

# Revitalisasi dan Pengembangan Infrastruktur Jaringan WiFi Madrasah Ibtidaiyah Ash-Shobirin

Surya Guntur  
Politeknik Ganesha Medan  
[guntur@polgan.ac.id](mailto:guntur@polgan.ac.id)

Submit : 19 Mar 2025 | Diterima : 22 Mar 2025 | Terbit : 05 Apr 2025

## ABSTRAK

Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas akses internet di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Ash-Shobirin dengan memanfaatkan infrastruktur jaringan WiFi yang lebih efisien. MI Ash-Shobirin memiliki luas tanah sebesar 604 m<sup>2</sup>, yang awalnya mengalami keterbatasan dalam jangkauan dan stabilitas koneksi internet. Untuk mengatasi masalah ini, proyek ini menggunakan bandwidth sebesar 40 Mbps yang disediakan oleh ISP AKSENT. Solusi teknis yang diterapkan mencakup pemasangan satu unit router Ruijie RG-EW3000GX sebagai pusat distribusi sinyal utama dan dua unit router Ruijie RG-EW1200GX Pro sebagai penguat sinyal tambahan untuk memastikan cakupan penuh di seluruh area madrasah. Hasil dari proyek ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kecepatan dan stabilitas koneksi internet, yang berdampak positif terhadap proses belajar mengajar. Para siswa dan guru kini dapat mengakses sumber daya online dengan lebih mudah dan lancar, mendukung upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di madrasah. Proyek ini juga memberikan contoh nyata tentang pentingnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung kegiatan pendidikan dan dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan lainnya yang menghadapi masalah serupa. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya bermanfaat bagi MI Ash-Shobirin, tetapi juga memberikan kontribusi yang lebih luas dalam bidang pendidikan.

Keyword : Akses Pendidikan, Infrastruktur WiFi, Jangkauan Internet, Madrasah Ibtidaiyah, Penguatan Sinyal

## PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, akses internet yang cepat dan stabil menjadi kebutuhan mendasar dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di lingkungan sekolah tidak hanya mendukung proses belajar mengajar, tetapi juga meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan (Rosenberg, 2019). Namun, banyak institusi pendidikan, terutama di tingkat dasar seperti Madrasah Ibtidaiyah, masih menghadapi tantangan dalam menyediakan infrastruktur jaringan yang memadai (Yusuf & Sari, 2021).

Madrasah Ibtidaiyah (MI) Ash-Shobirin, dengan luas area 604 m<sup>2</sup>, mengalami keterbatasan dalam jangkauan dan stabilitas koneksi internet. Keterbatasan ini berdampak pada aksesibilitas sumber belajar digital bagi siswa dan guru. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan revitalisasi dan pengembangan infrastruktur jaringan WiFi yang efisien dan efektif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan jaringan internet di lingkungan pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Suryana, 2020). Sebagai contoh, sebuah studi yang dipublikasikan dalam *Journal of Science and Social Development* menyoroti pentingnya perluasan akses internet di area tertentu untuk mendukung kegiatan belajar mengajar (Nugroho, 2022). Selain itu, penelitian lain menekankan bahwa koneksi WiFi yang cepat dan stabil di sekolah menjadi fondasi penting bagi keberhasilan proses pembelajaran modern (Helios, 2023).

