

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jaringan sensor nirkabel (*wireless sensor network*) terdiri atas sejumlah besar nodal sensor yang bebas dan dapat melakukan komunikasi tanpa kabel. Setiap nodal memiliki kemampuan untuk mengirim, menerima dan mendeteksi. Selain itu nodal sensor juga dilengkapi dengan peralatan pemrosesan data, penyimpanan data sementara atau *memory*, peralatan komunikasi dan *power supply* atau baterai. Pada jaringan sensor nirkabel, beberapa sensor diposisikan pada koordinat-koordinat tertentu. Sensor-sensor tersebut mempermudah kita untuk melakukan berbagai pemantauan atau monitoring terhadap berbagai hal, salah satunya adalah pemantauan lingkungan (*environment monitoring*). Hasil dari pendeteksian tersebut akan dianalisa dan dilakukan pemantauan objek [1].

Dikarenakan keadaan alam dengan perbedaan ketinggian di masing-masing tempat, simulasi ini dibuat dengan ketinggian yang acak. Penelitian ini dibuat untuk melihat hasil perbandingan yang terjadi pada *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dengan ketinggian nodal sensor acak dan ketinggian nodal sensor yang teratur yang sudah didapatkan dari penelitian sebelumnya.

Sebelumnya ada dua penelitian yang berhubungan dengan simulasi ini, yaitu mengamati perubahan yang terjadi pada *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada jaringan sensor nirkabel dengan pengaturan beberapa parameter. Penelitian pertama dengan parameter luas bidang 500 m x 500 m, posisi nodal secara acak, ketinggian nodal secara teratur, dan penambahan jumlah nodal sensor. Sedangkan penelitian kedua dengan parameter luas bidang 500 m x 500 m, posisi nodal secara teratur, ketinggian nodal 0 meter, penambahan jumlah nodal sensor dan *interval* waktu penyensoran yang berubah.

Pada penelitian ini, akan dilakukan juga simulasi untuk mengamati perubahan yang terjadi pada *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada jaringan sensor nirkabel dengan parameter luas bidang 500 m x 500 m, posisi nodal secara teratur, ketinggian nodal secara acak, penambahan jumlah nodal sensor dan *interval* waktu penyensoran yang berubah. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah variasi ketinggian nodal sensor.

Penelitian pertama, yaitu Fajar Ahmad Dewanto dengan parameter luas bidang 500 m x 500 m, posisi nodal secara acak, ketinggian nodal secara teratur ; 0.5 meter, 1 meter, dan 2 meter, dan penambahan jumlah nodal sensor ; 4 sensor, 16 sensor, 25 sensor, 49 sensor, 64 sensor, 100 sensor didapatkan hasil peningkatan nilai rata-rata *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Kecuali pada ketinggian 0,5 meter dan 2 meter mengalami penurunan untuk *delay* dan *jitter* disaat pemasangan 64 nodal sensor [2].

Penelitian kedua, yaitu Fadil Hamdani dengan parameter luas bidang 500 m x 500 m, posisi nodal secara teratur, ketinggian nodal 0 meter, penambahan jumlah nodal sensor ; 4 sensor, 16 sensor, 25 sensor, 49 sensor, 64 sensor, 100, dan interval waktu penyensoran ; 0,5 detik, 1 detik dan 2 detik didapatkan hasil rata-rata *throughput* yang diperoleh pada simulasi dengan 64 nodal sensor hampir mencapai nilai maksimum rata-rata *throughput* dengan nilai rata-rata *delay* dan *jitter* yang minimum serta pencapaian persentase *packet loss* yang paling rendah dibandingkan dengan simulasi menggunakan jumlah nodal sensor lainnya dengan *interval* penyensoran 0,5 detik, 1 detik dan 2 detik [3].

Sehingga dapat diketahui hasil terbaik dari kedua simulasi ini. Selanjutnya saat peletakan sensor di keadaan nyata sudah dapat diantisipasi dengan pembuatan simulasi ini.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ketinggian nodal sensor *micaz note* terhadap *Quality of Services* (QoS) jaringan sensor nirkabel dengan *Network Simulator 2*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan menganalisa data hasil pengukuran dapat diketahui pengaruh ketinggian nodal sensor terhadap nilai rata-rata *delay*, rata-rata *throughput*, *jitter* dan persentase *packet loss*.
2. Dengan menganalisa data hasil pengukuran dapat diketahui hasil perbandingan pada simulasi antara variasi ketinggian nodal sensor acak dan ketinggian nodal sensor 0 meter.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Fokus pembahasan dalam penelitian ini adalah pengukuran nilai rata-rata *delay*, rata-rata *throughput*, *jitter* dan persentase *packet loss* dengan ketinggian nodal sensor secara acak.
2. Perbandingan antara nilai rata-rata *delay*, rata-rata *throughput*, *jitter* dan persentase *packet loss* dengan ketinggian nodal sensor secara acak dan ketinggian nodal sensor 0 meter.

1.5. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini akan dilakukan simulasi untuk melihat perbandingan antara nilai rata-rata *delay*, rata-rata *throughput*, *jitter* dan persentase *packet loss* dengan ketinggian nodal sensor secara acak dan ketinggian nodal sensor 0 meter.

Perbandingan nilai hasil dari simulasi untuk parameter *Quality of Services* (QoS) berupa rata-rata *delay*, rata-rata *throughput*, *jitter* dan persentase *packet loss* didapatkan karena perbedaan ketinggian nodal sensor.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat hasil perbandingan untuk parameter *Quality of Services* (QoS) antara ketinggian nodal sensor acak dan ketinggian nodal sensor 0 meter yang sudah didapatkan dari penelitian sebelumnya.

Dilakukannya simulasi dengan ketinggian nodal secara acak dikarenakan bidang simulasi yang tidak datar. Sehingga dapat diketahui hasil terbaik dari kedua simulasi ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, perumusan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan secara garis besar tentang jaringan sensor nirkabel, *Network Simulator 2*, *Quality of Services* (QoS) jaringan sensor nirkabel, dan hasil dari penelitian sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, alat dan bahan, tahap penelitian dan spesifikasi teknis perangkat jaringan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil pengukuran kinerja jaringan sensor nirkabel dan pembahasan data yang diperoleh.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan simpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN