

Building RT/RW Net with Points Pointing Between Regions [Membangun RT/RW Net Dengan Titik Pointing Antar Wilayah]

Adam Laxmana Mufti ¹⁾, Azmuri Wahyu Azinar ^{*2)}, Hindarto ³⁾, Yunianita Rahmawati⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

³⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁴⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: azmuri@umsida.ac.id

Abstract. *The digital divide between urban and rural areas in Indonesia remains a significant challenge in the current digital era, with limited internet access in remote regions hindering economic, educational, and social progress. This research aims to develop a wireless LAN-based RT/RW Net system as a solution to enhance efficient and affordable internet access. The system utilizes point-to-point access between regions using specialized routers to overcome geographical and physical barriers, thereby enabling internet access in hard-to-reach areas. By leveraging WiFi 5 technology as a solution for better range and performance, along with ease of operation and affordable construction costs, the system is designed for efficiency. Device configuration is carried out using the built-in application of the TP-Link EAP 110 router, facilitating easier and more efficient management. The PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize) research methodology is chosen as the approach for developing the RT/RW Net network. The advantages of this method include structured and systematic design capabilities, greater flexibility in meeting design needs, and the ability to optimize the quality of the network once it is operational. This method can also analyze and build networks according to local geographical conditions. Expected outcomes include improved quality and reliability of the RT/RW Net network, provision of cheaper and more convenient internet access for communities, and contributions to a more equitable dissemination of information and communication technology across Indonesia, enabling communities to enjoy better access to information, broader educational opportunities, and enhanced economic prospects.*

Keywords - Network RT/RW, PPDIOO method, Network Topology Star, Modem Isp, Speed test

Abstrak. *Kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan di Indonesia tetap menjadi tantangan signifikan di era digital saat ini, dengan akses internet yang terbatas di daerah terpencil menghambat kemajuan ekonomi, pendidikan, dan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem RT/RW Net berbasis wireless LAN sebagai solusi untuk meningkatkan akses internet yang efisien dan terjangkau. Sistem ini menggunakan akses point-to-point antar wilayah menggunakan Router khusus untuk mengatasi hambatan geografis dan fisik, sehingga memungkinkan akses internet di daerah yang sulit dijangkau. Dengan memanfaatkan teknologi WiFi 5 sebagai Solusi untuk jangkauan dan performa yang lebih baik, serta kemudahan dalam pengoperasian dan biaya pembangunan yang terjangkau. Konfigurasi perangkat dilakukan dengan menggunakan aplikasi bawaan dari router tp link eap 110 sehingga mempermudah dan lebih efisien dalam pengelolaannya. Metode penelitian PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize) dipilih sebagai pendekatan pembangunan jaringan RT/RW Net. Keunggulan metode ini adalah mampu melakukan perancangan yang terstruktur dan sistematis, lebih fleksibel dalam desain kebutuhan, serta mampu mengoptimalkan kualitas jaringan yang telah dioperasikan. Metode ini juga dapat menganalisa dan membangun jaringan sesuai dengan kondisi geografis setempat. Hasil yang diharapkan mencakup peningkatan kualitas dan keandalan jaringan RT/RW Net, penyediaan akses internet yang lebih murah dan lebih nyaman bagi masyarakat, serta kontribusi terhadap penyebaran teknologi informasi dan komunikasi yang lebih merata di seluruh Indonesia, memungkinkan masyarakat menikmati akses informasi yang lebih baik, peluang pendidikan yang lebih luas, dan peningkatan peluang ekonomi.*

Kata Kunci - Jaringan RT/RW, metode PPDIOO, Topologi Jaringan Star, Modem Isp, Speed test

I. PENDAHULUAN

Memasuki era digital yang terus berkembang, kebutuhan akan koneksi internet yang andal dan stabil semakin meningkat. Akses internet yang memadai tidak hanya menjadi kebutuhan sehari-hari bagi individu tetapi juga memainkan peran penting dalam peningkatan ekonomi, pendidikan, dan kualitas hidup masyarakat. Namun, masih ada kesenjangan digital yang signifikan antara daerah perkotaan dan pedesaan, terutama di wilayah yang tergolong sulit dijangkau secara geografis. Ini mengakibatkan terbatasnya infrastruktur internet di beberapa daerah terpencil, yang berdampak pada akses informasi dan kualitas pendidikan serta peluang ekonomi yang lebih rendah [1].