\*Koresponden



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

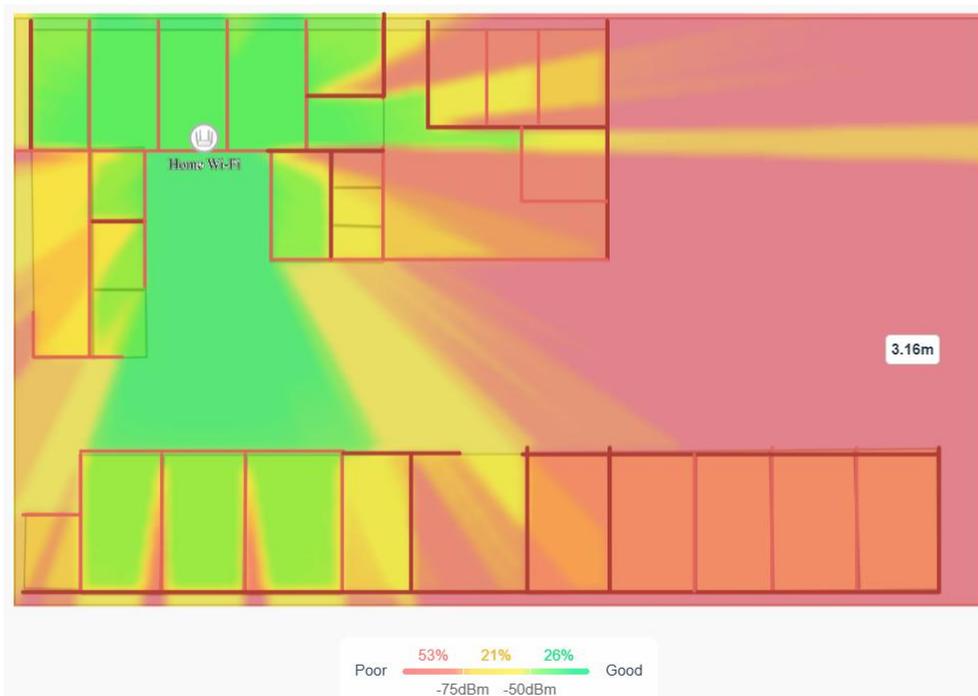
Implementasi infrastruktur jaringan yang tepat juga menjadi faktor kunci dalam mendukung sistem informasi sekolah. Sebuah artikel dalam Jurnal Teknik Informatika membahas standarisasi infrastruktur jaringan komputer berbasis konsep keamanan untuk menunjang sistem informasi sekolah (Setiawan, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan dan penerapan infrastruktur jaringan yang baik dapat memberikan dampak positif pada operasional dan kualitas pendidikan di sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, proyek ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas akses internet di MI Ash-Shobirin melalui revitalisasi dan pengembangan infrastruktur jaringan WiFi. Dengan memanfaatkan teknologi yang tepat, diharapkan seluruh area madrasah dapat terjangkau oleh sinyal WiFi yang stabil, sehingga mendukung proses belajar mengajar yang lebih efektif dan efisien.

## METODE PELAKSANAAN

### 1. Survei dan Analisis Kebutuhan

Langkah pertama adalah melakukan survei awal untuk mengidentifikasi kondisi jaringan yang ada di MI Ash-Shobirin dan menganalisis kebutuhan spesifik madrasah. Survei ini melibatkan pemeriksaan fisik area madrasah seluas 604 m<sup>2</sup> untuk mengidentifikasi titik-titik yang membutuhkan cakupan sinyal WiFi serta mengukur kecepatan dan stabilitas koneksi internet yang tersedia.

