

KEGIATAN PENDAMPINGAN PEMASANGAN JARINGAN POINT TO POINT 5 GHZ SEBAGAI SOLUSI AKSES INTERNET DI SMK NU UNGARAN

Thomas Agung Setyawan¹⁾, Abu Hasan²⁾, Endro Wasito³⁾, Tahan Prahara⁴⁾,
Eko Supriyanto⁵⁾, Ardila Nur Ikah⁶⁾, Hanung Siwi Rizki Nugrahaeni⁷⁾

^{1, 2,3,4,5,6,7} Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Prof Sudarto SH, Tembalang,
Semarang, 50275
E-mail: tahan.prahara@gmail.com

Abstract

The limitations of wired network infrastructure often hinder the provision of internet services in educational environments. SMK NU Ungaran faces such a challenge, as its new building is separated from the main building by a river, making cable installation impractical. This community service project aims to implement a 5 GHz wireless Point-to-Point (PtP) network system using Grid Antennas and Mikrotik RBLHG-5nD devices to distribute internet access from the main building to the new one. The implementation method includes site surveying, network design, device installation, router configuration, and network performance testing. The results show that the PtP network operates stably with an average signal strength of -35 dBm and an SNR of 78 dB, providing internet access with an average download speed of 7.59 Mbps and upload speed of 8.89 Mbps at the receiving building. This implementation successfully enhances internet accessibility for teachers and students, thereby supporting digital learning activities at SMK NU Ungaran.

Keywords: *Wireless, Point to Point, Grid Antenna, Mikrotik RBLHG-5nD, 5 GHz Frequency.*

Abstrak

Keterbatasan infrastruktur jaringan kabel sering menjadi kendala dalam penyediaan layanan internet di lingkungan pendidikan. SMK NU Ungaran memiliki gedung baru yang terpisah dari gedung utama oleh sungai, sehingga instalasi kabel menjadi tidak memungkinkan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan sistem jaringan wireless Point to Point (PtP) pada frekuensi 5 GHz dengan menggunakan Antena Grid dan perangkat Mikrotik RBLHG-5nD untuk mendistribusikan akses internet dari gedung utama ke gedung baru. Metode pelaksanaan meliputi survei lokasi, perancangan jaringan, instalasi perangkat, konfigurasi router, serta pengujian kualitas layanan jaringan. Hasil kegiatan menunjukkan jaringan PtP mampu beroperasi secara stabil dengan kekuatan sinyal rata-rata -35 dBm dan SNR 78 dB, serta mampu menyediakan layanan internet dengan kecepatan download rata-rata 7,59 Mbps dan upload 8,89 Mbps pada gedung penerima. Implementasi jaringan ini berhasil meningkatkan akses internet bagi guru dan siswa serta mendukung kegiatan pembelajaran digital di SMK NU Ungaran.

Kata Kunci: *Nirkabel, Point to Point, Antena Grid, Mikrotik RBLHG-5nD, Frekuensi 5 GHz..*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi menuntut sekolah untuk menyediakan akses internet yang stabil sebagai pendukung kegiatan belajar mengajar. Namun, tidak semua

sekolah memiliki infrastruktur yang memadai. SMK NU Ungaran mengalami kendala dalam mendistribusikan jaringan internet ke gedung baru yang letaknya terpisah dari gedung utama oleh sungai. Instalasi kabel jaringan tidak dapat dilakukan karena hambatan geografis dan biaya konstruksi yang tinggi.

