

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

---

## BAB. I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Keamanan lingkungan menjadi bagian terpenting, misalnya dalam lingkungan gedung yang memiliki beberapa lantai dan ruangan, sulit untuk mengontrol kondisi dari setiap ruangan. Oleh karena itu diperlukan perangkat untuk mendeteksi bahaya (*security*), misalnya, kebakaran, dan untuk mendeteksi serta melakukan pengawasan terhadap keberadaan dan pergerakan objek (*surveillance*).

Perangkat yang dimaksud adalah sensor. Sensor memiliki kemampuan untuk menerima data dan informasi secara *real time* kapanpun, dimanapun. Tetapi sensor memiliki keterbatasan daya untuk melakukan *sensing* (penginderaan) jarak jauh, sehingga sensor tersebut dibentuk dalam jaringan.

*Sensor network* digunakan untuk keperluan militer, kemudian dikembangkan teknologi sensor yang lebih modern, yaitu *Distributed Sensor Network* (DSN). Teknologi *sensor network* yang digunakan bersifat terdistribusi dan ruang lingkungannya terbatas. Oleh karena itu, dikembangkan metode *ubiquitous*, yang dapat diartikan “ada dimana-mana”. Dimana setiap perangkat sensor dapat diakses dimanapun, kapanpun, dengan perangkat apapun tanpa ada batas ruang dan waktu. Teknologi ini memungkinkan koneksi perangkat sensor dengan perangkat lain contohnya Bluetooth, menggunakan metode akses dan teknologi *wireless*.

*Ubiquitous Sensor Network* (USN) terdiri dari tiga bagian yaitu: *sensing* (penginderaan), *communication*, *computing* (meliputi hardware, software, dan algoritma). Data-data dari setiap sensor akan diolah dan menjadi acuan untuk mengkondisikan kinerja USN serta menjadi acuan untuk proses deteksi, diagnosa dan pengontrolan pada aplikasi *neighbourhood security and surveillance*.

## 1.2 Perumusan Masalah

*Ubiquitous Sensor Network* (USN) menggunakan teknologi wireless. Teknologi yang digunakan pada tugas akhir ini adalah Bluetooth untuk komunikasi wirelessnya, sehingga dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Sistem *ubiquitous* dalam jaringan adalah perangkat yang dapat diakses oleh perangkat lain dengan metode akses yang berbeda. Pada tugas akhir ini, melakukan telemetri, yaitu mengirimkan dan menerima informasi data melalui suatu media transmisi yaitu Bluetooth.

Pemilihan teknologi Bluetooth untuk transmisi data dikarenakan Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host*. Bluetooth dengan jarak jangkauan layanan mencapai 100 meter. Melakukan transfer data dengan kecepatan mencapai 1 Mbps pada jarak 10 meter. Teknologi Bluetooth masih memungkinkan untuk *interoperability* dengan media akses lain sehingga mendukung teknologi *ubiquitous* yang dapat diakses kapanpun, dimanapun, dan oleh media akses apapun.

*Sensor network* terdiri dari beberapa sensor node. Sensor node terdiri dari tiga bagian yaitu *sensing* (penginderaan), komunikasi dan *data processing* (pemrosesan data). Proses penginderaan berkaitan dengan pengiriman data sensor pada sensor node, dimana sensor node telah terintegrasi dengan Bluetooth. Bluetooth yang digunakan adalah Bluetooth kelas 1 dengan jarak transmisi *indoor* 100 meter.

Komunikasi menggunakan media *wired* yaitu kabel UTP dengan topologi bus, dan wireless menggunakan Bluetooth. Bluetooth juga digunakan sebagai *interface* antara sensor node dan *Central Monitoring System* (CMS) untuk melakukan pemrosesan data, yaitu dengan menggunakan Bluetooth *Access Point* (AP). Data yang dihasilkan akan menjadi acuan untuk mengidentifikasi dan akan mengaktifkan sistem alarm jika ada masalah/gangguan.

Beberapa permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Komunikasi

Komunikasi dari sensor node ke *Bluetooth Access Point* secara *wireless*, dan komunikasi *wired* antara sensor node ke CMS menggunakan Bluetooth AP.

2. Path loss dan propagasi gedung.

Perancangan dilakukan pada gedung D, memiliki 3 lantai dan banyak ruangan, memungkinkan terjadinya propagasi *indoor (pathloss)*. Sehingga, perlu dilakukan analisa untuk menentukan performa USN.

3. Kinerja USN

Evaluasi jaringan berdasarkan BER, *throughput*

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan USN batasan - batasan masalahnya antara lain :

- 1) Perancangan USN terfokus pada telemetri tidak membahas *telecommand*. Telemetri tidak membahas algoritma.
- 2) Teknologi wireless yang digunakan adalah Bluetooth, sedangkan untuk komunikasi *wired* menggunakan media transmisi kabel UTP.
- 3) Aplikasi USN dilakukan pada gedung D STT TELKOM yang terdiri dari 3 lantai. Setiap lantai dibatasi dengan 7 sensor node dan 1 *access point*.
- 4) Tidak membahas interferensi dari perangkat lain dengan frekuensi yang sama atau perangkat Bluetooth lainnya.
- 5) Parameter kinerja yang dianalisa hanya BER, dan *throughput*.
- 6) Perancangan *supervisory camera* hanya melakukan analisa performansi video berdasarkan BER, tidak melakukan deteksi objek.
- 7) Perancangan hanya dibatasi pada simulasi menggunakan MATLAB berbasis *m-files*.
- 8) Tidak melakukan perancangan *hardware*.
- 9) Tidak memodelkan sensor.

10) *Ubiquitous* hanya digunakan sebagai model dalam perancangan untuk suatu gedung.

#### 1.4 Tujuan

- Menggunakan sistem *ubiquitous* untuk aplikasi *neighbourhood security and surveillance*, dengan menggunakan salah satu teknologi *wireless* yaitu Bluetooth.
- Sebagai bahan pertimbangan untuk mengimplementasikan sistem sekuritas dan pengawasan lingkungan.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Merumuskan dan mengkaji masalah dengan studi literatur yang digunakan untuk mengetahui teori - teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
2. Menentukan skenario perancangan untuk menentukan arsitektur jaringan, *flowchart* perancangan. Sehingga dapat diketahui teknologi *wireless* yang digunakan untuk sistem transmisi.
3. Melakukan simulasi menggunakan MATLAB dengan basis *m-files*, untuk analisa performa USN berdasarkan BER dan *Throughput*.
4. Konsultasi dengan pembimbing.
5. Pengerjaan laporan Tugas Akhir

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir disusun dalam beberapa bab yaitu sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah dalam perancangan USN, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan seperti teori mengenai sensor, arsitektur jaringan, sistem komunikasi, dan sistem transmisi.

**BAB III : PERANCANGAN**

Bab ini membahas mengenai bagian-bagian perancangan yaitu, skenario perancangan, arsitektur jaringan, konfigurasi sensor, metode backbone, konfigurasi CMS dan model simulasi.

**BAB IV : ANALISA PERANCANGAN**

Bab ini membahas analisa dari hasil perancangan yaitu berupa simulasi menggunakan MATLAB sebagai evaluasi kinerja USN. Parameter jaringan yang dianalisa adalah BER dan *throughput*.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan, yaitu apakah sistem yang dirancang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, dan saran untuk perkembangan selanjutnya di masa yang akan datang.