

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

Oleh:

Andina Syafira¹

Yogi Kurnia Dwi Putra²

Muhammad Fikri Hayqal³

Riki Suganda⁴

Wafiq Abdul Hafish⁵

Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Alamat: Jl. Bali, Kp. Bali, Kec. Tlk. Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu (38119).

Korespondensi Penulis: syafiraandina8@gmail.com, buyahkur45@gmail.com,
muhammadfikrihayqal@gmail.com, rikisuganda4@gmail.com,
wafiqabdulhafish7@gmail.com.

Abstract. *The advancement of information technology requires educational institutions to provide stable, high-speed, and wide-coverage internet networks to support digital learning processes. SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu faced challenges related to limited WiFi coverage and unstable connections in several classrooms, which hindered the effectiveness of teaching and learning activities. This study aims to optimize the wireless network performance through the addition of access points, strategic placement planning, and appropriate network configuration based on user needs. The research employed a quantitative descriptive method with a pretest-posttest design to compare network conditions before and after optimization. The measured parameters included signal strength, coverage area, and connection stability. Data were collected through direct observation, signal testing using WiFi analysis applications, and user satisfaction questionnaires. The results indicate a significant improvement in signal distribution, a reduction in blank spots, and more stable connectivity across all classrooms. User*

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

satisfaction increased from 62% to 91% after the optimization process. These findings demonstrate that proper placement and configuration of access points effectively enhance the performance and quality of wireless networks within the school environment.

Keywords: *Access Point, Wifi Coverage, Network Optimization.*

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi menuntut institusi pendidikan untuk menyediakan infrastruktur jaringan internet yang stabil, cepat, dan memiliki cakupan luas guna mendukung proses pembelajaran berbasis digital. SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu menghadapi permasalahan berupa jangkauan WiFi yang terbatas serta koneksi yang tidak stabil di beberapa ruang kelas, sehingga menghambat efektivitas kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan performa jaringan nirkabel melalui penambahan perangkat access point, penentuan titik penempatan yang strategis, serta konfigurasi jaringan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain pretest-posttest untuk membandingkan kondisi jaringan sebelum dan sesudah optimalisasi. Parameter yang diukur meliputi kekuatan sinyal, cakupan area, dan stabilitas koneksi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, pengujian kekuatan sinyal menggunakan aplikasi analisis WiFi, serta penyebaran kuesioner kepada pengguna jaringan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada distribusi sinyal, berkurangnya area blank spot, serta koneksi yang lebih stabil di seluruh ruang kelas. Tingkat kepuasan pengguna meningkat dari 62% menjadi 91% setelah proses optimalisasi dilakukan. Temuan ini membuktikan bahwa penempatan dan konfigurasi access point yang tepat secara efektif mampu meningkatkan kualitas dan performa jaringan nirkabel di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: *Access Point, Jangkauan Wifi, Optimasi Jaringan.*

LATAR BELAKANG

Transformasi digital dalam sektor pendidikan menuntut kesiapan infrastruktur teknologi informasi yang memadai, khususnya ketersediaan jaringan internet yang stabil, cepat, dan merata di seluruh area sekolah. Implementasi berbagai platform pembelajaran

seperti Learning Management System (LMS), aplikasi pembelajaran daring, serta sistem administrasi berbasis digital mengharuskan adanya konektivitas yang andal agar proses belajar mengajar dapat berlangsung secara efektif dan efisien (Rahman, 2024). Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua satuan pendidikan memiliki kualitas jaringan yang optimal.

Hasil observasi awal yang dilakukan di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu mengindikasikan adanya permasalahan pada distribusi sinyal WiFi yang belum merata, terutama pada ruang kelas yang berlokasi jauh dari titik pemancar utama sehingga menyebabkan lemahnya intensitas sinyal dan terganggunya akses internet (Riyanto, 2021). Kondisi tersebut berdampak pada terhambatnya proses pembelajaran digital, seperti keterlambatan akses materi, gangguan saat penggunaan aplikasi daring, hingga menurunnya efektivitas kegiatan administrasi berbasis jaringan.