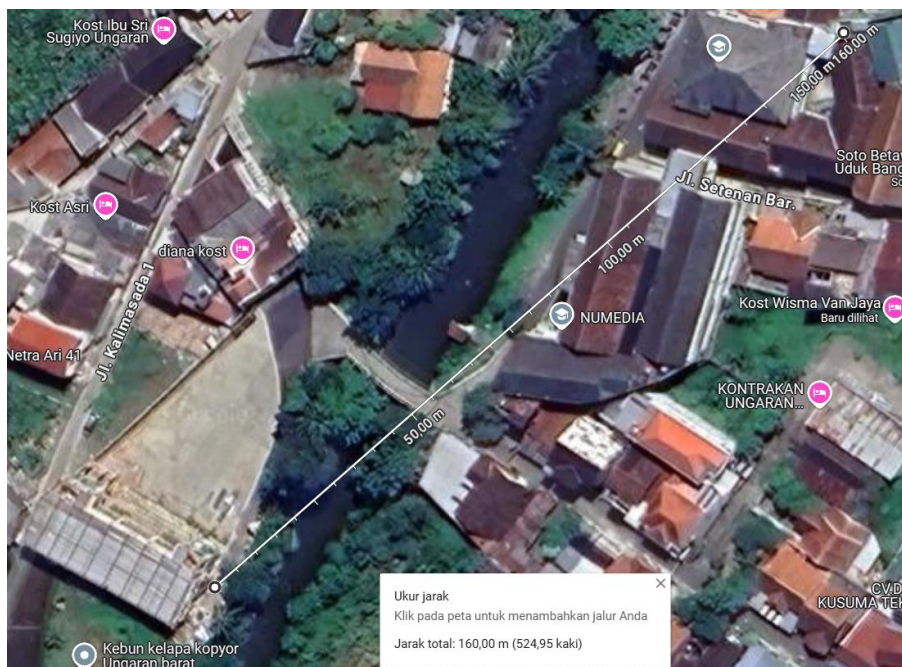
Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan solusi alternatif yang efisien, stabil, dan mudah diterapkan. Jaringan wireless Point to Point merupakan salah satu solusi yang mampu menghubungkan dua lokasi secara nirkabel dengan memanfaatkan antena directional ber-gain tinggi serta perangkat router khusus pada frekuensi 5 GHz. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu SMK NU Ungaran dalam membangun dan memanfaatkan jaringan PtP sehingga akses internet dapat tersedia merata antar gedung untuk mendukung proses pembelajaran.

METODE PELAKSANAAN

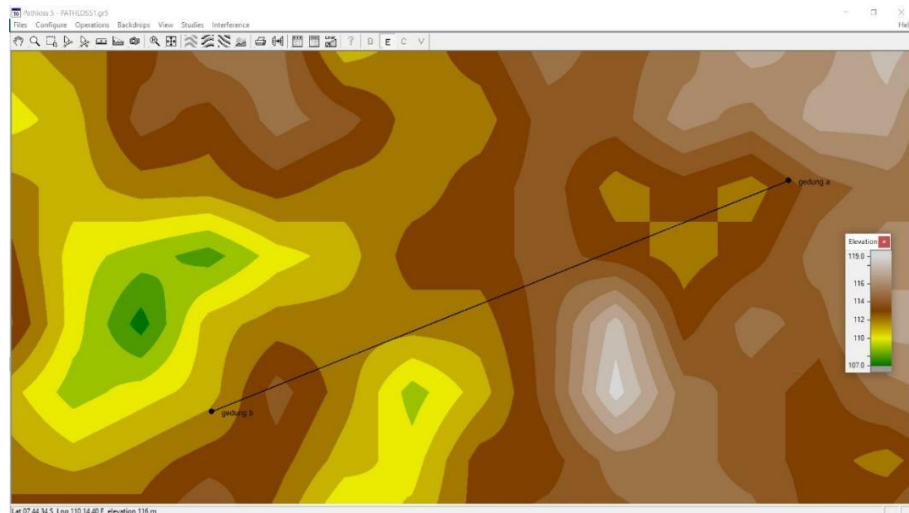
Kegiatan dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Survei Lokasi

Pengukuran jarak antargedung dilakukan menggunakan Google Maps untuk memastikan line of sight (LoS) tidak terhalang bangunan atau pepohonan.