Menurut data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) untuk tahun 2024, penetrasi internet di Indonesia mencapai 79,5%, mengalami peningkatan dari 78,1% di tahun 2023. Namun, disparitas antara daerah perkotaan dan pedesaan masih terlihat jelas. Pulau Jawa memiliki tingkat penetrasi internet tertinggi, yaitu 83,64%, sedangkan wilayah seperti Sulawesi masih rendah di angka 68,35%. Provinsi DI Yogyakarta mencatat tingkat penetrasi pengguna tertinggi di 88,7%. Meski penetrasi internet meningkat, wilayah yang tergolong sebagai daerah 3T (Terdepan, Terpencil, Tertinggal) hanya memiliki kontribusi sebesar 3,2% terhadap penetrasi keseluruhan, menandakan bahwa akses internet di wilayah ini masih perlu ditingkatkan [2].

Salah satu strategi untuk mengurangi kesenjangan digital adalah dengan mengembangkan jaringan RT/RW Net. Jaringan ini menghubungkan beberapa rumah di suatu wilayah dengan tujuan untuk berbagi akses internet secara kolektif. Dengan demikian, konsep ini memungkinkan penggunaan sumber daya internet yang lebih efisien dan biaya yang lebih rendah karena berbagi koneksi antara beberapa rumah, sehingga masyarakat dapat memiliki kemudahan dan keterjangkauan akses internet [3].

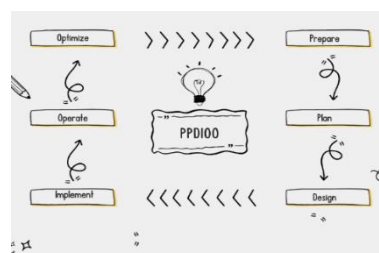
Namun, implementasi RT/RW Net di wilayah yang memiliki tantangan geografis, seperti perbukitan atau jarak antar pemukiman yang cukup jauh, memerlukan pendekatan semakin spesifik. salah satu nya cara yang bisa diterapkan adalah dengan memakai titik pointing antar wilayah. Teknik ini melibatkan penempatan antenna atau perangkat wireless pada titik-titik strategis yang dapat memancarkan dan menerima sinyal dengan jangkauan yang luas dan stabil, sehingga mengatasi hambatan fisik dan geografis yang terjadi. [4].

Metode ini melibatkan penggunaan antenna khusus untuk titik pointing, Router TP-Link EAP 110 dipilih karena memiliki sejumlah kelebihan, antara lain kemampuan menyediakan jaringan Wi-Fi yang stabil pada cakupan yang luas, sehingga ideal untuk area terbuka dan daerah dengan hambatan fisik. Dengan teknologi Wi-Fi 5, router ini mampu menangani jumlah perangkat yang terhubung lebih banyak dibandingkan teknologi sebelumnya, dan memiliki kecepatan transfer data yang lebih tinggi. Meskipun Wi-Fi 6 adalah teknologi yang lebih baru dengan efisiensi dan kapasitas yang lebih baik, Wi-Fi 5 tetap menawarkan kinerja yang optimal dengan harga yang lebih terjangkau, menjadikannya pilihan ideal untuk pengaturan jaringan di pedesaan yang membutuhkan solusi ekonomis tanpa mengorbankan kualitas. [5].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan implementasi metode tersebut di daerah yang sulit mendapatkan akses internet. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat menawarkan solusi yang efektif untuk menyediakan akses internet di daerah terpencil yang blank jaringan (tidak ada jaringan sama sekali), sehingga membantu mengurangi kesenjangan digital di semua penjuru Indonesia. penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan panduan teknis yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang ingin mengadopsi jaringan serupa di wilayah mereka. [6].

Dengan adanya sistem RT/RW Net yang efisien, diharapkan masyarakat dapat menikmati akses informasi yang lebih baik, kesempatan pendidikan yang lebih luas, dan peluang ekonomi yang lebih besar melalui internet. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada Upaya penyebaran akses teknologi informasi dan komunikasi secara merata di seluruh penjuru Indonesia, sehingga masyarakat bisa mendapatkan peluang lebih baik untuk mengembangkan diri dan meningkatkan kualitas hidup mereka.

II. METODE



Gambar 1. Metode PPDIOO

Prosedur Penelitian.