Sejumlah penelitian terdahulu menegaskan bahwa penempatan access point yang kurang strategis berpotensi menimbulkan area blank spot serta penurunan kualitas layanan jaringan secara signifikan (Putra & Riti, 2025). Selain faktor penempatan perangkat, interferensi sinyal akibat hambatan fisik bangunan, penggunaan kanal frekuensi yang tumpang tindih, serta keterbatasan kapasitas perangkat keras juga turut memengaruhi performa jaringan WiFi (Berbisnis, n.d.). Permasalahan tersebut menunjukkan pentingnya perencanaan dan evaluasi jaringan secara komprehensif, tidak hanya pada aspek instalasi perangkat, tetapi juga pada pengukuran kualitas sinyal dan pengalaman pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kebaruan melalui pendekatan analisis optimalisasi jaringan WiFi berbasis pengukuran langsung kekuatan sinyal (signal strength) di berbagai titik lokasi sekolah yang kemudian dikombinasikan dengan evaluasi tingkat kepuasan pengguna, baik guru maupun siswa.

Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran objektif mengenai kondisi aktual jaringan sekaligus menjadi dasar dalam menentukan strategi penempatan dan konfigurasi access point yang lebih efektif. Dengan demikian, tujuan utama penelitian ini adalah meningkatkan jangkauan serta kualitas jaringan WiFi di lingkungan sekolah dasar melalui penerapan konfigurasi access point yang tepat dan berbasis data empiris (Ariyanto et al., 2025), sehingga dapat mendukung terciptanya ekosistem pembelajaran digital yang optimal dan berkelanjutan.

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

Optimalisasi jaringan WiFi di lingkungan sekolah dasar merupakan langkah strategis dalam mendukung keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis digital yang semakin berkembang. Infrastruktur jaringan yang dirancang tanpa perencanaan matang berpotensi menimbulkan ketimpangan akses internet di berbagai ruang kelas, sehingga menghambat proses transfer pengetahuan secara merata. Kondisi ini menuntut adanya evaluasi menyeluruh terhadap kualitas sinyal, kapasitas perangkat, serta distribusi access point agar konektivitas dapat menjangkau seluruh area sekolah secara optimal.

Pengukuran langsung terhadap kekuatan sinyal (signal strength) menjadi pendekatan yang relevan untuk mengidentifikasi titik-titik dengan kualitas jaringan rendah maupun area yang mengalami gangguan interferensi. Selain aspek teknis, persepsi dan tingkat kepuasan pengguna juga perlu dianalisis guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas layanan jaringan yang tersedia. Integrasi antara data kuantitatif hasil pengukuran sinyal dan data kualitatif dari pengguna memungkinkan penyusunan rekomendasi yang lebih akurat dan aplikatif. Dengan demikian, upaya peningkatan kualitas jaringan WiFi tidak hanya berfokus pada perluasan jangkauan, tetapi juga pada peningkatan stabilitas, kecepatan, dan keandalan koneksi guna mendukung terciptanya ekosistem pembelajaran digital yang optimal dan berkelanjutan.

Dalam konteks pengembangan infrastruktur teknologi pendidikan, perencanaan jaringan WiFi yang efektif harus mempertimbangkan aspek teknis dan manajerial secara terpadu agar mampu menjawab kebutuhan pembelajaran digital yang dinamis. Distribusi access point yang proporsional dan berbasis analisis kebutuhan ruang menjadi faktor penting dalam mencegah terjadinya penurunan kualitas sinyal akibat kepadatan pengguna pada waktu tertentu. Selain itu, pengaturan kanal frekuensi dan manajemen bandwidth perlu dilakukan secara cermat untuk meminimalkan interferensi serta memastikan kestabilan koneksi di seluruh area sekolah. Evaluasi berkala terhadap performa jaringan juga diperlukan guna mendeteksi potensi gangguan sejak dini dan menjaga konsistensi layanan internet. Penerapan standar operasional dalam pemeliharaan perangkat jaringan dapat meningkatkan usia pakai perangkat sekaligus menjaga kualitas transmisi data. Dengan dukungan infrastruktur yang terkelola secara sistematis, aktivitas pembelajaran berbasis digital dapat berlangsung tanpa hambatan teknis yang signifikan. Oleh karena

itu, optimalisasi jaringan WiFi tidak hanya menjadi kebutuhan teknis, tetapi juga investasi strategis dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan di era transformasi digital.

