

Membangun RT/RW Net Dengan Titik Pointing Antar Wilayah

Oleh:

Adam Laxmana Mufti,

Azmuri Wahyu Azinar

Progam Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Desember, 2024



Pendahuluan

Memasuki era digital, kebutuhan akan koneksi internet yang stabil semakin meningkat, namun kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan masih signifikan. Penetrasi internet di Indonesia mencapai 79,5% pada 2024, dengan disparitas yang jelas; Pulau Jawa 83,64% dan Sulawesi 68,35%. Salah satu solusi untuk mengatasi kesenjangan ini adalah pengembangan jaringan RT/RW Net, yang memungkinkan berbagi akses internet secara kolektif. Implementasi teknik titik pointing dengan Router TP-Link EAP 110 diharapkan dapat meningkatkan akses internet di daerah terpencil, mendukung pendidikan dan peluang ekonomi masyarakat.

(Rumusan Masalah)

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengembangkan dan mengoptimalkan sistem RT/RW Net untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitasnya
2. Bagaimana menciptakan akses internet yang lebih murah dan nyaman untuk masyarakat
3. Bagaimana mengatasi dan mengurangi masalah jaringan yang terjadi pada sistem RT/RW Net untuk meningkatkan kualitas dan reliabilitasnya

Metode

Metode PPDIOO adalah pendekatan yang digunakan dalam manajemen proyek IT, khususnya dalam implementasi jaringan dan solusi teknologi. PPDIOO merupakan singkatan dari: (Prepare (Persiapan), Plan (Perencanaan), Design (Desain), Implement (Implementasi), Operate (Operasi), dan Optimize (Optimasi)). Metode PPDIOO sering digunakan oleh perusahaan teknologi dan penyedia layanan untuk memastikan bahwa proyek IT dijalankan dengan efisien dan efektif, dari tahap awal hingga operasional dan optimalisasi berkelanjutan.

Hasil

A. Hasil Pengujian Sistem (QoS)

Throughput

Mengukur jumlah data yang berhasil ditransfer dalam satu satuan waktu. Pengujian throughput dilakukan menggunakan aplikasi SpeedTest, yang memberikan hasil kecepatan unduh (download) dan unggah (upload)

Untuk memastikan performa jaringan WiFi RT/RW Net berjalan optimal, dilakukan pengujian jaringan internet. Untuk pengujian penulis menggunakan aplikasi SpeesTest dengan periode pengujian mulai dari 1 jam, 3 jam, 8 jam, 12 jam sampai dengan 24 jam sejak perangkat jaringan sudah selesai dipasang dan digunakan oleh beberapa perangkat.

Hasil



Pada gambar di atas adalah perangkat yang akan digunakan untuk melakukan pengujian speed test guna mengevaluasi kecepatan dan kestabilan jaringan RT/RW Net, dengan menggunakan 4 laptop dan 5 smartphone. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan performa jaringan tetap optimal serta mampu mendukung kebutuhan pengguna secara konsisten.

Hasil

Pengujian Titik A



Gambar diatas adalah hasil pengujian speedtest dititik A (sumber internet utama) Untuk bandwidth dari ISP adalah sebesar 50 Mbps, dan hasil pengujian sebesar 51 Mbps.

Hasil




Pengujian Titik B





Hasil pengujian menggunakan speedtest menunjukkan kecepatan yang dapat dihasilkan oleh penerima. Untuk bandwidth dari ISP adalah sebesar 50 Mbps, dan hasil pengujian sesuai dikisaran 49 Mbps. Ada penurunan speedtest dikarenakan jarak dan adanya obstacle sehingga tidak bisa menerima 100% bandwidth dari pemancar, namun masih batas wajar karena masih dibawah 5 Mbps ($<10\%$ dari besaran bandwidth asal).

Hasil

- Hasil Uji Speed Test pada Titik B**

No	Durasi pengujian	Hasil Speed Test	keterangan	Gambar
1	1 jam	47.04 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 1 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 47 Mbps.	
2	3 jam	48.25 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 3 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 48 Mbps.	
3	8 jam	51.26 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 8 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 51 Mbps.	

Hasil

No	Durasi pengujian	Hasil Speed Test	keterangan	Gambar
4	12 jam	47.04 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 12 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 50Mbps.	
5	24 jam	48.25 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 24 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 50Mbps.	

Tabel diatas adalah rincian kecepatan periodik waktu yang dapat diperoleh dititik B (receiver).

