

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penemuan teknologi *wireless* atau nirkabel memberikan pengaruh yang besar dalam banyak hal, khususnya dalam dunia telekomunikasi. Jaringan sensor nirkabel juga telah digunakan di beberapa bidang seperti militer, aplikasi pelacakan mobile, rumah sakit dan lain-lain[1]. Karena kemajuan teknologi yang pesat, implementasi dari penggunaan sensor dengan biaya rendah menjadi lebih ekonomis dan sangat mungkin untuk dilakukan. Teknologi ini terus berkembang hingga memunculkan teknologi – teknologi baru yang dapat kita gunakan di kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah teknologi jaringan sensor nirkabel atau *wireless sensor network*. Jaringan sensor nirkabel merupakan suatu jaringan nirkabel yang terdiri dari beberapa sensor (sensor node) yang diletakkan di tempat yang berbeda-beda untuk memonitor kondisi fisis atau kondisi lingkungan tertentu[2]. Sensor bekerja dengan satu sama lain untuk merasakan beberapa fenomena fisik dan kemudian informasi yang dikumpulkan diolah untuk mendapatkan hasil yang relevan. Untuk membuat jaringan sensor nirkabel tersebut, dibutuhkan sensor nirkabel yang mampu mengirimkan informasi dari suatu objek yang diamati melalui sensor nirkabel lainnya. Hal ini membutuhkan sebuah protokol *routing* untuk melewatkan informasi node dari satu sensor nirkabel suatu node ke sensor nirkabel pada node lainnya.

Dalam tugas akhir ini studi kasus yang akan digunakan adalah pengawasan dan pencegahan kebakaran hutan. Hutan dianggap sebagai salah satu sumber daya yang paling penting dan sangat diperlukan, karena sifatnya sebagai pelindung dari keseimbangan ekologi bumi. Namun akhir-akhir ini kebakaran hutan sering terjadi karena beberapa perilaku manusia atau faktor alam yang tidak biasa. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan kebakaran hutan meningkat dengan cepat, yang menyebabkan kerugian besar dari kepemilikan dan kehidupan, sejumlah besar hewan dan kematian tanaman, kerusakan alam dan keseimbangan ekologi, bahkan perubahan iklim[3]. Pencegahan dan pemantauan kebakaran hutan sudah sering dilakukan, namun masih menggunakan teknik tradisional seperti patroli darat, pengawasan dari menara, patroli udara, pemantauan video jarak jauh, pemantauan satelit dan lain sebagainya.

Tetapi teknik ini memiliki banyak kekurangan, misalnya hasil pemantauan yang tidak memuaskan, contohnya karena kebakaran hutan tidak dapat dipantau sepanjang hari, ketebalan awan langit dan faktor lainnya yang akan mengurangi akurasi posisi api. Karena itulah pengawasan menggunakan jaringan sensor nirkabel dibutuhkan[4].

Pada tugas akhir ini akan dilakukan suatu simulasi jaringan sensor nirkabel dengan protokol *flat* menggunakan metode *Sensor Protocol for Information via Negotiation*(SPIN) untuk mengambil data berupa data suhu di dalam hutan. Alasan dari pemilihan SPIN adalah karena dalam protokol ini, efisiensi dari energi sangat diperhitungkan, sehingga sangat cocok digunakan dalam kasus seperti pengumpulan data di tempat yang jauh.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikerjakan dalam Tugas Akhir ini adalah seperti berikut:

- a) Bagaimana cara kerja dari protokol SPIN
- b) Bagaimana pengaruh jumlah node dengan penggunaan energi menggunakan protokol SPIN dalam simulasi.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a) Menunjukkan cara kerja dari protokol SPIN
- b) Mengetahui pengaruh jumlah node dengan penggunaan energi menggunakan protokol SPIN dalam simulasi.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini adalah:

- a) Simulasi menggunakan software ns-3.
- b) Node sensor hanya menggunakan sensor suhu.
- c) Tidak membahas keamanan jaringan.
- d) Protokol yang digunakan hanya SPIN.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

a) Studi Literatur

Melakukan pencarian dan pengumpulan materi-materi yang berhubungan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir yang akan dirancang. Berupa artikel, jurnal, paper, ataupun buku-buku, yang didapatkan di internet maupun perpustakaan.

b) Konsultasi

Berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai spesifikasi sistem dari penelitian yang akan dirancang. Berkonsultasi dengan pakar pada bidang yang berhubungan dengan permasalahan yang ada.

c) Perancangan sistem

Proses perancangan dilakukan untuk mengetahui bagaimana sistem bekerja. Langkah ini dilakukan untuk mempermudah dalam simulasi dengan ns3.

d) Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang serta mensimulasikannya di simulator ns3. Pada pengujian ini penulis memvalidasi hasil penelitian dengan mempertimbangkan parameter pengujian .

e) Analisis data

Melakukan analisis pada struktur jaringan, analisis komunikasi antar node, analisis pengiriman data.

f) Penyimpulan hasil

Pada tahap ini penentuan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian untuk menjawab tujuan penelitian.

g) Penyusunan laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format penulisan laporan mengikuti kaidah penulisan yang ditentukan oleh institusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang Tugas Akhir, rumusan masalah, tujuan Tugas Akhir, dan batasan masalah dari Tugas Akhir. Serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai beberapa teori penunjang yang mendukung dan mendasari penyusunan Tugas Akhir ini yaitu menjelaskan mengenai cara kerja sistem dan masing-masing komponen perangkat lunak.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses perancangan sistem yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang skenario pengujian yang kemudian dianalisis sesuai parameter pengujian sehingga diperoleh suatu data yang diinginkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari perancangan sistem, pengujian, dan analisis yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan lebih lanjut.