KAJIAN TEORITIS

Jaringan WiFi merupakan bagian dari teknologi jaringan nirkabel (*Wireless Local Area Network/WLAN*) yang menggunakan standar IEEE 802.11. *Access Point* berfungsi sebagai perangkat yang menghubungkan perangkat klien ke jaringan utama serta memperluas cakupan sinyal. Menurut (Mustofa et al., 2024). kualitas jaringan nirkabel dipengaruhi oleh jarak, interferensi, hambatan fisik, dan jumlah pengguna aktif. Optimalisasi jaringan dapat dilakukan melalui perencanaan topologi, penambahan perangkat *Access Point*, serta pengaturan kanal frekuensi untuk mengurangi interferensi. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode site survey dan analisis *heatmap* efektif dalam meningkatkan kualitas jaringan WiFi (Pendidikan et al., 2025). Hal ini menjadi dasar dalam penelitian untuk melakukan pengukuran sebelum dan sesudah implementasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis kondisi jaringan secara sistematis berdasarkan data numerik yang diperoleh di lapangan. Lokasi penelitian dilaksanakan di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu dengan objek penelitian berupa infrastruktur jaringan Wifi yang digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan administrasi sekolah. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh area gedung sekolah, sedangkan sampel penelitian difokuskan pada ruang kelas, ruang guru, dan perpustakaan sebagai titik utama penggunaan jaringan internet.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi kondisi jaringan awal untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, pengukuran kekuatan sinyal menggunakan aplikasi WiFi Analyzer guna memperoleh data tingkat signal strength, penyebaran kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna, pengujian kecepatan internet (*speed test*) untuk mengukur performa jaringan, serta dokumentasi sebagai bukti pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian dimulai dari analisis kondisi jaringan awal, kemudian dilakukan perencanaan penempatan *access point*

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

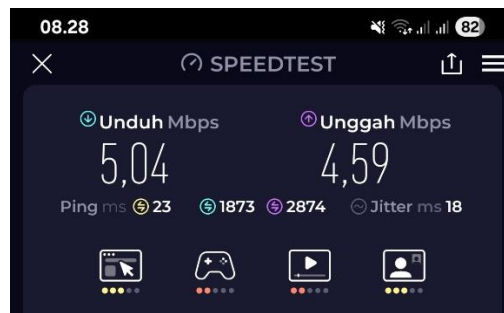
yang strategis berdasarkan hasil pengukuran. Selanjutnya dilakukan instalasi dan konfigurasi perangkat, kemudian pengujian ulang terhadap kekuatan sinyal dan stabilitas jaringan setelah pemasangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perhitungan persentase untuk mengetahui peningkatan kualitas jaringan sebelum dan sesudah optimalisasi dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa jaringan WiFi IndiHome di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu sebelumnya hanya mengandalkan satu perangkat modem/router utama yang ditempatkan di ruang administrasi sekolah. Secara teknis, posisi tersebut kurang strategis karena berada di salah satu sudut bangunan dan terhalang beberapa dinding beton permanen. Kondisi ini menyebabkan distribusi sinyal tidak merata ke seluruh area sekolah, terutama pada ruang kelas yang berjarak cukup jauh dari titik pemancar utama. Akibatnya, beberapa ruang kelas mengalami penurunan kualitas koneksi bahkan terdapat area yang tergolong sebagai *blank spot*.

Berdasarkan hasil pengukuran awal menggunakan aplikasi WiFi Analyzer dan pengujian kecepatan melalui *speed test*, diperoleh data bahwa rata-rata kecepatan jaringan berada di bawah 5,04 Mbps pada sebagian besar ruang kelas. Nilai tersebut tergolong rendah untuk mendukung aktivitas pembelajaran digital secara simultan, terutama ketika digunakan untuk mengakses video pembelajaran, *Learning Management System (LMS)*, maupun kegiatan administrasi berbasis *cloud*. Selain itu, kestabilan koneksi juga cenderung fluktuatif dengan *latency* yang tidak konsisten. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran berbasis teknologi menjadi kurang optimal dan sering mengalami gangguan.