Hasil

Latency

No	Durasi pengujian	Hasil pengujian	Standar Internasional Latency
1	1 jam	17 ms	100 ms
2	3 jam	17 ms	100 ms
3	8 jam	17 ms	100 ms
4	12 jam	20 ms	100 ms
5	24 jam	17 ms	100 ms

Hasil pengujian latecy

Hasil

Jitter

No	Durasi pengujian	Hasil uji unduh	Hasil uji unggah	Standar Internasional
1	1 jam	132	44	30 ms
2	3 jam	115	41	30 ms
3	8 jam	56	70	30 ms
4	12 jam	92	17	30 ms
5	24 jam	47	39	30 ms

Hasil pengujian Jitter

Hasil

Packet loss

No	Durasi pengujian	Hasil Uji	Standar Internasional
1	1 jam	0.00 %	1%
2	3 jam	0.00 %	1%
3	8 jam	0.00 %	1%
4	12 jam	0.00 %	1%
5	24 jam	0.00 %	1%

Hasil pengujian Packet loss

Hasil

Perbandingan Hasil Uji Dengan Standar Uji Internasional

Throughput

Pengujian SpeedTest menunjukkan kecepatan rata-rata unduh 50 Mbps dan unggah 20 Mbps di daerah uji. Hasil ini memadai untuk kebutuhan dasar seperti browsing, streaming, dan video conferencing. Standar Internasional: Kecepatan ini memenuhi standar minimum yang ditetapkan oleh ITU (International Telecommunication Union) untuk akses internet broadband di daerah terpencil, yang menyarankan kecepatan minimum 10 Mbps.

Latency

Rata-rata latency yang tercatat adalah sekitar 30 ms, yang masih dalam batas normal untuk aplikasi umum. Namun, untuk aplikasi real-time seperti game online, nilai ini masih bisa diperbaiki. Standar Internasional: Menurut FCC (Federal Communications Commission), latency yang ideal untuk koneksi internet berkualitas adalah di bawah 100 ms, sehingga hasil pengujian ini sudah sangat baik.

Hasil

Jitter

Pengujian menunjukkan nilai jitter rata-rata 20 ms, yang masih memadai untuk penggunaan video streaming dan VoIP. Standar Internasional: Menurut Cisco, nilai jitter di bawah 30 ms masih dianggap baik untuk komunikasi audio dan video, sehingga hasil pengujian ini memenuhi standar.

Packet loss

Jumlah data yang hilang selama pengiriman. Packet loss menunjukkan stabilitas jaringan, dan angka di bawah 1% dianggap baik untuk koneksi yang stabil. Standar Internasional: Nilai packet loss di bawah 1% sudah sesuai dengan standar kualitas jaringan internasional yang baik.

Hasil

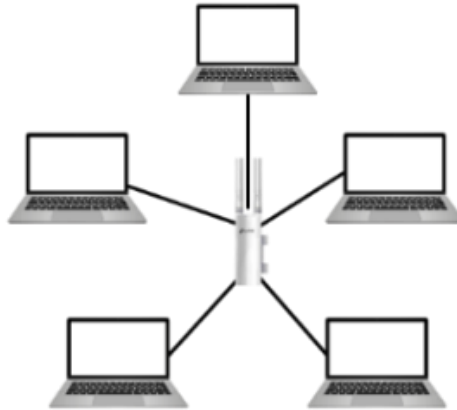
Analisis dampak penelitian yang dilakukan terhadap pengguna.

Dampak Secara Ekonomi Sistem jaringan RT/RW Net memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat. Salah satu keuntungan utama adalah pengurangan biaya internet, di mana biaya akses per rumah tangga dapat ditekan melalui penggunaan sumber daya bersama. Dengan beberapa rumah tangga berbagi satu koneksi internet dari Internet Service Provider (ISP), biaya yang dikeluarkan menjadi lebih terjangkau. Selain itu, efisiensi operasional meningkat berkat akses yang lebih andal, yang memudahkan komunikasi antarwilayah yang sebelumnya sulit dijangkau. Hal ini mengurangi kebutuhan untuk perjalanan fisik yang mahal dan memakan waktu, sehingga berdampak positif pada efisiensi operasional bisnis lokal, terutama di sektor pertanian dan kerajinan. Lebih jauh lagi, perluasan perekonomian terjadi ketika akses internet yang lebih luas memungkinkan warga di daerah terpencil untuk menjangkau pasar digital, mempromosikan produk lokal secara online melalui platform e-commerce.