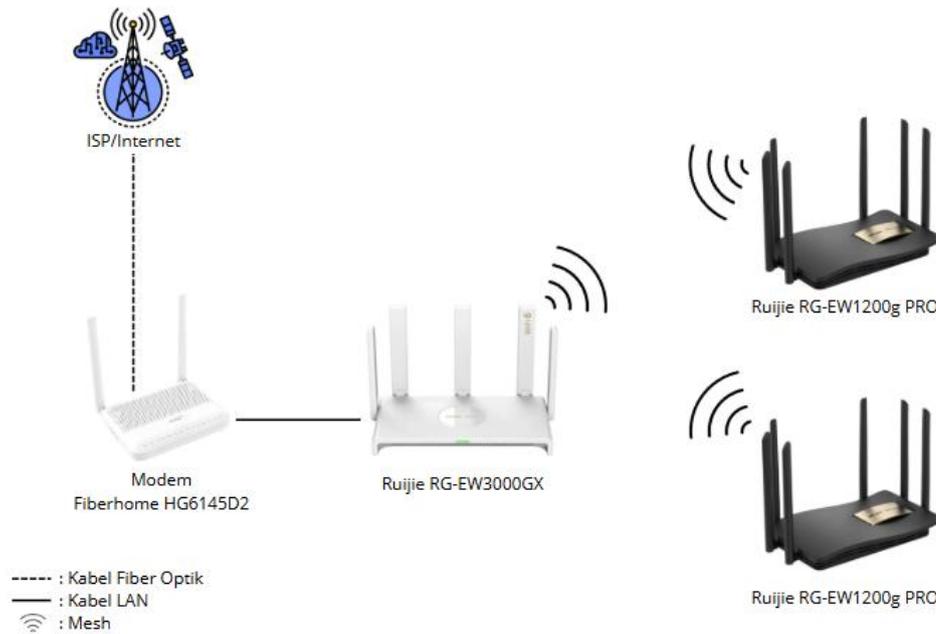


Gambar 1 Cakupan Area Wifi Sebelum Revitalisasi

### 2. Perencanaan dan Desain Jaringan

Berdasarkan hasil survei, langkah selanjutnya adalah merencanakan dan mendesain jaringan WiFi yang optimal untuk memenuhi kebutuhan madrasah. Desain jaringan mencakup pemilihan perangkat keras yang sesuai, yaitu satu unit router Ruijie RG-EW3000GX sebagai pusat distribusi sinyal utama dan dua unit router Ruijie RG-EW1200GX Pro sebagai penguat sinyal tambahan. Selain itu, perencanaan juga melibatkan penentuan lokasi strategis untuk pemasangan router agar cakupan sinyal dapat mencakup seluruh area madrasah.

\*Koresponden



Gambar 2 Rancangan topologi jaringan

### 3. Pengadaan dan Instalasi Perangkat Keras

Setelah perencanaan selesai, langkah berikutnya adalah pengadaan perangkat keras yang diperlukan. Pemasangan perangkat dilakukan secara bertahap, dimulai dengan instalasi router utama Ruijie RG-EW3000GX di lokasi yang telah ditentukan. Router utama ini akan berfungsi sebagai pusat distribusi sinyal WiFi untuk seluruh madrasah.

Setelah router utama terpasang, langkah selanjutnya adalah instalasi dua unit router Ruijie RG-EW1200GX Pro sebagai penguat sinyal tambahan. Router penguat ini dipasang di area-area yang membutuhkan cakupan sinyal tambahan untuk memastikan seluruh area madrasah terjangkau oleh sinyal WiFi yang kuat dan stabil.

### 4. Konfigurasi dan Pengujian Jaringan

Setelah perangkat keras terpasang, tahap selanjutnya adalah melakukan konfigurasi jaringan. Konfigurasi ini mencakup pengaturan parameter jaringan pada setiap router, termasuk pengaturan SSID, keamanan jaringan, dan pembagian bandwidth. Selain itu, dilakukan juga penyesuaian kanal frekuensi untuk menghindari interferensi sinyal.

Setelah konfigurasi selesai, dilakukan pengujian jaringan untuk memastikan semua perangkat berfungsi dengan baik dan cakupan sinyal memenuhi kebutuhan madrasah. Pengujian ini melibatkan pengukuran kecepatan dan stabilitas koneksi internet di berbagai titik di madrasah serta melakukan uji coba akses internet untuk memastikan siswa dan guru dapat mengakses sumber daya online dengan lancar.

### 5. Pemantauan dan Pemeliharaan

Setelah jaringan beroperasi dengan baik, tahap terakhir adalah pemantauan dan pemeliharaan rutin. Pemantauan dilakukan untuk memastikan jaringan tetap berfungsi optimal dan mengidentifikasi masalah yang mungkin muncul. Pemeliharaan rutin meliputi pemeriksaan perangkat keras, pembaruan perangkat lunak, dan penyesuaian konfigurasi jaringan jika diperlukan. Selain itu, diberikan juga pelatihan kepada staf madrasah tentang cara mengelola dan memelihara jaringan WiFi agar dapat berfungsi dengan baik dalam jangka panjang.