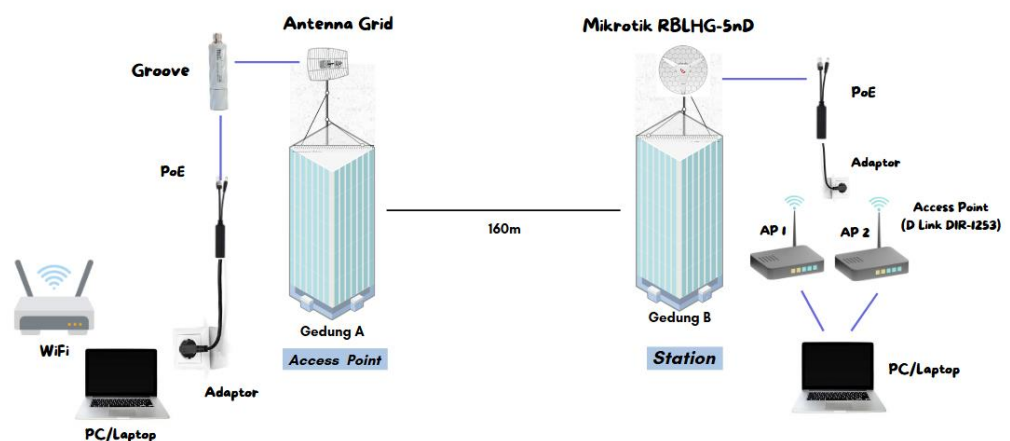
Gambar 1. Pengukuran jarak gedung A dan gedung B melalui google maps



Gambar 2. Peta kontur elevasi

2. Perancangan Sistem

Pemilihan perangkat dilakukan berdasarkan kebutuhan jangkauan dan stabilitas sinyal. Topologi jaringan disusun dari gedung A (pemancar) ke gedung B (penerima).



Gambar 3. Rancangan topology infrastruktur menggunakan antenna grid dan mikrotik RBLHG-5nD

3. Instalasi Perangkat

- Groove dan Antena Grid dipasang di gedung A sebagai pemancar.
- Mikrotik RBLHG-5nD dipasang di gedung B sebagai penerima.
- Access Point tambahan digunakan untuk distribusi lokal.

4. Konfigurasi Jaringan

5. Konfigurasi dilakukan menggunakan Winbox dengan pengaturan mode Bridge, NAT, dan DHCP sesuai kebutuhan.

6. Pengujian Jaringan

Pengujian dilakukan menggunakan metode ping, speedtest, dan pengukuran bandwidth Tx/Rx.

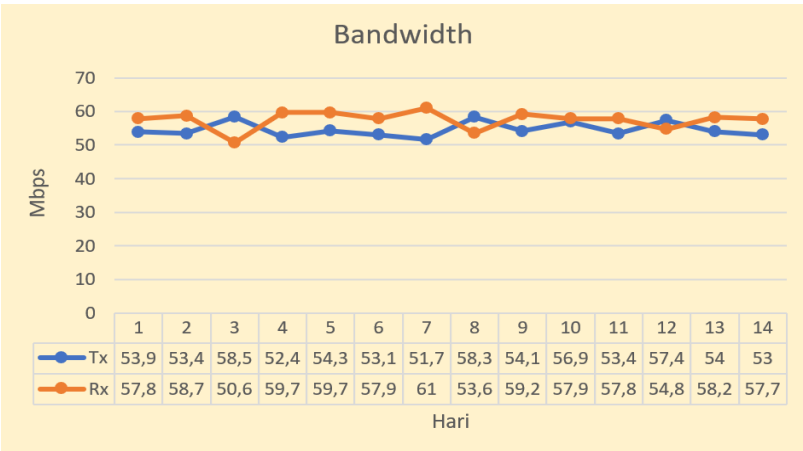
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi jaringan PtP menghasilkan kinerja sebagai dapat dilihat seperti Tabel 1.

Tabel 1. Implementasi jaringan PtP

Parameter	Hasil
Kekuatan Sinyal (Rx)	-35 dBm
SNR	78 dB
Bandwidth Tx	54,6 Mbps
Bandwidth Rx	57,47 Mbps
Download (AP Gedung B)	7,59 Mbps
Upload (AP Gedung B)	8,89 Mbps

Jaringan beroperasi stabil tanpa packet loss dengan waktu respon rata-rata 24 ms saat ping ke server eksternal. Akses internet dapat digunakan untuk pembelajaran online, administrasi sekolah, dan kebutuhan multimedia.