Dalam penelitian ini, menggunakan pendekatan dengan metode Prepare, Plan, Design, Implement, Operate and Optimize (PPDIOO). Metode ini memiliki beberapa keunggulan yang menjadikannya pilihan yang optimal, terutama untuk proyek jaringan. Metode PPDIOO memiliki efisiensi proses dalam mengembangkan jaringan yang lebih optimal, serta fleksibilitas adaptasi dari metode ini bersifat interatif yang dapat beradaptasi dengan kondisi yang ada dilapangan, sehingga jika ditemukan kendala geografis atau kebutuhan khusus dilapangan, metode PPDIOO ini memungkinkan untuk menganalisa dan menyesuaikan tanpa harus merubah pokok keseluruhan proyek yang dikerjakan.[7]

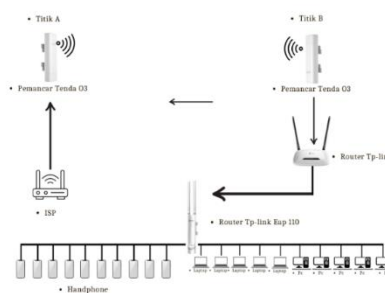
Persiapan (Prepare)

Pada tahap ini, dilakukan indentifikasi keperluan dan kendala dalam menyebarkan internet dilokasi yang sulit dijangkau akses internet. Pada tahapan pertama mengidentifikasi kebutuhan: mengumpulkan data tentang jumlah penduduk yang memerlukan akses internet, pada lokasi penelitian[8].Setelah melakukan identifikasi kebutuhan tahapan berikutnya yaitu mengumpulkan data dan informasi awal: melakukan survey lapangan untuk memahami kendala, kondisi geografis dan melakukan wawancara dengan penduduk untuk mengetahui kebutuhan layanan internet dan bandwidth yang diperlukan ditempat penelitian [9].

Perencanaan (Plan)

Menyusun rincian untuk membangun jaringan internet dilokasi penelitian. Pada perencanaan awal Membuat jadwal pelaksanaan penelitian: membuat times chedule pembangunan proyek penelitian, kemudian menyusun anggaran: menghitung anggaran biaya yang dibutuhkan untuk kebutuhan proyek penelitian, setelah melakukan penyusunan anggaran yaitu melakukan identifikasi dan mitigasi resiko: mengindetifikasi risiko teknis dan non teknis seperti kondisi cuaca, halangan (obstacle) yang ada dilokasi penelitian dilaksanakan.

Disain (Design)



Gambar 2. Desain Jaringan

Pada gambar diatas menunjukan desain jaringan RT/RW Net yang digunakan dalam penelitian saat ini. Sumber internet dari modem ISP disambungkan ke router pemancar (transmitter) dititik A kemudian sinyal dipancarkan dan diterima oleh router penerima (receiver) dititik B, dari router penerima (receiver) disambungkan lagi ke router TP-Link sebagai jembatan (bridge) menuju router TP-Link EAP 110 dimana pada router TP-Link EAP 110 inilah sebagai perangkat utama untuk melakukan konfigurasi penyebaran internet sekaligus sebagai menejemen wifi voucher. [10] [11]

Implementasi (Implement)

Melaksanakan rencana desain dan melakukan instalasi infrastruktur internet. Yang pertama dengan cara, Instalasi perangkat keras dan perangkat lunak: melakukan pemasangan router pemancar, melakukan pemasangan tower sebagai tiang router pemancar, melakukan pemasangan router penerima signal, pemasangan router dan penyebaran wifi dilokasi uji [12]. Yang kedua, Konfigurasi sistem: melakukan konfigurasi pada masing-masing perangkat agar sesuai dengan desain jaringan yang telah dibuat. Yang ketiga, Pengujian dan Validasi: melakukan pengujian untuk memastikan bahwa jaringan yang selesai dipasang dapat berjalan sesuai apa yang digambarkan desain dan konsep awal perencanaan proyek.

Operasi (Operate)

Mengoperasikan dan melakukan pemeliharaan jaringan internet yang sudah diimplementasikan.Dengan cara pemantauan kinerja sistem menggunakan aplikasi monitoring untuk memantau kinerja jaringan [13]. Kemudian dilakukan pemeliharaan dan perbaikan dengan cara melakukan maintenance rutin dan perbaikan jika ada problem yang muncul, selanjutnya dibutuhkan penyediaan dukungan teknis yaitu memberikan dukungan teknis secara berkala untuk pengguna dan yang terakhir melakukan pelatihan pengguna dengan cara memberikan sosialisasi cara untuk mengoperasikan sistem yang telah diimplementasikan.