\*Koresponden

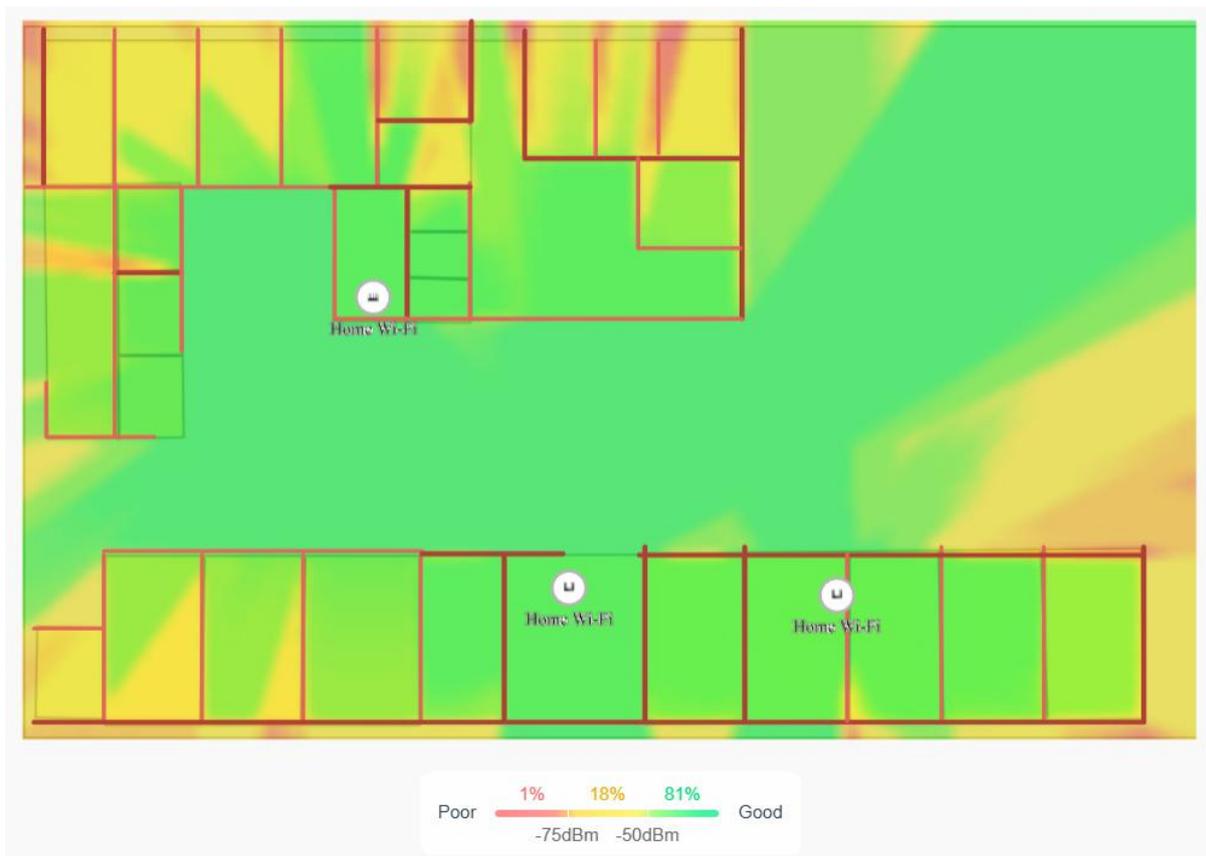
Dengan metode pelaksanaan ini, diharapkan proyek revitalisasi dan pengembangan infrastruktur jaringan WiFi di MI Ash-Shobirin dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat maksimal bagi seluruh sivitas akademika madrasah.

