

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam era digital saat ini, akses terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi salah satu hal penting dalam dunia pendidikan, di mana sekolah diharapkan menyediakan lingkungan yang mendukung penggunaan TIK, termasuk jaringan *Wi-Fi* yang memadai (Dasmo et al., 2021). Keberadaan *Wi-Fi* berkualitas sangat penting untuk diperhatikan, sebab memungkinkan siswa dan guru untuk mengakses sumber daya pendidikan secara *online* dan menggunakan berbagai aplikasi yang mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif (Sunandi et al., 2023). Namun, fenomena yang sering terjadi di banyak sekolah, termasuk SMA Negeri 2 Gianyar, menunjukkan bahwa infrastruktur jaringan yang ada sering kali tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Keterbatasan yang dimiliki menjadi tantangan besar, terutama bagi sekolah-sekolah baru yang sedang dalam tahap pengembangan, di mana akses yang kurang optimal dapat menghambat akses terhadap layanan digital sekolah yang berbasis teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

SMA Negeri 2 Gianyar, sebagai sekolah menengah atas yang baru berdiri pada tahun 2021, menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam penyediaan infrastruktur yang memadai untuk mendukung proses belajar mengajar. Salah satu masalah yang diidentifikasi adalah cakupan sinyal Wi-Fi di sekolah tersebut. Temuan yang dihasilkan melalui observasi peneliti, bahwa *access point* hanya terdapat di lantai 2 dan 3 sehingga area sekolah yang lain tidak dapat menerima

sinyal dengan baik, persebaran *access point* yang tidak optimal sehingga dapat mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah, hal ini menunjukkan adanya kekurangan dalam perencanaan persebaran sinyal *Wi-Fi*. Peneliti juga melakukan wawancara dengan pihak sekolah yaitu bapak I Wayan Dana Atmaja, S.Pd, selaku staff tata usaha yang bertanggung jawab terkait perangkat jaringan di SMA Negeri 2 Gianyar, beliau mengatakan bahwasanya pihak guru dan staff sekolah kesulitan dalam mengakses internet dikarenakan perangkat *Wi-Fi* hanya terdapat di gedung kelas 1 lantai 2 dan lantai 3 sehingga para guru dan staff sekolah kesulitan ketika dihadapkan dengan administrasi sekolah yang membutuhkan internet dikarenakan sinyal yang sering kali terputus, terlebih lagi bapak I Wayan Dana Atmaja juga menyebutkan banyak terdapat perangkat *Wi-Fi* yang ada di lantai 3 dan lantai 2 tetapi tidak semua perangkat berfungsi dengan optimal.

Fenomena tersebut mengindikasikan kurangnya perhatian dalam perancangan jaringan yang sebelumnya dilakukan, yang tampaknya tidak mempertimbangkan karakteristik fisik bangunan secara optimal. Akibatnya, para pengguna di area yang tidak tercover mengalami ketidaknyamanan, yang dapat mengganggu aktivitas belajar dan mengajar di sekolah. Maka dari itu diperlukannya evaluasi mengenai penempatan *access point* untuk memastikan distribusi sinyal yang merata di seluruh area sekolah.

Analisis tersebut tidak hanya untuk memastikan bahwa seluruh area sekolah dapat terhubung dengan baik ke internet, tetapi juga untuk menciptakan lingkungan belajar yang optimal bagi siswa dan guru. Menurut (Nurrochman et al., 2023), dengan informasi yang akurat, pihak pengelola sekolah dapat merumuskan

langkah-langkah perbaikan infrastruktur yang diperlukan, sehingga mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di era digital saat ini.

Dalam lingkungan pendidikan yang padat dengan perangkat elektronik, seperti komputer dan handphone, cakupan sinyal *Wi-Fi* merupakan hal yang penting dalam menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah. Oleh karena itu, perlu kiranya untuk mempertimbangkan penempatan *access point* dengan cermat, agar sinyal *Wi-Fi* tetap kuat di setiap sudut sekolah. Menurut hasil penelitian (Melani & Mahmud, 2020), pendekatan yang sistematis dan terencana tidak hanya akan meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga memastikan bahwa kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung dengan lancar tanpa terganggu oleh masalah teknis, sehingga mendukung koneksi jaringan WiFi yang lebih efisien dan merata.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan serupa. Penelitian Setiawan (2022) menggunakan metode PPDIQO untuk menganalisis dan meningkatkan cakupan sinyal Wi-Fi di lingkungan sekolah. Hasilnya menunjukkan pentingnya penambahan access point di lokasi strategis untuk mengatasi sinyal lemah. Sementara itu, penelitian Riyanto et al. (2021) menunjukkan bahwa hambatan fisik seperti tembok dan kaca menjadi penyebab utama sinyal Wi-Fi yang lemah. Penelitian mereka merekomendasikan pengoptimalan penempatan access point menggunakan perangkat lunak seperti *NetSpot* untuk memetakan area dengan sinyal lemah.

