

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini terus mengalami pertumbuhan sejalan dengan tuntutan masyarakat yang menginginkan akses informasi yang cepat, mudah, dan akurat. Oleh karena itu, perlu terus diperjuangkan dan ditingkatkan baik dalam segi kualitas maupun kuantitasnya. Salah satu perkembangan teknologi informasi yang signifikan saat ini adalah penggunaan jaringan LAN nirkabel, yang memungkinkan pengguna berinteraksi tanpa perlu kabel. Jaringan LAN nirkabel, pada dasarnya, serupa dengan jaringan LAN kabel konvensional, namun tanpa kabel dan memungkinkan pengguna untuk berhubungan satu sama lain dalam kondisi bergerak, memberikan kenyamanan bagi *client* [1].

Penggunaan berbagai macam model perangkat teknologi untuk berkomunikasi telah berkembang, namun komunikasi data antar perangkat komputer tetap berlangsung secara independen atau mengikuti standar komunikasi yang berlaku. Komunikasi dalam perangkat tidak hanya terbatas pada perangkat pengguna akhir atau perangkat seperti router atau *Access Point*, tetapi juga mencakup semua perangkat yang terhubung ke internet, termasuk Raspberry Pi, Raspberry Pi merupakan sebuah perangkat komputer berukuran sekecil kartu kredit yang dapat berfungsi sebagai komputer papan tunggal (*single-board computer/SBC*) yang mampu digunakan untuk menjalankan aplikasi perkantoran, permainan komputer, serta berperan sebagai pemutar media bahkan hingga untuk memutar video dengan resolusi yang tinggi [2].

Wireless Access Point adalah sebuah perangkat yang memungkinkan perangkat nirkabel terhubung ke jaringan melalui Wi-Fi, *Bluetooth*, atau protokol lainnya. Biasanya, perangkat *Wireless Access Point* terhubung ke router melalui kabel untuk menghubungkan perangkat nirkabel seperti komputer, perangkat seluler, atau pencetak ke jaringan kabel. Banyak perusahaan menghasilkan perangkat *mobile* yang mendukung komunikasi melalui *Wireless Access Point*, baik pada frekuensi 2,4 GHz atau 5 GHz, dalam bentuk router atau hanya *Access Point*. Namun,

perangkat ini tidak dapat disesuaikan atau disetel ulang karena alasan keamanan perusahaan. Karena alasan ini, beberapa mini-PC seperti Banana Pi, Orange Pi, dan Raspberry Pi mulai digunakan untuk menggantikan fungsi router dan *Access Point*. Raspberry Pi adalah salah satu mini-PC yang paling handal di antara mereka. Meskipun sudah ada program untuk mengaktifkan *Wireless Access Point*, belum ada program yang memungkinkan monitoring langsung pada Raspberry Pi [3].

Pada penelitian sebelumnya, Hendy Briantoro, Nobuo Funabiki, Md Manowarul Islam, Rahardhita Widyatra Sudiby, Kwenga Ismael Munene, dan Minoru Kuribayashi, dari Universitas Okayama *for Natural Sciences And Technology* yang berjudul *An Exploration of Transmission Power Optimization Method for Concurrently Communicating Two Access-Points in Wireless Local-Area Network*, telah dilakukan penelitian mengeksplorasi metode optimasi daya transmisi AP untuk dua AP yang saling berkomunikasi secara bersamaan di WLAN. Kasus ini perlu mempertimbangkan interferensi antara dua AP pada saat bersamaan. Kemudian, metode sederhana disajikan yang mana daya transmisi maksimum atau minimum yang tersedia dipilih untuk setiap AP sedemikian rupa sehingga pemilihan tersebut dapat memaksimalkan rasio *Signal-to-Noise* (SNR) pada AP di antara empat kombinasi yang memungkinkan. Untuk menyelidiki keakuratan metode ini maka melakukan eksperimen menggunakan AP Raspberry Pi di delapan topologi jaringan yang berlokasi di dua gedung di Universitas Okayama.

Perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan tugas akhir ini ialah terletak pada pengujian pada metode optimasi daya transmisi yang maksimal atau tidak. Berdasarkan Hasil latar belakang diatas, maka dapat dijadikan sebagai landasan penelitian “Analisa Dan Perancangan Optimasi Daya Transmisi Dalam Infrastruktur Jaringan Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi” dengan harapan analisis yang dihasilkan dapat digunakan sebagai referensi alternatif dari *Wireless Access Point*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mengoptimalkan daya transmisi dalam infrastruktur jaringan nirkabel menggunakan Raspberry Pi guna meningkatkan kualitas sinyal dan efisiensi jaringan.
2. Dibutuhkan cara mengukur dan memantau efektivitas sistem optimasi daya transmisi dalam infrastruktur jaringan nirkabel melalui pengujian *Received Signal Strength* (RSS), *Signal-to-Noise Ratio* (SNR), dan *Throughput*.
3. Diperlukan perancangan dan pengujian sistem optimasi daya transmisi pada infrastruktur jaringan nirkabel untuk mengevaluasi parameter *Received Signal Strength* (RSS), *Signal-to-Noise Ratio* (SNR), dan *Throughput*, guna memastikan performa jaringan yang optimal.

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem yang mampu mengoptimalkan daya transmisi dalam infrastruktur jaringan nirkabel menggunakan Raspberry Pi.
2. Mengevaluasi efektivitas penggunaan Raspberry Pi dalam meningkatkan performa jaringan nirkabel melalui optimasi daya transmisi.
3. Memahami faktor-faktor yang perlu diperhitungkan dalam merancang sistem optimasi daya transmisi.
4. Mengembangkan metode pengukuran dan pemantauan untuk mengevaluasi dampak dari optimasi daya transmisi dalam infrastruktur jaringan nirkabel.
5. Meningkatkan kualitas dan kinerja jaringan nirkabel serta mendukung efisiensi penggunaan daya dan sumber daya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berfokus pada optimasi daya transmisi dalam jaringan nirkabel yang menggunakan perangkat Raspberry Pi sebagai elemen sentral dalam infrastruktur jaringan.
2. Fokus utama adalah pada jaringan nirkabel berdasarkan standar Wi-Fi (802.11) yang menggunakan perangkat *Wireless Access Point* dan perangkat nirkabel lainnya yang terhubung ke jaringan tersebut.

3. Batasan penelitian mencakup analisis, perancangan, dan evaluasi sistem optimasi daya transmisi menggunakan Raspberry Pi namun, implementasi perangkat keras khusus tidak akan termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
4. Penelitian akan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi daya transmisi, seperti cakupan sinyal, interferensi, dan sebaran pengguna dalam jaringan nirkabel.
5. Evaluasi efektivitas sistem optimasi daya transmisi akan didasarkan pada kriteria kualitatif dan kuantitatif yang relevan dengan performa jaringan nirkabel.
6. Penelitian ini tidak akan memasukkan analisis keamanan jaringan nirkabel, seperti enkripsi atau perlindungan terhadap ancaman keamanan.

1.5 Kontribusi

Kontribusi yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana menggunakan Raspberry Pi untuk mengoptimalkan daya transmisi dalam jaringan nirkabel. Ini akan memberikan kontribusi terhadap pengetahuan dalam bidang teknologi nirkabel dan komputasi miniatur.
2. Dengan merancang sistem optimasi daya transmisi, penelitian ini dapat membantu dalam meningkatkan performa jaringan nirkabel, sehingga memberikan kontribusi positif bagi pengguna jaringan tersebut.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penghematan daya dan sumber daya dalam konteks jaringan nirkabel, yang relevan dalam upaya menjaga keberlanjutan dan efisiensi.
4. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini dapat memiliki aplikasi praktis dalam pengelolaan jaringan nirkabel, khususnya dalam lingkungan yang menggunakan Raspberry Pi sebagai perangkat dasar.
5. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lanjutan yang lebih mendalam dalam bidang optimasi jaringan nirkabel.