

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, terutama pemanfaatan internet di indonesia, menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun ditandai dengan bertambahnya jumlah pengguna internet aktif (Darmawan et al., 2023). Teknologi memungkinkan proses belajar mengajar menjadi lebih interaktif dan efektif melalui berbagai media digital seperti video pembelajaran, kuis interaktif, dan platform e-learning. Penggunaan media digital ini semakin populer di kalangan tenaga pendidik karena mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan sangat bergantung pada ketersediaan jaringan internet yang stabil dan merata di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, akses jaringan yang baik, seperti *WiFi*, menjadi kebutuhan utama dalam mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi.

WiFi (*Wireless Fidelity*) adalah teknologi tanpa kabel yang memungkinkan perangkat elektronik saling bertukar data menggunakan gelombang radio, tanpa perlu menggunakan kabel fisik. *WiFi* menjadi solusi utama dalam menyediakan akses internet di lingkungan sekolah karena mampu menghubungkan banyak perangkat secara simultan. Menurut Karim et al. (2016) *WiFi* adalah teknologi yang menggunakan kabel sebagai media transmisinya dengan memanfaatkan radiasi elektromagnetik atau disebut juga gelombang radio (Artawan et al., 2021). Dengan adanya jaringan *WiFi* yang baik, siswa dan tenaga pendidik dapat mengakses berbagai sumber belajar secara lebih mudah dan fleksibel.

SMK N 1 Tegalalang sebagai salah satu institusi pendidikan berbasis kejuruan telah mengimplementasikan jaringan *WiFi* untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Namun, berdasarkan hasil wawancara awal dengan I Made Putra Antara, S.T., ditemukan bahwa banyak siswa dan tenaga pendidik mengeluhkan kualitas koneksi *WiFi* yang buruk. Beberapa permasalahan utama yang diidentifikasi adalah access point yang tidak berfungsi, peletakan access point yang kurang optimal, serta kapasitas jaringan yang tidak cukup untuk menampung jumlah pengguna yang terus bertambah. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di salah satu kelas menunjukkan bahwa jaringan *WiFi* tidak dapat diakses di area tersebut, yang menandakan adanya ketidakseimbangan dalam distribusi sinyal.

Kualitas jaringan *WiFi* dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cakupan sinyal, kecepatan, serta stabilitas koneksi. Ketidakseimbangan dalam distribusi sinyal dapat menyebabkan beberapa area di sekolah memiliki koneksi yang lemah atau bahkan tidak tersedia, sehingga menghambat proses pembelajaran. Oleh karena itu, evaluasi menyeluruh terhadap infrastruktur jaringan *WiFi* di SMK N 1 Tegalalang perlu dilakukan guna mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan atau peningkatan.

Menurut (Agus et al., 2022) Optimalisasi merupakan upaya untuk memperbaiki aktivitas secara maksimal agar tercapai keuntungan yang dikehendaki. Dalam konteks jaringan Wireless, optimalisasi jaringan mengacu pada serangkaian strategi, alat, teknik, dan praktik terbaik untuk memantau, mengelola, dan meningkatkan kinerja dan keandalan jaringan (Jackson & Goodwin, 2024). Optimalisasi jaringan dilakukan agar kualitas layanan meningkat dengan cara yang

paling hemat biaya. Proses optimalisasi melibatkan berbagai langkah seperti pengaturan ulang perangkat keras, penyesuaian konfigurasi perangkat lunak, serta redistribusi titik akses (access points) untuk memastikan cakupan sinyal yang lebih merata. Selain itu, pemantauan terus-menerus terhadap performa jaringan diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi permasalahan sebelum berdampak negatif pada pengguna.

Salah satu aplikasi yang biasa digunakan untuk optimalisasi jaringan *WiFi* yaitu NetSpot. NetSpot merupakan alat yang efektif dalam melakukan survei dan analisis jaringan *WiFi*. Dengan menggunakan NetSpot, pihak sekolah dapat memetakan cakupan sinyal di seluruh area sekolah, mengidentifikasi titik-titik dengan kualitas jaringan yang buruk, serta merencanakan perbaikan yang diperlukan untuk memastikan akses *WiFi* yang optimal. Selain itu, NetSpot memungkinkan evaluasi terhadap kualitas jaringan selama periode tertentu, sehingga pihak sekolah dapat menilai apakah kapasitas jaringan yang ada sudah mencukupi atau perlu ditingkatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan dan evaluasi jaringan *WiFi* di SMK N 1 Tegalalang menggunakan NetSpot guna mengoptimalkan kualitas layanan *WiFi*. Dengan pemetaan yang tepat, sekolah dapat melakukan penyesuaian dan perbaikan infrastruktur jaringan, sehingga seluruh siswa dan tenaga pendidik dapat menikmati konektivitas *WiFi* yang stabil dan merata di seluruh area sekolah. Upaya ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran tetapi juga mendukung transformasi digital di dunia pendidikan.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah action research. Metode action research meliputi tahapan *diagnosing*, *action planning*, *action*