Optimisasi (Optimize)

Mengoptimalkan kinerja jaringan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem. Langkah pertama adalah melakukan analisis kinerja dengan menganalisis data dari sistem yang telah dibangun untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Selanjutnya, implementasi perubahan dilakukan untuk optimalisasi, seperti peningkatan perangkat keras yang digunakan, penambahan bandwidth, dan berbagai upaya lainnya yang relevan. Setelah itu, hasil optimalisasi dievaluasi untuk menilai dampak dari perubahan yang telah dilakukan dan memastikan adanya peningkatan kinerja pada sistem yang telah dibangun.

Perangkat TP-Link EAP 110

TP-Link EAP 110 dipilih karena perangkat ini menawarkan kombinasi antara keandalan dan keterjangkauan. Beberapa alasan spesifik memilih perangkat ini adalah sebagai berikut kemampuan Penyebaran Wi-Fi Luas: -Link EAP 110 cocok untuk mendistribusikan sinyal Wi-Fi di daerah yang memiliki hambatan fisik atau topografi. Kemudian kestabilan koneksi pada perangkat ini menggunakan teknologi Wi-Fi 5 (standar IEEE 802.11ac), yang mampu menyediakan koneksi yang stabil dengan kecepatan hingga 867 Mbps. Ini memastikan kualitas koneksi yang baik meskipun ada hambatan fisik. Selanjutnya yaitu kemudahan pengelolaan pada TP-Link EAP 110 dilengkapi dengan aplikasi pengelolaan bawaan, yang memudahkan konfigurasi dan pemantauan jaringan secara real-time, membuatnya ideal untuk proyek RT/RW Net.

Standar teknologi sesuai IEEE yang digunakan adalah sebagai berikut:

IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5): Merupakan standar yang digunakan oleh TP-Link EAP 110. Standar ini meningkatkan efisiensi data dan mengurangi interferensi, yang sangat penting untuk wilayah dengan sinyal yang mungkin terhalang oleh struktur geografis. IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6): Meskipun Wi-Fi 6 menawarkan peningkatan efisiensi, kecepatan, dan kapasitas lebih besar, Wi-Fi 5 dipilih dalam penelitian ini karena keterjangkauan biaya dan kompatibilitas perangkat di wilayah terpencil.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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 SpeedTest 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. [15] [16].



Gambar 2. Perangkat Yang Digunakan Untuk Pengujian

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.



Gambar 4. Pengujian Di Titik Sumber Internet Pada 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.




Gambar 5. Pengujian Di Titik Sumber Internet Pada 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 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.	
4	12 jam	50.52 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 12 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 50Mbps.	

5	24 jam	50.40 mbps	hasil pengujian speedtest dititik B setelah 24 jam sejak internet tersambung. Hasil pengujian yang diperoleh sebesar 50Mbps.	
---	--------	------------	--	---

Tabel 1. Hasil Pengujian Periodik

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

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

Tabel 2. Hasil pengujian latency

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

Tabel 3. Hasil pengujian jitter

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%

Tabel 4. Hasil pengujian packet loss

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.

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.

Analisis dampak penelitian yang dilakukan terhadap pengguna.

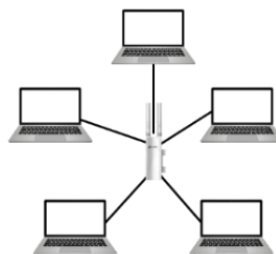
Dampak Secara Ekonomi Sistem jaringan RT/RW Net memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat. Salah satu keuntungan utama adalah pengurangan biaya internet, di mana biaya akses per rumah tangga dapat ditekan melalui penggunaan sumber daya bersama. Dengan beberapa rumah tangga berbagi satu 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.

B. PEMBAHASAN

Topologi jaringan


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



Gambar 6. Topologi Jaringan Star

Pada diatas 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. [14]

Perangkat dan Pemasangan

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

Tabel 5. Daftar Perangkat Yang Digunakan

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).

**Gambar 7.** Pemasangan Jalur. Modem ISP ke Router Pemancar (Transmitter)

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) dititik B.

**Gambar 8.** Pemasangan Router Penerima (receiver) ke router TP-Link

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.d. Pemasangan router TP-Link EAP 110

**Gambar 9.** Pemasangan Router TP-Link EAP 110

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.