Dampak Secara Sosial Dari segi sosial, sistem jaringan RT/RW Net juga memberikan manfaat yang signifikan. Salah satunya adalah akses pendidikan yang lebih baik, di mana siswa di daerah terpencil dapat memperoleh pendidikan secara online. Dengan adanya koneksi internet yang lebih baik, mereka dapat mengakses berbagai sumber pembelajaran dan ilmu pengetahuan dari platform pendidikan digital. Selain itu, peningkatan kualitas masyarakat setempat juga terlihat dari kemudahan akses terhadap layanan publik yang disediakan oleh pemerintah. Masyarakat kini dapat dengan mudah mendapatkan informasi dan layanan terkait kesehatan, administrasi, serta program-program pemerintah lainnya. Dengan demikian, sistem jaringan ini tidak hanya meningkatkan aspek ekonomi, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan pendidikan masyarakat secara keseluruhan.

Pembahasan


Topologi Star



Topologi jaringan merupakan metode atau cara yang digunakan agar bisa menghubungkan satu perangkat dengan perangkat lainnya. Untuk topologi yang digunakan dalam penelitian saat ini adalah topologi star. Pada di atas menunjukkan topologi star, yaitu topologi jaringan komputer yang menggambarkan semua perangkat atau titik yang terhubung ke satu titik pusat, yang biasanya berupa switch, hub, atau router. Dalam topologi ini, setiap perangkat memiliki koneksi langsung ke perangkat pusat tersebut, dan tidak ada perangkat yang saling terhubung secara langsung.

Pembahasan

Perangkat dan Pemasangan

No	Perangkat	Jumlah	Gambar
1	Modem ISP	1	
2	Router Pemancar (transmitter)	1	
3	Router Penerima (receiver)	1	
4	Router TP-Link	1	
5	Router TP-Link EAP 110	1	

Pada tabel di atas merupakan alat yang akan digunakan untuk membangun jaringan RT/RW Net, yang mencakup berbagai perangkat seperti modem isp, router pemancar/penerima, router tp-link, dan router tp-link eap 110. Setiap alat memiliki peran penting dalam memastikan koneksi yang stabil, cepat, dan dapat diandalkan bagi seluruh pengguna jaringan. Pemasangan modem ISP ke router pemancar (transmitter).

Pembahasan

Perangkat dan Pemasangan



Gambar di atas adalah hasil jadi pemasangan modem ISP ke router pemancar (transmitter) di titik A, yang berfungsi sebagai sumber internet.. Konfigurasi ini memungkinkan sinyal internet dari modem ISP dapat diteruskan dengan baik ke perangkat lain melalui router, memastikan konektivitas yang stabil dan optimal di area tersebut. Pemasangan router penerima (receiver) di titik B.

Pembahasan

Perangkat dan Pemasangan



Gambar di atas adalah hasil jadi pemasangan router penerima (receiver) ke router TP-Link yang berada di titik B. Konfigurasi ini bertujuan untuk menerima sinyal dari router pemancar (transmitter) di titik A dan mendistribusikannya ke perangkat pengguna di area sekitarnya. Proses pemasangan dilakukan dengan teliti untuk memastikan koneksi antara kedua router berjalan lancar, sehingga jaringan dapat bekerja dengan stabil dan efisien. Selain itu, posisi router juga diatur agar dapat memaksimalkan penerimaan sinyal dan mengurangi potensi interferensi. Pemasangan router TP-Link EAP 110

Pembahasan

Perangkat dan Pemasangan



Gambar di atas adalah hasil jadi pemasangan router TP-Link EAP 110 yang berada di titik B, yang berfungsi sebagai perangkat untuk menyebarkan sinyal WiFi ke area sekitar. Selain itu, router ini juga dikonfigurasi untuk mendukung sistem WiFi voucher, memungkinkan pengelolaan akses internet yang lebih terstruktur dan aman bagi pengguna. Dengan konfigurasi ini, administrator jaringan dapat mengatur waktu penggunaan, kecepatan, dan akses pengguna dengan lebih mudah, sekaligus memastikan sinyal WiFi tersebar secara optimal. Posisi router juga dirancang untuk menjangkau area yang lebih luas dan meminimalkan area blank spot.

