

BAB I Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi nirkabel saat ini berkembang sangat pesat, banyak bermunculan teknologi berbasis nirkabel yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologi nirkabel yang banyak dikembangkan saat ini adalah jaringan sensor nirkabel [1]. Teknologi nirkabel telah merambah ke segala aspek kehidupan manusia dari bidang industri hingga ke rumah tangga. Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) adalah teknologi nirkabel yang terdiri dari kumpulan node sensor yang tersebar disuatu area tertentu. Tiap node sensor memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dan dapat berkomunikasi dengan node sensor lainnya. Pengambilan data dilakukan oleh node sensor, kemudian node sensor mengirimkan informasi ke *base-station* untuk diolah kembali [2].

Terbatasnya ketepatan pemetaan ruang tertutup dan ruang yang ada di bawah permukaan tanah, merupakan masalah yang muncul ketika internet tidak mampu mencakup suatu lokasi, terutama pada gedung-gedung tinggi perkantoran, serta pabrik-pabrik besar di ibukota. Pada era modern ini, mulai muncul ide-ide pemikiran tentang sistem lokasi yang mengembangkan JSN. Sistem *localization* merupakan teknologi yang sedang banyak dikembangkan dengan memanfaatkan *wireless sensor network* yang berguna untuk memperbaiki kualitas informasi pemetaan ruangan atau wilayah lokal [3]. *Access point* juga sering mengalami *loss signal*, sehingga pengiriman data menjadi terhambat, dan data yang dikirimkan tidak sampai ke penerima atau *client*.

Komunikasi via *wireless* memiliki beberapa kekurangan, diantaranya tidak stabilnya proses pengiriman data karena terhalangnya oleh dinding-dinding beton yang meredam kekuatan signal dari *access point* ke *client*, sehingga *client* tidak dapat menerima data dengan baik. Maka dari itu di perlukannya sistem pengontrol *monitoring* agar komunikasi dan aktivitas yang lain tidak terhambat.

Prakteknya posisi sensor tidak selalu *fixed*, sensor bergerak sesuai dengan sistem kerjanya, seperti pada gudang-gudang di perusahaan besar, banyak yang menggunakan *mobile sensor* untuk mempermudah pekerjaan. Penggunaan *mobile sensor* masih memiliki kekurangan, yaitu tidak adanya visualisasi lokasi *mobile sensor* yang menggunakan *platform visual basic.net* serta kondisi ketika terjadi *handover* dan *blankspot*. Visualisasi *mobile sensor* sangat diperlukan untuk *monitoring* keadaan suatu perangkat atau sensor, maka dari itu penulis membuat judul visualisasi lokasi *mobile sensor* pada jaringan sensor nirkabel *multicell*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana visualisasi lokasi *mobile sensor* menggunakan *visual basic*?
2. Bagaimana proses agar data *mobile sensor* dan *IP address* dapat terdeteksi oleh *microcontroller* yang terhubung ke jaringan nirkabel?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang visualisasi lokasi *mobile sensor* menggunakan *visual basic*.
2. Mendapatkan data dari *mobile sensor* ketika terjadi *blank spot* dan *handover*.

1.4. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini, diharapkan memperoleh manfaat baik dari sisi akademis maupun dari sisi praktis. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1.4.1. Manfaat Akademis

Penelitian ini, berkontribusi pada bidang keilmuan tentang kontrol, jaringan dan pemrograman, yang menjadi dasar dari pembelajaran khususnya teknik elektro.

1.4.2. Manfaat Praktis

Disisi lain, penelitian ini juga bermanfaat untuk mengetahui lokasi *mobile sensor*, artinya menemukan lokasi *mobile sensor* pada jaringan nirkabel saat terjadi *handover* dan *blankspot*.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. *Microcontroller* yang digunakan adalah *nodemcu V3*.
2. *Access point* dan *receiver* menggunakan ESP8266.
3. Sensor yang digunakan sensor suhu DHT11.
4. Visualisasi menggunakan *visual basic*.
5. Tempat pengujian di Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan Komplek Bumi Panyileukan.
6. Lokasi yang di maksud adalah area hotspot bukan lokasi presisi.

1.6. State of The Art

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat dipertanggungjawabkan, sehingga tidak terjadi tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Penelitian tugas akhir ini dengan judul visualisasi lokasi *mobile sensor* pada jaringan sensor nirkabel *multicell*. Tabel referensi penelitian sejenis bisa dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penelitian Sejenis

