electrical Engineering
Faculty of Industrial Technology Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta Indonesia
Email : 13524051@students.uii.ac.id



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

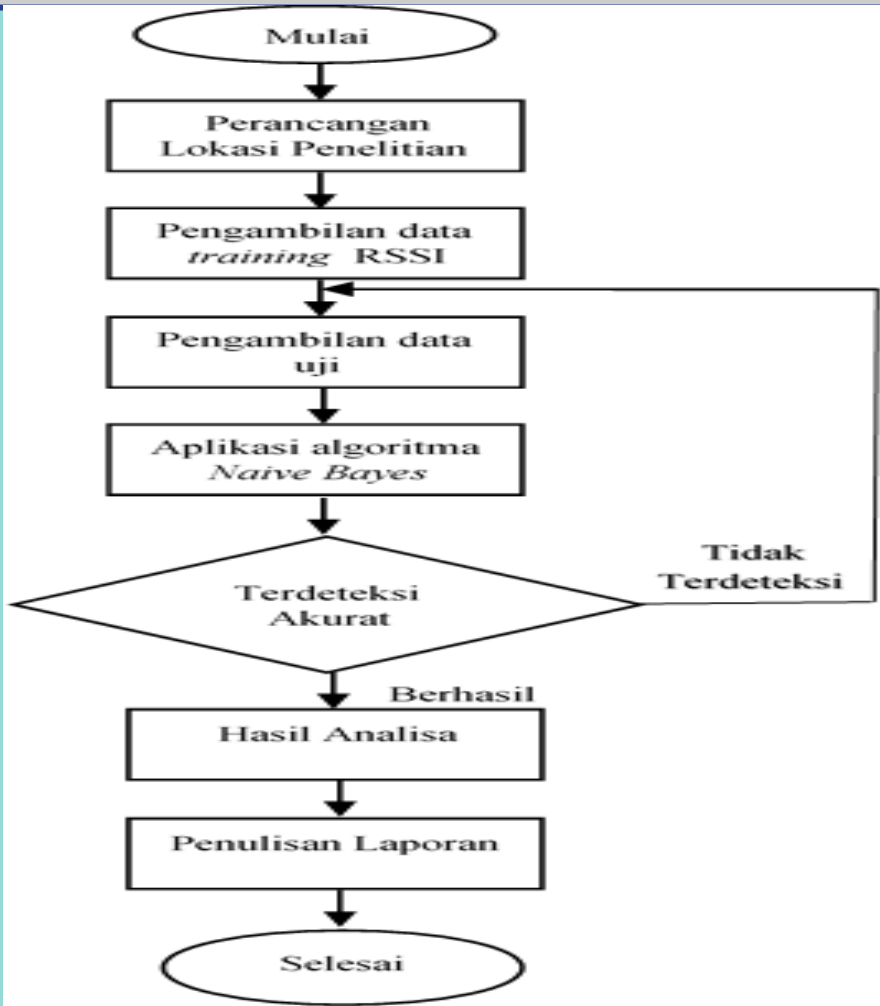
Abstrak

Pada saat ini teknologi berkembang sangat pesat, adapun contohnya yaitu, *bluetooth* mengembangkan dan mengeluarkan produk terbaru yaitu *bluetooth low energy (BLE)*. *BLE* memiliki banyak kelebihan, namun kali ini yang akan di kerjakan terfokus pada kelebihan *bluetooth* dalam menentukan suatu posisi pengguna. Pengguna dapat mengatur jarak alat itu sendiri sehingga tidak ada kekeliruan dalam menentukan posisi. Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan estimasi posisi objek pada ruangan *LG Corner* FTI UII dengan metode algoritma *Naïve Bayes*, dikarenakan metode ini merupakan metode yang baik jika digunakan dalam mesin pembelajaran berdasarkan data *training*. Penentuan estimasi posisi objek berdasarkan besarnya peluang objek pada setiap *cluster*. Berdasarkan pengujian didapatkan algoritma *Naïve Bayes* mampu menentukan estimasi posisi objek pada *cluster* yang benar, namun tidak dapat menentukan akurasi titik koordinat dari objek.