## HASIL DAN DISKUSI

Setelah implementasi proyek revitalisasi dan pengembangan infrastruktur jaringan WiFi di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Ash-Shobirin, dilakukan berbagai pengujian untuk memastikan efektivitas dari implementasi yang telah dilakukan. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas dan cakupan sinyal WiFi di seluruh area madrasah. Berikut adalah hasil dan diskusi berdasarkan pengujian yang telah dilakukan:

### 1. Peningkatan Cakupan Sinyal WiFi

Sebelum proyek ini dilaksanakan, banyak area di madrasah yang tidak terjangkau oleh sinyal WiFi. Hal ini menyebabkan siswa dan guru kesulitan mengakses internet di area-area tertentu. Setelah pemasangan satu unit router Ruijie RG-EW3000GX sebagai pusat distribusi sinyal utama dan dua unit router Ruijie RG-EW1200GX Pro sebagai penguat sinyal tambahan, seluruh area madrasah seluas 604 m<sup>2</sup> kini dapat terjangkau oleh sinyal WiFi yang kuat dan stabil. Peningkatan cakupan sinyal ini memungkinkan siswa dan guru untuk mengakses internet dari berbagai lokasi di madrasah tanpa hambatan.



Gambar 3 Hasil Penerapan *Access Point*

### 2. Peningkatan Kecepatan dan Stabilitas Koneksi Internet

Pengujian kecepatan internet dilakukan dengan metode uji kecepatan (*speed test*) pada berbagai titik di madrasah untuk mengukur kecepatan unduhan (*download speed*) dan kecepatan

\*Koresponden

unggahannya (*upload speed*). Hasil uji kecepatan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kecepatan unduhan. Pada jarak 20 meter dari titik akses (*access point*), kecepatan unduhan yang diperoleh adalah 27 Mbps. Kecepatan ini cukup memadai untuk mendukung berbagai aktivitas online, seperti streaming video, mengunduh materi pembelajaran, dan mengakses platform e-learning.

### 3. Dampak Positif Terhadap Proses Belajar Mengajar

Peningkatan kualitas jaringan WiFi di MI Ash-Shobirin memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses belajar mengajar. Para siswa kini dapat mengakses sumber daya online dengan lebih mudah dan cepat, yang mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif. Guru juga dapat memanfaatkan teknologi dalam proses pengajaran, seperti menggunakan platform e-learning untuk memberikan materi pelajaran, mengadakan kelas virtual, dan berkomunikasi dengan siswa secara digital. Dengan akses internet yang lebih baik, proses belajar mengajar menjadi lebih efisien dan interaktif.

### 4. Tantangan dan Solusi

Meskipun proyek ini berhasil meningkatkan kualitas jaringan WiFi, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan. Salah satu tantangan utama adalah pengaturan konfigurasi jaringan untuk mengoptimalkan kinerja router dan memastikan tidak terjadi interferensi sinyal antar perangkat. Untuk mengatasi tantangan ini, dilakukan penyesuaian kanal frekuensi pada setiap router dan pengaturan parameter jaringan yang tepat. Selain itu, pelatihan diberikan kepada staf madrasah tentang cara mengelola dan memelihara jaringan WiFi agar dapat berfungsi dengan baik dalam jangka panjang.

## KESIMPULAN

Proyek revitalisasi dan pengembangan infrastruktur jaringan WiFi di MI Ash-Shobirin telah berhasil meningkatkan akses internet bagi seluruh sivitas akademika madrasah. Dengan penerapan router utama Ruijie RG-EW3000GX dan dua router penguat sinyal Ruijie RG-EW1200GX Pro, cakupan dan stabilitas jaringan WiFi mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil uji kecepatan menunjukkan bahwa akses internet kini lebih stabil dengan kecepatan unduhan mencapai 27 Mbps pada jarak 20 meter dari titik akses. Peningkatan infrastruktur jaringan ini memberikan manfaat nyata dalam mendukung kegiatan pembelajaran berbasis digital dan aksesibilitas sumber belajar online. Keberhasilan proyek ini dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa dalam menyediakan jaringan WiFi yang efisien dan andal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Helios. (2023). *Peran WiFi Sekolah dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan*. Retrieved from <https://www.helios.id>
- Nugroho, A. (2022). *Pengaruh Konektivitas Internet terhadap Pembelajaran Digital di Sekolah Dasar*. *Journal of Science and Social Development*, 5(3), 112-125. <https://journal.unusida.ac.id>
- Rosenberg, M. J. (2019). *E-learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw-Hill.
- Setiawan, R. (2024). *Standarisasi Infrastruktur Jaringan Sekolah untuk Mendukung Sistem Informasi Pendidikan*. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 45-60. <https://ejournal.unis.ac.id>