Gambar 1. Dokumentasi Speedtest Sebelum Implementaasi *Access Point*



Sebelum dilakukan peningkatan jaringan, kualitas layanan jaringan nirkabel di area sekolah masih dianggap rendah dan belum merata. Walaupun kapasitas bandwidth dari penyedia internet terlihat cukup, penyebaran sinyal tidak berjalan dengan efisien. Beberapa ruang kelas, terutama yang jauh dari sumber access point utama, mengalami masalah dengan sinyal yang lemah dan koneksi yang tidak konsisten. Data yang diukur menunjukkan kecepatan rata-rata jaringan berada di bawah 5,04 Mbps, khususnya di lokasi-lokasi yang memiliki penghalang fisik seperti dinding beton dan jarak yang cukup jauh dari access point.

Situasi ini mengakibatkan seringnya gangguan koneksi, penurunan kecepatan saat banyak orang menggunakannya bersamaan, serta keterbatasan dalam mendukung aktivitas pembelajaran digital. Selain itu, tidak adanya manajemen frekuensi kanal dan pengaturan bandwidth yang baik menimbulkan potensi gangguan antar perangkat yang cukup tinggi. Hal tersebut mengakibatkan kualitas jaringan semakin menurun ketika jumlah pengguna bertambah. Ini juga terlihat dari rendahnya tingkat kepuasan pengguna guru dan staf, karena koneksi internet seringkali lambat dan tidak stabil.

Gambar 2. Dokumentasi Pemasangan Access Point



Konfigurasi *access point* juga dilakukan dengan memperhatikan aspek keamanan jaringan, seperti pengaturan enkripsi *WPA2/WPA3* dan pembatasan akses pengguna.

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

Langkah ini bertujuan untuk menjaga keamanan data serta mencegah akses tidak sah yang dapat memengaruhi performa jaringan. Selain itu, pembagian SSID dan pengaturan *bandwidth control* membantu mengoptimalkan penggunaan jaringan antara kebutuhan pembelajaran dan administrasi sekolah. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi jaringan WiFi melalui penambahan dan penempatan access point yang tepat mampu meningkatkan kualitas layanan secara signifikan. Peningkatan tidak hanya terjadi pada aspek kecepatan, tetapi juga pada stabilitas koneksi, kapasitas pengguna, serta kepuasan pengguna akhir. Dengan demikian, strategi optimalisasi berbasis analisis teknis dapat dijadikan model pengembangan infrastruktur jaringan di sekolah lain yang memiliki permasalahan serupa.

Temuan ini juga memperkuat bahwa transformasi digital dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat pembelajaran, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur jaringan yang mendukung. Oleh karena itu, pengelolaan jaringan yang terencana dan berkelanjutan menjadi faktor kunci dalam menunjang efektivitas pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah dasar. Selain peningkatan pada aspek kecepatan dan stabilitas, optimalisasi jaringan juga berdampak pada efisiensi waktu dalam proses pembelajaran. Guru tidak lagi mengalami keterlambatan saat mengakses materi berbasis daring, mengunduh bahan ajar, maupun saat melakukan evaluasi berbasis sistem digital. Hal ini secara tidak langsung meningkatkan efektivitas manajemen waktu pembelajaran di kelas. Sebelum optimalisasi, beberapa kegiatan pembelajaran berbasis video atau presentasi daring sering tertunda akibat *buffering* dan gangguan koneksi. Setelah dilakukan perbaikan jaringan, proses tersebut dapat berjalan lebih lancar tanpa hambatan teknis yang berarti.

Dari sisi teknis jaringan, peningkatan performa tidak hanya dipengaruhi oleh penambahan perangkat *access point*, tetapi juga oleh perencanaan topologi jaringan yang lebih terstruktur. Penggunaan topologi extended star memungkinkan distribusi data yang lebih stabil karena setiap access point terhubung langsung ke sumber jaringan utama melalui kabel LAN. Metode ini mengurangi potensi packet loss dan menjaga kestabilan throughput ketika terjadi lonjakan penggunaan secara bersamaan. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa pengaturan kanal frekuensi memiliki peran penting dalam

mengurangi interferensi sinyal. Sebelum dilakukan konfigurasi ulang, beberapa perangkat bekerja pada kanal yang saling bertumpang tindih sehingga menimbulkan gangguan transmisi data. Setelah dilakukan pengaturan kanal yang berbeda pada setiap *access point*, interferensi dapat diminimalkan dan kualitas sinyal menjadi lebih optimal. Hal ini membuktikan bahwa optimalisasi jaringan bukan hanya tentang penambahan perangkat, tetapi juga tentang manajemen spektrum frekuensi yang tepat.