Kendati demikian, penelitian-penelitian tersebut cenderung fokus pada solusi teknis seperti penambahan perangkat access point tanpa memberikan rancangan detail berupa *heatmap* dan analisis spesifik mengenai distribusi sinyal

berdasarkan *RSSI* di setiap area. Selain itu, pendekatan pada penelitian terdahulu kurang menonjolkan simulasi rancangan alternatif yang dapat memberikan cakupan sinyal optimal sebelum implementasi dilakukan.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas jaringan internet di sekolah yang baru beroperasi. Dengan menggunakan perangkat lunak *Netspot*, penelitian menganalisis distribusi sinyal *Wi-Fi* di seluruh area sekolah, memperhatikan karakteristik fisik bangunan yang memiliki tiga lantai yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Melalui pengukuran kekuatan sinyal dan identifikasi area yang mengalami masalah, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang lokasi-lokasi yang membutuhkan perbaikan. Sehingga peneliti menentukan judul penelitian tentang “Optimalisasi Persebaran Sinyal WiFi di SMA Negeri 2 Gianyar Menggunakan Aplikasi NetSpot”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berkaca papa pemaparan masalah sebelumnya, maka dapat didentifikasi permasalahan krusial antara lain:

1. Penempatan access point yang tidak merata menyebabkan distribusi sinyal menjadi tidak optimal di seluruh area sekolah.
2. Persebaran sinyal *Wi-Fi* yang tidak merata menyebabkan kegiatan belajar mengajar dan administrasi sekolah menjadi tidak maksimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menegaskan posisi dan fokus kajian, maka batasan masalah dalam studi ini ialah:

1. Penelitian ini terbatas pada analisis persebaran sinyal wifi berdasarkan hasil *heatmap* dan *RSSI* pada SMA Negeri 2 Gianyar.
2. Solusi yang diusulkan terbatas pada hasil simulasi *heatmap 2d* terkait rekomendasi rancangan persebaran sinyal Wi-Fi.

1.4 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang, identifikasi, serta batasan masalah sebelumnya, maka permasalahan yang menjadi objek bahasan dalam penelitian ini, diformulasikan melalui pertanyaan berikut:

1. Bagaimana persebaran sinyal Wi-Fi berdasarkan hasil *heatmap* kondisi awal di SMA Negeri 2 Gianyar?
2. Bagaimana optimalisasi jaringan berdasarkan hasil optimalisasi persebaran sinyal Wi-Fi berdasarkan hasil simulasi *heatmap*, guna memperbaiki cakupan sinyal di SMA Negeri 2 Gianyar?

1.5 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yakni:

1. Untuk mengetahui persebaran sinyal Wi-Fi berdasarkan hasil *heatmap* kondisi awal di SMA Negeri 2 Gianyar.

2. Untuk mengetahui hasil optimalisasi persebaran sinyal Wi-Fi berdasarkan hasil simulasi *heatmap*, guna memperbaiki cakupan sinyal di SMA Negeri 2 Gianyar.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat penelitian dari aspek manfaat teoritis dan manfaat secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memperkaya literatur dalam bidang jaringan komputer, khususnya tentang optimalisasi persebaran sinyal *Wi-Fi* di lingkungan pendidikan. Selain itu, penelitian ini memberikan model evaluasi persebaran sinyal *Wi-Fi* berbasis RSSI dan simulasi heatmap menggunakan aplikasi NetSpot, yang dapat digunakan oleh institusi pendidikan lain yang memiliki kondisi serupa, sehingga dapat diadaptasi dan diterapkan di tempat tersebut.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pihak-pihak terkait berikut ini:

a. Bagi Pihak Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam memberikan rekomendasi perbaikan infrastruktur jaringan berdasarkan hasil simulasi penempatan access point menggunakan aplikasi Netspot, guna mendukung implementasi program pendidikan digital.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini membantu guru dalam mengakses sumber belajar online dengan lebih stabil karena kualitas cakupan sinyal WiFi yang ditingkatkan melalui penelitian ini.

c. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini membantu siswa memperoleh akses WiFi yang lebih merata dan kuat di seluruh area sekolah, mendukung pembelajaran digital secara teknis dan konektivitas.

d. Bagi Peneliti Berikutnya

Peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk melakukan studi lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan sinyal, serta mengimplementasikan solusi yang lebih inovatif untuk meningkatkan cakupan sinyal Wi-Fi khususnya di lingkungan sekolah.