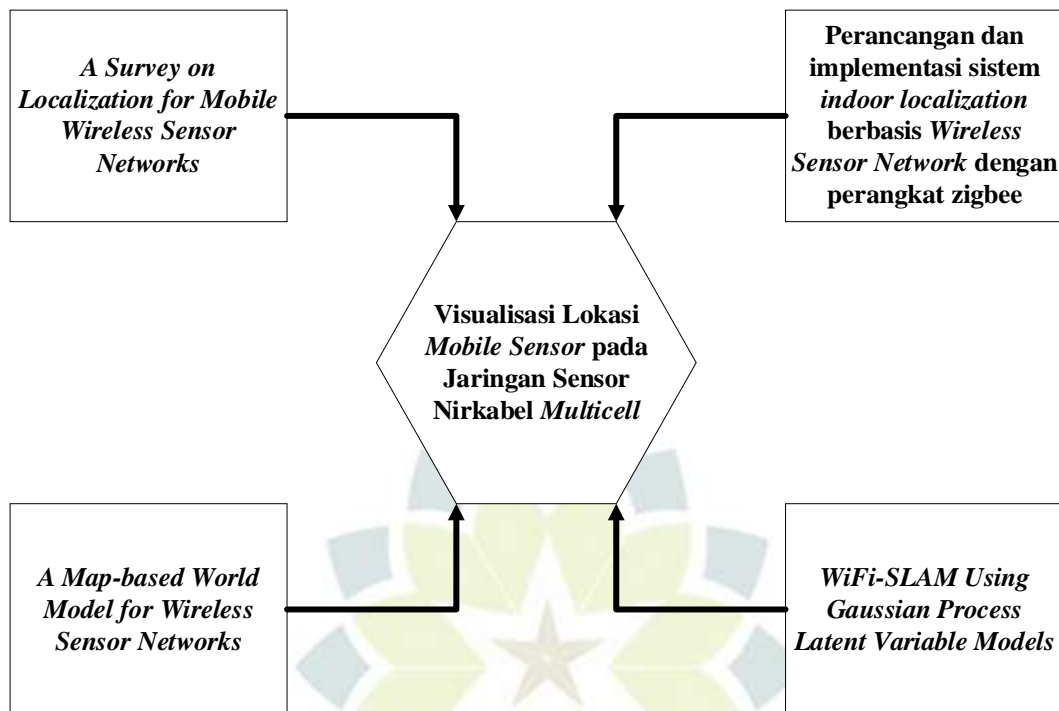
Judul	Peneliti	Konsep Model
<i>A Survey on Localization for Mobile Wireless Sensor Networks</i>	Isaac Amundson Xenofon D. Koutsoukos 2009	Perangkat penginderaan yang mampu mengontrol gerakan sendiri. <i>mobilitas sensor</i> dapat efisien dengan <i>mobile sensor</i> [4]
Perancangan dan implementasi sistem <i>indoor localization</i> berbasis <i>Wireless sensor network</i> dengan perangkat <i>zigbee</i>	Wildan Yoga Swara ¹ , Basuki Rahmat ² , Ratna Mayasari ³ 2016	Pemetaan lokasi seperti pada ruang-ruang bawah tanah, gedung bertingkat dan wilayah yang luas dapat diatasi dengan sistem <i>indoor localization</i> [3]
<i>A Map-based World Model for Wireless Sensor Networks</i>	Abdelmajid Khelil, Faisal Karim Shaikh, Brahim Ayari and Neeraj Suri 2008	Model dunia berbasis peta abstrak dari masalah komunikasi tingkat rendah, dan mendukung aplikasi umum yang lebih efisien dalam mendeteksi, prediksi dan permintaan [5]
<i>WiFi-SLAM Using Gaussian Process Latent Variable Models</i>	Brian Ferris, Dieter Fox, Neil Lawrence 2007	Menentukan fisik lokasi dari perangkat <i>mobile</i> sinyal nirkabel, dan terbukti menjadi akurat dengan metode lokalisasi <i>indoor</i> dan <i>outdoor</i> dan blok bangunan yang kuat untuk aplikasi lokasi lokal [6]

Penelitian mengenai visualisasi lokasi *mobile sensor* pada jaringan sensor nirkabel *multicell* sebelumnya sudah pernah dilakukan, namun tempat dan metode yang diteliti berbeda. Penelitian ini lebih fokus pada metode pengalokasian dan pengiriman sistem informasi data bahwa pada saat sensor berada pada posisi yang tepat, dan terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan yang menjadi referensi pada penelitian ini yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Isaac Amundson dan peneliti lain dengan judul penelitian *a survey on localization for mobile wireless sensor networks* pada tahun 2009. Dalam penelitiannya Isaac menggunakan konsep perangkat pengindraan yang mampu mengontrol gerakan *mobile sensor*, sehingga lebih efisien dan stabil.

Penelitian pada tahun 2016, Wildan Yoga Swara juga meneliti dengan judul penelitian perancangan dan implementasi sistem *indoor localization* berbasis *wireless sensor network* dengan perangkat *zigbee*. Penelitiannya membahas pemetaan lokasi seperti pada ruang-ruang bawah tanah, gedung bertingkat dan wilayah yang luas dapat diatasi dengan sistem *indoor localization*.