Selain itu, manajemen bandwidth yang diterapkan turut memberikan kontribusi terhadap kestabilan jaringan. Dengan adanya pembagian alokasi bandwidth yang proporsional, penggunaan internet menjadi lebih terkontrol dan tidak didominasi oleh satu jenis aktivitas tertentu. Sebagai contoh, pembatasan *bandwidth* pada aktivitas unduhan besar membantu menjaga kestabilan akses untuk kegiatan pembelajaran yang membutuhkan koneksi real-time seperti video conference atau akses LMS. Dari aspek jangkauan sinyal *coverage area*, hasil pengukuran pasca implementasi menunjukkan bahwa hampir seluruh ruang kelas telah berada dalam kategori sinyal kuat hingga sangat kuat. Area *blank spot* yang sebelumnya teridentifikasi berhasil dihilangkan melalui penempatan access point pada titik-titik strategis. Distribusi sinyal yang lebih merata ini menciptakan pengalaman pengguna *user experience* yang lebih konsisten di seluruh lingkungan sekolah.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis data *data-driven approach* dalam perencanaan jaringan memberikan hasil yang lebih efektif dibandingkan metode coba-coba *trial and error*. Dengan melakukan pengukuran awal, analisis kebutuhan, serta evaluasi pasca implementasi, peningkatan kualitas jaringan dapat diukur secara objektif dan terstruktur. Pendekatan ini dapat dijadikan model implementasi bagi institusi pendidikan lain yang memiliki keterbatasan infrastruktur serupa.

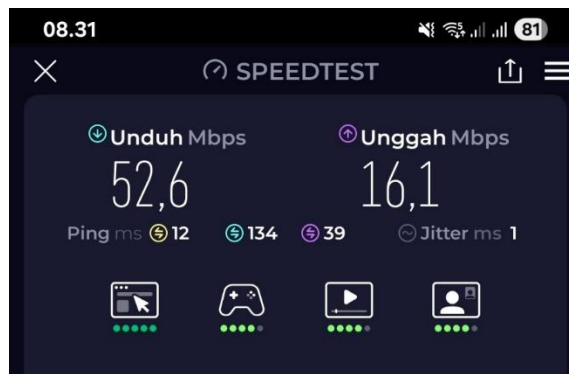
Gambar 3. Dokumentasi Konfigurasi Access Point



OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

Jika dikaitkan dengan teori kualitas layanan jaringan (*Quality of Service/QoS*), peningkatan yang terjadi mencakup beberapa parameter utama, yaitu throughput yang meningkat signifikan, latency yang lebih stabil, serta berkurangnya packet loss. Ketiga indikator tersebut menunjukkan bahwa jaringan tidak hanya cepat, tetapi juga andal dalam mendukung aktivitas digital secara berkelanjutan.

Gambar 4. Dokumentasi Hasil implementasi Access Point



Berdasarkan hasil pengujian performa jaringan setelah dilakukan optimalisasi, diperoleh peningkatan yang signifikan pada kecepatan *download* dan *upload* di sebagian besar area sekolah. Pengujian dilakukan pada beberapa titik ruang kelas dan area administrasi menggunakan metode pengukuran langsung pada jam operasional sekolah.

Sebelum optimalisasi, kecepatan jaringan yang terukur menunjukkan nilai yang relatif rendah dan tidak stabil. Rata-rata kecepatan *download* berada di bawah 5,04 Mbps, sedangkan kecepatan *upload* berkisar di bawah 2 Mbps, terutama pada ruang kelas yang berada jauh dari access point dan terhalang oleh dinding beton. Kondisi ini menyebabkan aktivitas berbasis internet sering mengalami keterlambatan dan gangguan, khususnya saat digunakan secara bersamaan. Setelah implementasi penambahan access point, pengaturan kanal frekuensi, serta penerapan manajemen bandwidth, hasil pengukuran menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Kecepatan *download* rata-rata meningkat hingga 52,6 Mbps, sementara kecepatan *upload* berada pada kisaran 16,1 Mbps pada sebagian besar titik pengujian. Distribusi kecepatan juga menjadi lebih merata antar ruang kelas, menunjukkan bahwa optimasi tidak hanya meningkatkan kapasitas, tetapi juga kestabilan layanan jaringan.