IV. SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang ada mengenai pengembangan jaringan RT/RW Net dan penggunaan teknologi wireless LAN di daerah susah signal maupun daerah yang belum bisa dijangkau akses internet konvensional. Untuk kestabilan memang masih bergantung pada obstacle dan kondisi cuaca, namun dari hasil penelitian juga sudah dilakukan uji coba dan hasilnya tidak secara signifikan ada perubahan, dimana bandwidth sebesar 50 Mbps yang digunakan dapat tersalurkan dengan baik, walaupun terjadi penurunan dikarenakan kondisi cuaca, namun tidak terlalu berdampak signifikan, data yang ditunjukkan oleh hasil pengujian yang tertera dalam tabel juga bisa kita lihat bahwa margin loss terhadap bandwidth sumber internet asal (modem ISP) hanya berkisar sekitar 2 sampai 5 %. Pemilihan metode PPDIOO dalam konteks penelitian ini adalah pendekatan berbasis perencanaan yang matang, implementasi bertahap, dan pengoptimalan berkelanjutan, yang dapat diterapkan untuk pengembangan jaringan nirkabel yang lebih efisien dan dapat diandalkan di daerah dengan topografi menantang. Pemilihan perangkat yang digunakan untuk penelitian sebagai solusi yang sangat ekonomis, tetapi tetap efisien untuk penyebaran jaringan di daerah terpencil. Walaupun teknologi Wi-Fi 6 lebih sering dibahas dalam literatur untuk keunggulannya dalam kecepatan dan kapasitas, Wi-Fi 5 terbukti lebih praktis dan terjangkau untuk daerah dengan anggaran terbatas, sambil tetap menyediakan kualitas koneksi yang memadai. Kontribusi ini menunjukkan bahwa teknologi yang lebih terjangkau dan memadai bisa memberikan solusi yang sangat efektif, meskipun tidak selalu menggunakan teknologi terkini yang paling canggih. Penelitian ini juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang besar bagi Masyarakat di tempat diadakannya penelitian, Dimana dampak ekonomi dan sosial yang dihasilkan dari penerapan jaringan ini bisa langsung dirasakan oleh Masyarakat, terutama di bidang Pendidikan, ekonomi, serta peningkatan kualitas hidup Masyarakat. Untuk pengembangan penelitian kedepannya bisa menggunakan perangkat yang lebih baik lagi dari yang digunakan oleh penulis saat ini agar mendapatkan hasil yang lebih optimal serta lebih memperhatikan obstacle yang ada antara transmitter dan receiver. Dapat melakukan studi kasus jangka Panjang mengenai evaluasi kinerja jaringan terhadap Masyarakat yang memanfaatkan teknologi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kami ucapkan atas kehadiran Illahi SWT, karena melalui rahmat dan petunjuk-Nya, kami berhasil menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Kami ingin menyatakan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam berbagai aspek, termasuk doa, semangat, dukungan, dan motivasi yang luar biasa. Setiap dorongan dan saran yang diberikan sangat bermakna bagi kami dan berkontribusi signifikan pada kesuksesan penelitian ini. Kami sadar bahwa penelitian ini masih belum sempurna, sehingga sarana dan kritik yang membangun sangat dipandang penting untuk perbaikan di masa depan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan alat jaringan di lapangan. Dengan rendah hati, kami sekali lagi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penyelesaian penelitian ini. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dan dukungan yang telah diberikan. Amin.

REFERENSI

- [1] [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] [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] [3] M. Hasim Siregar et al., "INFORMATIKA PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN RT/RW.NET DESA GERILING BARU DENGAN CENTRAL UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI," Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer, vol. 13, no. 1, 2021.
- [4] [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] [5] M. F. Hidayatulloh, I. H. Santi, and F. Febrinita, "IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK DI JARINGAN RT/RW NET," 2023.
- [6] [6] A. Tanton, M. Ashari, and M. T. A. Zaen, "Analisis Dan Implementasi Jaringan Komputer Breburek.Net Sebagai Rt/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] [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] [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," *Multidisciplinary Scientific Journal*, vol. 2, no. 6, 2024.
- [9] [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] [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.
- [11] [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] [12] F. I. Maulana, F. N. Safitri, A. M. Samhan, and B. E. Tomo, "Peluang Usaha RT/RW Net."
- [13] [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] [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] [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] [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.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.