- Suryana, D. (2020). *Revitalisasi Infrastruktur Internet Sekolah Berbasis Keamanan dan Efisiensi*. Jakarta: Pustaka Edukasi.
- Yusuf, M., & Sari, R. (2021). *Tantangan dan Solusi dalam Implementasi Jaringan WiFi di Sekolah Dasar*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 88-101.
- Sampurno, M. A., & Poerbaningtyas, E. (2022). Perancangan jaringan WiFi di Desa Landungsari guna efisiensi tagihan bulanan. *J-Intech: Journal of Information and Technology*, 10(1), 1-9.
- Nugroho, A. (2022). Analisis dan pengembangan infrastruktur jaringan komputer di SMK Negeri 1 Wonosobo. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(2), 123-130.
- Setiawan, D. (2023). Implementasi jaringan WiFi berbasis mikrotik di lingkungan kampus. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(1), 45-53.
- Prasetyo, B., & Wijayanto, A. (2021). Optimalisasi jaringan WiFi menggunakan teknologi mesh di area perkantoran. *Jurnal Sistem Informasi*, 17(3), 210-218.
- Rahmawati, S., & Hidayat, T. (2020). Evaluasi kinerja jaringan WiFi di lingkungan sekolah menggunakan metode QoS. *Jurnal Teknik Komputer*, 9(2), 98-105.
- Susanto, R., & Lestari, D. (2019). Pengaruh infrastruktur jaringan terhadap kualitas layanan internet di perguruan tinggi. *Jurnal Informatika*, 14(1), 33-40.
- Wahyudi, A., & Kurniawan, F. (2022). Desain dan implementasi jaringan WiFi kampus menggunakan teknologi VLAN. *Jurnal Teknologi Informasi*, 18(2), 67-75.
- Yulianto, M., & Sari, P. (2023). Implementasi jaringan WiFi publik di area wisata untuk meningkatkan akses informasi. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 12(1), 55-63.
- Zulkarnain, M., & Putra, R. (2021). Analisis kebutuhan bandwidth untuk jaringan WiFi di lingkungan perumahan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 10(3), 145-153.
- Hidayat, R., & Nugraha, S. (2020). Perancangan jaringan WiFi pada gedung bertingkat menggunakan simulasi perangkat lunak. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 11(2), 89-97.
- Kusuma, H., & Pratama, I. (2022). Implementasi jaringan WiFi dengan keamanan WPA3 di lingkungan kampus. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 13(1), 25-33.
- Lestari, E., & Santoso, D. (2023). Evaluasi kualitas layanan jaringan WiFi menggunakan metode SERVQUAL. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 15(2), 102-110.
- Mulyadi, A., & Rahman, T. (2021). Optimalisasi jaringan WiFi menggunakan teknologi beamforming di area publik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Aplikasi Komputer*, 8(3), 178-185.
- Nurhayati, S., & Fajar, M. (2020). Analisis keamanan jaringan WiFi menggunakan metode penetration testing. *Jurnal Keamanan Informasi*, 5(2), 88-95.
- Oktaviani, R., & Saputra, E. (2022). Implementasi jaringan WiFi dengan topologi mesh untuk meningkatkan cakupan sinyal. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 14(1), 39-47.
- Purnomo, D., & Widodo, A. (2023). Perancangan jaringan WiFi di lingkungan perkantoran menggunakan teknologi SDN. *Jurnal Sistem Informasi dan Jaringan Komputer*, 16(1), 58-66.
- Qodri, M., & Suryani, N. (2021). Evaluasi performa jaringan WiFi menggunakan metode throughput dan latency. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan*, 7(2), 112-119.
- Rizky, F., & Hendra, Y. (2020). Implementasi jaringan WiFi dengan teknologi hotspot captive portal di area kampus. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Komputer*, 9(1), 71-79.
- Sari, D., & Wibowo, B. (2022). Analisis kebutuhan infrastruktur jaringan WiFi untuk mendukung e-learning di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 123-130.