Gambar 4. Grafik perbandingan bandwidth



Gambar 5. Hasil akhir pemasangan perangkat Wireless PtP

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil menerapkan jaringan wireless Point to Point berbasis frekuensi 5 GHz di SMK NU Ungaran. Sistem yang dibangun mampu memberikan akses internet yang stabil ke gedung baru tanpa perlu membangun infrastruktur kabel. Jaringan yang dihasilkan terbukti mendukung kebutuhan pembelajaran digital dan administrasi sekolah. Kegiatan lanjutan dapat berupa pelatihan pengelolaan jaringan bagi staf sekolah agar sistem dapat dipelihara secara mandiri.



Gambar 6. Kegiatan Pengabdian Masayarat di SMK NU Ungaran Kab. Semarang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Friansyah and F. Ardhy, “Membangun Jaringan Wireless LAN dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue Pada Kantor Pekon Gunung Meraksa,” *Jurnal Informatika Software dan Network*, vol. 2, no. 1, pp. 8–14, 2021.
- [2] S. Balafif, *Rekomendasi Arsitektur Jaringan Broadband Wireless Access (BWA) Berbasis Hotspot dengan Menggunakan Teknologi Komunikasi Nirkabel*, Master Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2016. [Online]. Available: <https://repository.its.ac.id/3048/>
- [3] R. N. Dasmen, A. R. Syarif, H. Saputra, and R. Amrullah, “Perancangan Keamanan Internet Jaringan Hotspot Mikrotik pada Winbox dan Wireshark,” *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 5, no. 2, p. 71, 2022, doi: 10.25273/doubleclick.v5i2.11751.
- [4] A. Hikmaturokhman, E. Wahyudi, and H. Sulaiman, “Analisa Pengaruh Interferensi Terhadap Availability pada Jaringan Transmisi Microwave Menggunakan Software Pathloss 5.0 Studi Kasus di PT. Alita Praya Mitra,” *Jurnal ECOTIPE*, vol. 1, no. 2, pp. 8–17, 2014, doi: 10.33019/ecotipe.v1i2.47.
- [5] Kustanto and D. T. Saputro, *Membangun Server Internet dengan MikroTik OS*, 1st ed. Yogyakarta: Gava Media, 2008.
- [6] M. Nazir, *Metode Penelitian*, 8th ed. Bogor: Ghalia Indonesia, 2013.
- [7] K. Nugroho, *Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis*, 1st ed. Jakarta: Media Tera, 2016.
- [8] A. A. Pangera, *Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2008.
- [9] I. P. A. E. Pratama, *Handbook Jaringan Komputer: Teori dan Praktek Berbasiskan Open Source*, 2nd ed. Bandung: Informatika, 2014.
- [10] I. B. A. E. M. Putra, M. S. I. D. Adnyana, and L. Jasa, “Analisis Quality of Service pada Jaringan Komputer,” *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 20, no. 1, p. 95, 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i01.p11.
- [11] W. E. Rinanda, “Analisa Pengaruh Interferensi Terhadap Passive Repeater Link Microwave Berdasarkan Standar ITU-T-G821,” *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.20895/jtece.v1i01.27.

- [12] I. Sofana, Jaringan Komputer Berbasis MikroTik, 1st ed. Bandung: Informatika, 2017.
- [13] M. Syahroni, A. Fauziah, and Program Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi Politeknik Negeri Lhokseumawe, “Analisis Path Loss dengan Model Macro-Cell pada Komunikasi Bergerak 4G LTE di Kota Lhokseumawe,” Jurnal TEKTRO, vol. 6, no. 2, pp. 1–6, 2022. [Online]. Available: <https://e-jurnal.pnl.ac.id/TEKTRO/article/view/3731/2921>
- [14] R. Toyib, Waluyo, A. Wijaya, and Y. Apridiansyah, “Implementasi Metode Point to Point Menggunakan Mikrotik Router Board Type RB411AH Untuk Akses Jaringan Internet,” Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, vol. 4, no. 1, pp. 225–238, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.259.
- [15] A. Wibowo and Ristyo, “Perancangan dan Implementasi Jaringan Wireless Point to Point Untuk Warga Desa Trimodali Kec. Abung Selatan,” 2020.