Kata Kunci: *RSSI, BLE, Naïve Bayes*

Pendahuluan

Teknologi berkembang sangat pesat pada era globalisasi yang mana memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sosial. Contoh perkembangan teknologi yang pesat yaitu, *bluetooth* mengembangkan dan mengeluarkan produk terbaru yaitu *bluetooth low energy (BLE)*. Terdapat perbedaan diantara *bluetooth* yang sebelumnya dan *BLE* yaitu menggunakan daya yang kecil, *transmisi* data yang cepat hingga 1 Mbit/s, penggunaan yang lebih lama, dan dapat mengetahui suatu lokasi. *BLE* memiliki banyak kelebihan, namun kali ini yang akan di kerjakan terfokus pada kelebihan *bluetooth* dalam menentukan suatu posisi pengguna. Pengguna dapat mengatur jarak alat itu sendiri sehingga tidak ada kekeliruan dalam menentukan posisi.



Metode

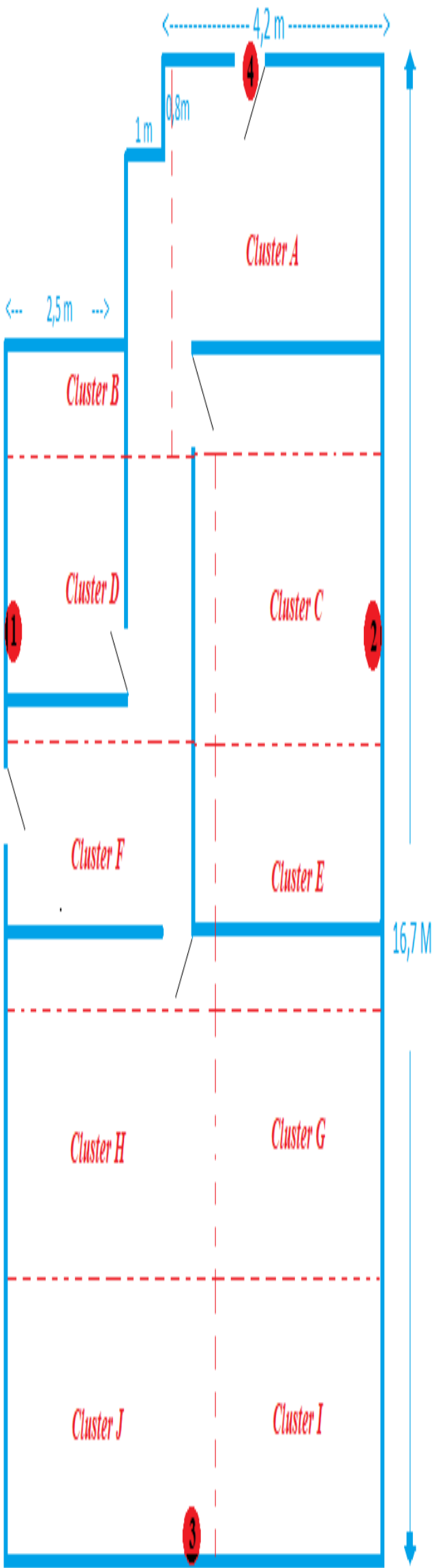
Rumus penentuan estimasi lokasi objek (*smartphone*):

$$P(S_n|C_n) = P(C_n)P(AP_1|C_n)P(AP_2|C_n)P(AP_3|C_n)P(AP_4|C_n)$$

Keterangan :

- $P(S_n|C_n)$ = Probabilitas objek (*smartphone*) berada pada lokasi tertentu
- S_n = Nomor pengujian
- C_n = Tempat *cluster*
- $P(C_n)$ = Probabilitas besarnya satu *cluster* dari seluruh *cluster*.
- $P(AP_n|C_n)$ = Persentase berapa kali nilai RSSI tersebut muncul pada masing-masing *cluster*.

Ruangan *LG Corner*



Hasil dan Analisis

Uji	Titik Koordinat		Posisi Cluster	Nilai $P(S_n C_n)$										Peluang Cluster Terbesar
	X	y		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	1	8	E	0.0001	0.000016	0.000152	0.000064	0.000304	0.000096	0.000012	0.000021	0.000012	0.0000053	E
2	7	3	F	0.00003	0.000010	0.0000127	0.000032	0.000012	0.000042	0.00005	0.00001	0.000038	0.0000053	F
3	6	5	D	0.000005	0.000021	0.00005	0.000042	0.000038	0.000021	0.000025	0.000032	0.000033	0.000024	D
4	2	10	H	0.000016	0.000032	0.000012	0.000021	0.00005	0.000032	0.000038	0.000064	0.0000254	0.00001	H
5	7	16	I	0.0000053	0.00001	0.000012	0.0000053	0.000025	0.000053	0.000025	0.000032	0.00015	0.000021	I

Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan oleh peneliti, diketahui bahwa algoritma *Naive Bayes* dengan grid 1x1 m memberikan estimasi posisi suatu objek (*smartphone*) dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Dapat dilihat dari Tabel 4.4 bahwa probabilitas masing-masing data uji memiliki nilai yang berbeda-beda. Untuk data uji koordinat (1,8) nilai probabilitas tertinggi berada di *cluster* E sebesar 0.000304, yang mana sesuai dengan posisi koordinat yang berada di *cluster* E saat pengambilan data uji. Untuk koordinat (7,3) memiliki besar probabilitas 0.000042 pada *cluster* F, yang mana merupakan probabilitas terbesar diantara semua *cluster*. Estimasi tersebut sesuai dengan posisi koordinat saat pengambilan uji simulasi. Posisi koordinat (6,5) pada *cluster* D merupakan nilai probabilitas yang terbesar dnegan nilai 0.000042, hal tersebut sesuai dengan posisi objek saat pengambilan data uji simulasi. Estimasi posisi objek pada koordinat (2,10) akurat terhadap posisi objek pada saat pengambilan data uji simulasi, nilai probabilitas terbesar terdapat di *cluster* H yaitu 0.000064. Pada data uji terakhir koordinat (7,16) pengambilan data uji berada di dekat *access point* 238. Hasil perhitungan probabilitas akurat dengan posisi objek sebenarnya, berada di *cluster* I dengan nilai probabilitas terbesar yaitu 0.000152

Dari seluruh pengujian yang sudah dilakukan diketahui bahwa perhitungan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* mampu mengestimasi posisi dengan benar bahwa objek (*smartphone*) berada di dalam *cluster* ruangan *LG Corner*. Namun, pada penelitian ini algoritma *Naïve Bayes* hanya mampu menentukan estimasi posisi objek (*smartphone*) dan tidak dapat menentukan akurasi titik koordinat objek (*smartphone*).

Kesimpulan

- ❑ Penentuan estimasi lokasi objek (*smartphone*) pada ruangan *LG Corner* menggunakan *Bluetooth Low Energy* dapat menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan mengklasifikasikan nilai RSSI data pengujian dengan nilai RSSI *grid* 1x1 m data *training*.
- ❑ Dari seluruh pengujian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa perhitungan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* mampu menentukan estimasi posisi objek (*smartphone*) dengan benar.
- ❑ Pada penelitian ini algoritma *Naïve Bayes* hanya mampu menentukan estimasi posisi dari objek (*smartphone*) dan tidak dapat menentukan akurasi titik koordinat dari objek (*smartphone*).

Daftar Pustaka

Arrifa, N.Y., R.V. Hari Ginardi, & Ary M. Shiddiqi. 2013. Implementasi Indoor Localization Menggunakan Sinyal Wi-Fi dan Decision Tree untuk Pelacakan Seseorang di Kampus Teknik Informatika ITS. Jurnal Teknik Pomits Vol.2, No. 1, ISSN 2337-3539

Manalu, Ferry Rippun Gideon. 2015. Sistem Estimasi Posisi dengan Metode Active Beacon Menggunakan Pemancar Zigbee. Jurnal Elektro, Vol. 8, No. 2, Oktober 2015: 123-128.

Mayasari, R., Basuki Rahmat, & Wildan Yoga Swara. 2016. Perencanaan dan Implementasi Sistem Indoor Localization Berbasis Wireless Sensor Network dengan Perangkat Zigbee. e-Proceeding of Engineering: Vol.3, No.3 ISSN: 2355-9365.

Lukito, Yuan dan Anotinus R. Chrismanto. 2015. Perbandingan Metode Metode Klasifikasi untuk Positioning System. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 1 Nomor 2 Agustus 2015 e-ISSN: 2443 2229.

Udhiya, Ida. 2013. WLAN Beacon Problem. https://www.kompasiana.com/udhiya/sun-beacon-problem_552b70276e4834034c0b4520, Diakses pada 2 Oktober 2017.

T. I. N. Ahmad Deny Andika, Poltak Sihombing, "Perancangan Sistem Pengukur Jarak Antara 2 Titik Wireless Xbee Pro Berdasarkan Nilai RSSI," Univ. Sumatera Utara, Sumatera, vol. 66, no. 4, pp. 1–6, 2011.