Referensi

- [1] H. Jurnal, D. Danang, and K. Setiawan, "JURNAL PUBLIKASI TEKNIK INFORMATIKA PENGATURAN BILLING HOTSPOT PADA SISTEM JARINGAN RT/RW NET DENGAN MIKROTIK ROUTER OS," Januari, vol. 1, no. 1, 2022.
- [2] D. Mustofa, D. A. Mahendra, D. Intan, S. Saputra, and M. S. Amin, "Implementasi Point-to-Point Protocol Over Ethernet pada Jaringan RT/RW Net Menggunakan Mikrotik RB750 GR3," Jurnal IT CIDA, vol. 8, no. 2, 2022.
- [3] M. Hasim Siregar et al., "I N F O R M A T I K A PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN RTRW.NET DESA GERINGING BARU DENGAN CENTRAL UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI," Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer, vol. 13, no. 1, 2021.
- [4] H. Jurnal, R. N. Rachmawati, and T. Christiana, "JURNAL PUBLIKASI ILMU KOMPUTER DAN MULTIMEDIA RANCANG BANGUN DAN PEMANFAATAN MIKROTIK DALAM JARINGAN RT RW NET," JUPIKOM, vol. 1, no. 1, 2022.
- [5] M. F. Hidayatulloh, I. H. Santi, and F. Febrinita, "IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK DI JARINGAN RT/RW NET," 2023.

Referensi

- [6] A. Tantoni, M. Ashari, and M. T. A. Zaen, "Analisis Dan Implementasi Jaringan Komputer Brembuk.Net Sebagai Rf/Rw.Net Untuk Mendukung E-Commerce Pada Desa Masbagik Utara," MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, vol. 19, no. 2, pp. 312–320, May 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.591.
- [7] M. F. Rozi and T. Sutabri, "IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary Analisis Pemahaman Mahasiswa Dalam Pengukuran Layanan Jaringan Komputer pada Universitas Bina Darma," IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary, vol. 2, 2024, [Online]. Available: <https://journal.csspublishing/index.php/ijm>
- [8] R. Romauli, I. Kurniawan Subagja, A. Hakim, C. Ermanto, and A. Ali, "Analisis Dampak Layanan Jak-Wifi dalam Rangka Meningkatkan Kepuasan Warga di Kelurahan Tanjung Priok Jakarta Utara," Multidiciplinary Scientifict Journal, vol. 2, no. 6, 2024.
- [9] Y. Kamelia and I. C. Firdaus, "Rancangan Dan Implementasi Internet Provider Di Kos-Kosan Jakarta Barat Dengan Metode Load Balance Menggunakan Router D-Link Dan TP-Link," OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science, vol. 3, no. 7, 2024.
- [10] M. Muchlisin and B. Yuliadi, "Improving Network Performance of Headquarters and Branches Using Software-Defined Network WAN (SD-WAN)," PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic, vol. 12, no. 1, pp. 23–34, Mar. 2024, doi: 10.33558/piksel.v12i1.8115.

Referensi

- [11] T. Rahman, I. Z. Nibras, and S. Sumarna, "MONITORING ADMINSTRASI JARINGAN DENGAN MIKROTIK DAN TELEGRAM BOT PADA INTERNET SERVICE PROVIDER," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 9, no. 2, pp. 162–172, Jul. 2024, doi: 10.36341/rabit.v9i2.4736.
- [12] F. I. Maulana, F. N. Safitri, A. M. Samhan, and B. E. Tomo, "Peluang Usaha RT/RW Net."
- [13] Syuja Rifka Khairiansyah, Della Saskia Amalia, Subhan Aditya, Ardian Sah, and Didik Aribowo, "Teknologi WI-FI Menggunakan Topologi Star," *Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 27–33, Apr. 2024, doi: 10.61132/mars.v2i2.89.
- [14] A. R. Maulana et al., "Optimalisasi Jaringan IPV4 pada Local Area Network (LAN) di Perusahaan," *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 252–263, Jun. 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.3983.
- [15] D. Ade Kurnia, I. Ali, and Y. Arie Wijaya, "Analisis Internet Network Performance Menggunakan Parameter Quality of Service Pada Jaringan STMIK IKMI Cirebon."
- [16] B. A. Prakosa, A. H. Hendrawan, I. H. Setiadi, Ritzkal, I. Riawan, and F. Riana, "Implementation of a Real-Time Wi-Fi Voucher Notification System Utilizing Telegram API Bot," *Ingenierie des Systemes d'Information*, vol. 28, no. 6, pp. 1587–1596, Dec. 2023, doi: 10.18280/isi.280615.