Tabel 1. Hasil pengujian sebelum dan sesudah

Kondisi Jaringan	Download (Mbps)	Upload (Mbps)
Sebelum optimalisasi	5,04	<2
Sesudah optimalisasi	52,6	16,1

Selain peningkatan kecepatan, hasil pengujian simultan dengan lebih dari 40 perangkat yang terhubung secara bersamaan menunjukkan bahwa jaringan tetap stabil tanpa penurunan performa yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa optimasi jaringan yang dilakukan mampu meningkatkan kapasitas layanan secara efektif, baik dari sisi throughput maupun kestabilan koneksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa jaringan WiFi IndiHome di SD Muhammadiyah 1 Kota Bengkulu sebelumnya hanya mengandalkan satu perangkat modem/router utama yang ditempatkan di ruang administrasi sekolah. Secara teknis, posisi tersebut kurang strategis karena berada di salah satu sudut bangunan dan terhalang beberapa dinding beton permanen. Kondisi ini menyebabkan distribusi sinyal tidak merata ke seluruh area sekolah, terutama pada ruang kelas yang berjarak cukup jauh dari titik pemancar utama. Akibatnya, beberapa ruang kelas mengalami penurunan kualitas koneksi bahkan terdapat area yang tergolong sebagai blank spot.

Berdasarkan hasil pengukuran awal menggunakan aplikasi WiFi Analyzer dan pengujian kecepatan melalui speed test, diperoleh data bahwa rata-rata kecepatan jaringan berada di bawah 5,04 Mbps pada sebagian besar ruang kelas. Nilai tersebut tergolong rendah untuk mendukung aktivitas pembelajaran digital secara simultan, terutama ketika digunakan untuk mengakses video pembelajaran, Learning Management System (LMS), maupun kegiatan administrasi berbasis cloud. Selain itu, kestabilan koneksi juga cenderung fluktuatif dengan latency yang tidak konsisten. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran berbasis teknologi menjadi kurang optimal dan sering mengalami gangguan.

Permasalahan tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menentukan solusi yang tepat. Berdasarkan hasil analisis teknis, optimalisasi dilakukan dengan menambahkan tiga unit access point yang dipasang pada titik-titik strategis, yaitu di area

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

tengah gedung dan dekat ruang kelas yang sebelumnya memiliki sinyal terlemah. Setiap access point dihubungkan menggunakan kabel LAN *topologi extended star* untuk memastikan stabilitas transmisi data dari sumber utama. Selain itu, dilakukan pengaturan kanal frekuensi (channel management) untuk meminimalkan interferensi antar perangkat serta penerapan manajemen bandwidth guna mendistribusikan kapasitas internet secara lebih merata.

Setelah proses instalasi dan konfigurasi selesai, dilakukan pengujian ulang untuk mengetahui tingkat peningkatan performa jaringan. Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Kecepatan rata-rata jaringan meningkat dari di bawah 5,04 Mbps menjadi 52,6 Mbps pada sebagian besar ruang kelas. Peningkatan ini menunjukkan bahwa distribusi sinyal menjadi lebih merata dan daya jangkauan jaringan meluas ke seluruh area sekolah. Selain itu, kestabilan koneksi juga mengalami perbaikan yang ditunjukkan dengan berkurangnya gangguan saat digunakan secara bersamaan.

Pengujian simultan dilakukan dengan menghubungkan lebih dari 40 perangkat secara bersamaan yang terdiri dari laptop guru, komputer administrasi, dan perangkat siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa jaringan tetap stabil tanpa penurunan performa yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan access point dan pengaturan bandwidth mampu meningkatkan kapasitas layanan jaringan secara efektif.

Selain pengukuran teknis, penelitian ini juga mengukur tingkat kepuasan pengguna melalui penyebaran kuesioner kepada guru dan staf sekolah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat kepuasan pengguna meningkat secara signifikan hingga mencapai 91%. Mayoritas responden menyatakan bahwa koneksi internet menjadi lebih cepat, stabil, dan jarang mengalami gangguan dibandingkan sebelum dilakukan optimalisasi. Hal ini membuktikan bahwa peningkatan kualitas jaringan tidak hanya terukur secara teknis, tetapi juga dirasakan langsung oleh pengguna.