Model dunia berbasis peta abstrak dari masalah komunikasi tingkat rendah, dan mendukung aplikasi umum yang lebih efisien dalam mendeteksi, prediksi dan permintaan juga dibahas dalam penelitian Abdelmajid Khelil pada tahun 2008 dengan judul penelitian *a map-based world model for wireless sensor networks*.

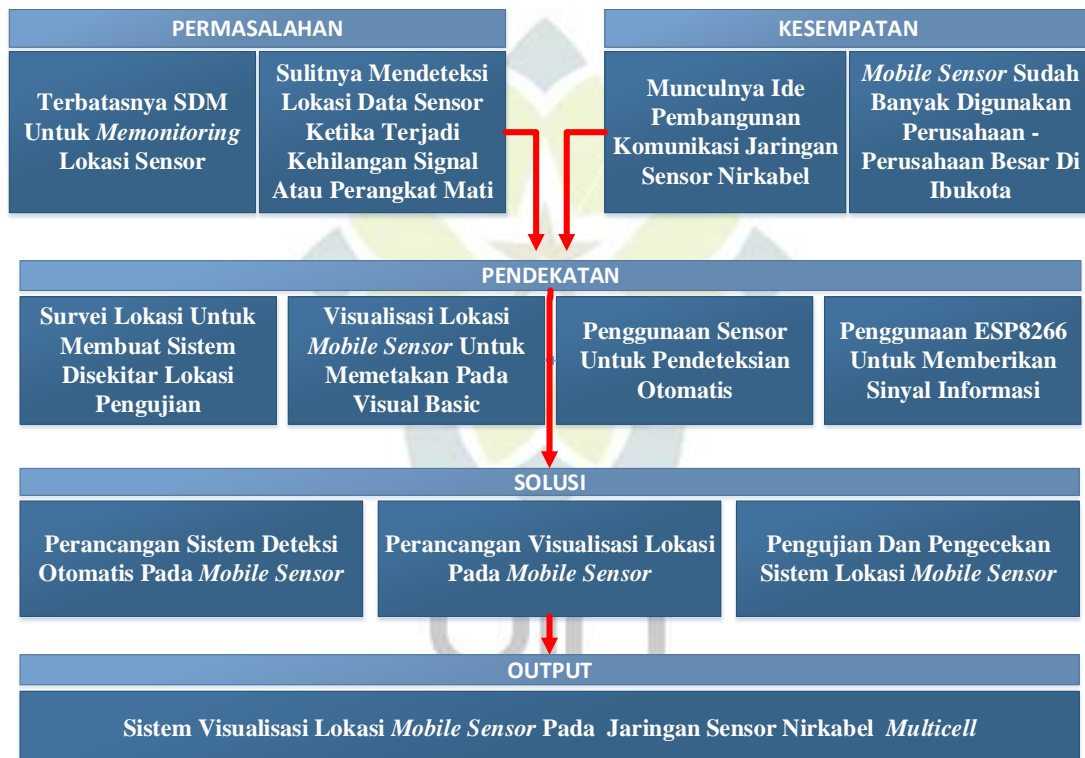
Brian Ferris, dan peneliti lain pada tahun 2007 juga menjadi referensi dengan judul penelitian *wifi-slam using gaussian process latent variable models* beliau menemukan konsep model penelitian dengan menentukan fisik lokasi dari perangkat mobile sinyal nirkabel, menjadi akurat dengan metode lokalisasi *indoor* dan *outdoor* serta blok bangunan yang kuat untuk aplikasi lokasi lokal. Posisi penelitian ini berada di antara penelitian-penelitian yang telah dijadikan referensi dan dapat dilihat seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Posisi penelitian *State of The Art*

1.7. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori dan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting. Suatu bentuk proses dari keseluruhan penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari kerangka pemikiran. Kerangka pemikiran pada visualisasi lokasi JSN dapat dilihat seperti pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kerangka Berfikir pada Sistem Visualisasi Lokasi JSN

1.8. Sistematika Penulisan

Pembahasan penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi 6 Bab berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB pendahuluan ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, posisi penelitian (*state of the art*), kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini membahas mengenai dasar teori *microcontroller*, *nodemcu*, *access point*, sensor, dan komponen-komponen didalamnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB ini memberikan penjelasan mengenai alur dan proses perancangan sistem visualisasi lokasi *mobile sensor* pada jaringan sensor nirkabel *multicell*.

BAB IV PERANCANGAN ALAT

BAB ini membahas perancangan visualiasi lokasi *mobile sensor*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

BAB ini membahas tentang pengujian yang dilakukan terhadap visualisasi lokasi *mobile sensor*, serta analisis terhadap data yang didapatkan dari hasil pengujian.

BAB VI KESIMPULAN

BAB ini memberikan penjelasan kesimpulan yang diambil dari perancangan visualiasi lokasi *mobile sensor* yang telah dilakukan pengujian dan analisis.