taking, evaluating, dan learning. Pendekatan ini dipilih karena sifatnya yang partisipatif, iteratif, dan berorientasi pada solusi praktis. Selain itu, metode ini fleksibel sehingga memungkinkan peneliti untuk terus mengevaluasi dan memperbaiki solusi yang diterapkan. Sebagai contoh, setelah melakukan pemetaan jaringan *WiFi* menggunakan NetSpot dan mengidentifikasi titik lemah, peneliti dapat segera merekomendasikan perbaikan, memantau hasilnya, dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas optimalisasi jaringan *WiFi*, seperti penelitian oleh Larumbia et al. (2021) tentang “Optimalisasi Jaringan Nirkabel Dengan Metode RSSI Di Aikom Ternate”, penelitian oleh Rahman et al. (2023) mengenai “Optimalisasi Jangkauan Sinyal Wireless Fidelity Menggunakan Mi WiFi Range Extender Pro”, serta penelitian oleh Triyono & Kusumaningsih (2023) yang membahas “Optimalisasi Area Penyebaran Jaringan Wireless Menggunakan Wireless Distribution System (WDS) Mesh serta Manajemen Bandwidth dengan Metode Simple Queue”. Selain itu, penelitian oleh Ardiansyah et al. (2024) juga mengkaji “Analisis Dan Optimasi Teknologi Jaringan Wireless Pada Ruangan Proses Manufaktur Di Gedung Mangudu Universitas Telkom Dengan Menggunakan Wireless Site Survey”. Di tingkat internasional, penelitian oleh Abdulwahid et al. (2020) dalam “Investigation and Optimization Method for Wireless AP Deployment Based Indoor Network” serta penelitian oleh Ohei & Brink (2021) berjudul “The Effectiveness of WiFi Network Technology on Campuses and Residences for an Improved Learning Experience and Engagement” juga menegaskan pentingnya optimalisasi jaringan dalam dunia pendidikan.

Namun, sampai saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengupas

tentang cara optimalisasi pemetaan jaringan *WiFi* di SMK N 1 Tegalalang menggunakan NetSpot. Oleh sebab itu, penelitian tersebut penting dalam memastikan bahwa seluruh area sekolah memiliki akses *WiFi* yang optimal, sehingga dapat mendukung pembelajaran berbasis digital dengan lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan awal dan wawancara dengan pihak sekolah, ditemukan beberapa permasalahan utama terkait cakupan jaringan *WiFi* di SMK Negeri 1 Tegalalang:

1. Terdapat area *blank spot* di lingkungan SMK Negeri 1 Tegalalang akibat penempatan *access point* yang belum optimal.
2. Diperlukannya pemetaan sinyal yang akurat untuk mengetahui cakupan area yang terjangkau dan tidak terjangkau *WiFi*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian tersebut dibatasi pada aspek – aspek sebagai berikut :

1. Optimalisasi cakupan area *WiFi* menggunakan perangkat lunak NetSpot untuk pemetaan dan analisis sinyal.
2. Evaluasi heatmap hasil survei untuk mengidentifikasi area dengan sinyal lemah atau tidak terjangkau.
3. Rekomendasi penempatan AP berdasarkan data NetSpot, tanpa mencakup implementasi fisik perubahan infrastruktur jaringan.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang didapatkan berdasarkan identifikasi masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan optimalisasi jaringan berdasarkan *heatmap* di sekolah SMK N 1 Tegalalang?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah ini, penelitian tersebut memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis hasil optimalisasi jaringan berdasarkan heatmap rancangan guna memperbaiki cakupan sinyal di seluruh area sekolah.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaaat yang dihraapkan dari dilakukannya penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara Teoretis, penelitian tersebut mampu memebrikan sumbangan positif terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknoloigi di bidang jaringan komputer serta pemanfaatannya di lingkungan sekolah agar memanfaatkan teknologi dalam optimalisasi *WiFi*.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian tersebut mampu memberikan manfaat seacara praktis diantaranya :

- a. Bagi Penulis dan Mahasiswa

Penelitian ini bermanfaat dapat mengembangkan keterampilan peneliti

dan dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat di dalam perkuliahan. Serta sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan perspektif maupun fokus yang sama

b. Bagi Sekolah

Dengan dilakukan penelitian tersebut diharapkan memperoleh masukan untuk digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya optimalisasi pemetaan jaringan *WiFi* untuk meningkatkan cakupan *WiFi* di sekolah.