Dari hasil tersebut dapat dianalisis bahwa peningkatan kualitas jaringan lebih dipengaruhi oleh distribusi sinyal dan penempatan perangkat yang tepat dibandingkan sekadar peningkatan kapasitas bandwidth internet. Sebelumnya, meskipun bandwidth dari penyedia layanan cukup memadai, distribusi sinyal yang tidak merata menyebabkan performa jaringan tetap rendah di beberapa titik. Setelah dilakukan perencanaan berbasis

analisis teknis, kualitas layanan meningkat secara menyeluruh tanpa harus melakukan peningkatan paket bandwidth yang signifikan.

Strategi perencanaan jaringan berbasis pengukuran langsung (site survey) terbukti efektif dalam mengidentifikasi titik lemah jaringan. Dengan pendekatan ini, penempatan access point tidak dilakukan secara acak, melainkan berdasarkan data signal strength dan kondisi fisik bangunan. Hal ini sejalan dengan teori bahwa hambatan fisik seperti dinding beton dan jarak merupakan faktor utama yang memengaruhi performa jaringan nirkabel. Konfigurasi access point juga dilakukan dengan memperhatikan aspek keamanan jaringan, seperti pengaturan enkripsi WPA2/WPA3 dan pembatasan akses pengguna. Langkah ini bertujuan untuk menjaga keamanan data serta mencegah akses tidak sah yang dapat memengaruhi performa jaringan. Selain itu, pembagian SSID dan pengaturan bandwidth control membantu mengoptimalkan penggunaan jaringan antara kebutuhan pembelajaran dan administrasi sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi jaringan WiFi melalui penambahan dan penempatan access point yang tepat mampu meningkatkan kualitas layanan secara signifikan. Peningkatan tidak hanya terjadi pada aspek kecepatan, tetapi juga pada stabilitas koneksi, kapasitas pengguna, serta kepuasan pengguna akhir. Dengan demikian, strategi optimalisasi berbasis analisis teknis dapat dijadikan model pengembangan infrastruktur jaringan di sekolah lain yang memiliki permasalahan serupa. Temuan ini juga memperkuat bahwa transformasi digital dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat pembelajaran, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur jaringan yang mendukung. Oleh karena itu, pengelolaan jaringan yang terencana dan berkelanjutan menjadi faktor kunci dalam menunjang efektivitas pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah dasar.

OPTIMALISASI JANGKAUAN JARINGAN WIFI MELALUI PENERAPAN ACCESS POINT DI SD MUHAMMADIYAH 1 KOTA BENGKULU

DAFTAR REFERENSI

- Ariyanto, M. S., Hertantyo, G. B., Hartati, B., Cqh, R., Sudirman, J. S., Rw, R. T., & Tinggi, T. (2025). *SERANGAN DEAUTHENTICATION ATTACK PADA WIRELESS ACCESS POINT : SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW*. 9(4), 6606–6612.
- Berbisnis, D. A. N. S. (n.d.). *PERANAN UKM MENJALIN KEMITRAAN GUNA MEMPERLUAS JARINGAN , PENGEMBANGAN MEDIA*. 1–23.
- Mustofa, D., Prayoga, A., Pandega, D. M., Wirasto, A., Intan, D., & Saputra, S. (2024). *Pengembangan Jaringan Internet dalam Mendukung Pembelajaran di SD Negeri 2 Kebondalem*. 3(2). <https://doi.org/10.35960/pimas.v3i2.1423>
- Pendidikan, J., Bagus, I. K., Kumara, S., Arna, G., Saskara, J., & Sunarya, I. M. G. (2025). *Optimalisasi Persebaran Sinyal Wifi Di SMA Negeri 2 Gianyar Menggunakan Aplikasi Netspot*. 5(02), 292–306.
- Putra, Y. E., & Riti, Y. F. (2025). *RANCANGAN JARINGAN ACCESS POINT MENGGUNAKAN*. 25–33.
- Rahman, A. (2024). *Memperluas jaringan access point internet*. 4(1), 46–53.
- Riyanto, S. (2021). *Penempatan Access Point Pada Jaringan Wi-Fi di Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang*. X(02), 27–31.