

Pemanfaatan Openwrt sebagai Wifi Portable dalam Pengembangan Jaringan Komunitas: Akses Internet yang Terjangkau dan Stabil

Ayatulloh Al Kursi^{1*}
Kukuh Yudhistiro²

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Merdeka Malang, Jalan Terusan Dieng No. 62-64, Klojen, Pisang Candi, Sukun, Jawa Timur, 65146, Indonesia
¹ayetullo123@gmail.com, ²kukuh.yudhistiro@gmail.com

***Penulis Korespondensi:**
Ayatulloh Al Kursi
ayetullo123@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akses internet di daerah pedesaan dengan memanfaatkan teknologi OpenWRT sebagai Wi-Fi portable. Studi kasus dilakukan di Desa Bulupitu, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang. Perangkat STB HG680P diubah menjadi router dengan firmware OpenWRT (Helmiwrt), menggunakan paket internet non-reguler seperti ilmupedia. Hasil menunjukkan bahwa sistem ini berhasil menyediakan akses internet yang stabil dan terjangkau, dengan kekuatan sinyal yang baik dan kecepatan internet yang memadai. Dampak positif terlihat dalam peningkatan aksesibilitas, produktivitas, dan konektivitas sosial komunitas. Tantangan seperti keterbatasan jangkauan sinyal di area tertutup diatasi dengan penggunaan repeater tambahan dan pelatihan pemeliharaan perangkat bagi pengelola jaringan. Penelitian ini memberikan model yang dapat direplikasi untuk daerah pedesaan lainnya dan menawarkan solusi praktis yang dapat diterapkan secara luas.

Kata kunci : Akses Internet; Komunitas; OpenWRT; Pedesaan; Wi-Fi Portable

Abstract

This research aims to enhance internet access in rural areas by utilizing OpenWRT technology as a portable Wi-Fi. A case study was conducted in Bulupitu Village, Gondanglegi District, Malang Regency. The STB HG680P device was converted into a router with OpenWRT firmware (Helmiwrt), using non-regular internet packages such as ilmupedia. The results indicate that this system successfully provides stable and affordable internet access, with good signal strength and adequate internet speed. Positive impacts are observed in the improvement of accessibility, productivity, and social connectivity within the community. Challenges such as signal range limitations in enclosed areas are addressed through the use of additional repeaters and device maintenance training for network managers. This research provides a replicable model for other rural areas and offers practical solutions that can be widely implemented.

Keywords : Internet Access; Community; OpenWRT; Rural; Portable Wi-Fi

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, akses internet menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat[1]. Menurut laporan yang dikeluarkan oleh We Are Social, pada bulan Januari 2023, jumlah individu yang menggunakan internet di Indonesia telah mencapai 213 juta orang [2]. Namun, masih banyak daerah yang belum terjangkau oleh layanan internet yang terjangkau dan stabil[3]. Hal ini menjadi tantangan tersendiri, terutama bagi komunitas yang berada di daerah pedesaan atau terpencil, studi kasus penelitian ini di Desa Bulupitu, Kabupaten Malang. Salah satu solusi yang dapat diambil adalah dengan memanfaatkan teknologi OpenWRT sebagai wifi portable dalam pengembangan jaringan komunitas. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan komunitas dapat menikmati akses internet yang lebih terjangkau dan stabil.

OpenWRT merupakan suatu sistem operasi distribusi berbasis GNU/Linux yang spesifiknya diciptakan untuk perangkat keras, terutama router nirkabel[1]. Dengan fitur-fitur andal dan fleksibelnya, pengguna dapat melakukan konfigurasi serta penyesuaian perangkat sesuai dengan keperluan yang mereka miliki[2]. Beberapa fitur utama OpenWRT meliputi Customizability. OpenWRT merupakan sebuah distribusi Linux yang dirancang khusus untuk perangkat embedded.

Cite: Kursi, A.A. dkk. (2024). Pemanfaatan Openwrt Sebagai Wifi Portable Dalam Pengembangan Jaringan Komunitas: Akses Internet Yang Terjangkau Dan Stabil. SMATIKA : STIKI Informatika Jurnal, 14(2). doi: <https://doi.org/10.32664/smatika.v14i02.1284>

Berbeda dengan pendekatan *firmware* statis, *OpenWRT* menyediakan sistem file yang dapat ditulis serta manajemen paket. Dengan demikian, pengguna bebas memilih dan mengonfigurasi aplikasi sesuai kebutuhan[3]. Selain itu pengguna dapat melakukan *optimization*, *OpenWRT* dapat digunakan untuk mengoptimalkan kinerja perangkat. Dengan mengganti *firmware* asli dengan *OpenWRT*, pengguna dapat memaksimalkan fungsi *router* dan mengatasi perbedaan fasilitas [4].

Pada penelitian[4], mengimplementasikan sistem *hotspot portable* menggunakan *OpenWRT* pada *router wireless*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat diterapkan pada perangkat lain dan digunakan secara *portable*. Namun penelitian [4] hanya membahas implementasi *OpenWRT* pada *router*. Pada penelitian[5] *OpenWRT* digunakan untuk mengatur dan memantau akses internet yang dilakukan oleh masing-masing klien. Sedangkan pada penelitian ini membahas bagaimana *OpenWrt* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan ketersediaan internet untuk daerah yang kurang terlayani dengan baik.

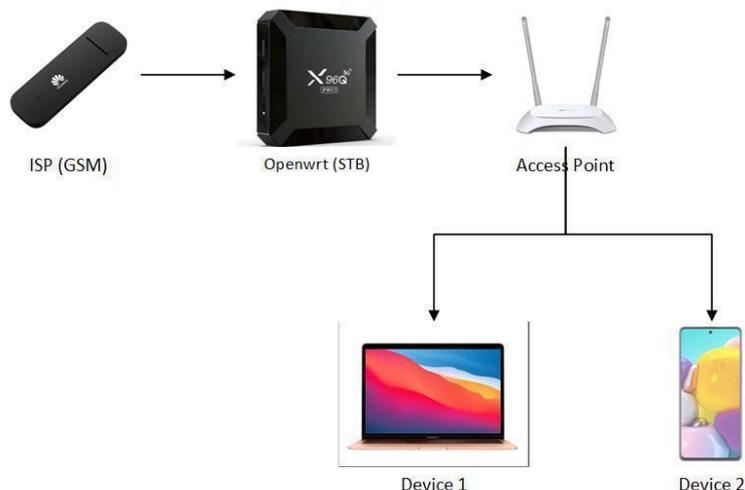
Sistem *hotspot portabel* yang akan dikembangkan merupakan alternatif baru dalam optimalisasi *router*. Sistem ini akan diintegrasikan secara *embedded* pada sebuah dengan sistem operasi *OpenWRT*. Dengan demikian, sistem ini akan lebih kompatibel dan mudah dibawa jika dibandingkan dengan solusi yang sudah ada sebelumnya. Hasil penelitian [6] menyatakan bahwa perangkat dengan *firmware OpenWrt* memiliki kinerja yang lebih baik dalam beberapa aspek

Dalam situasi ini, karena perbedaan fasilitas yang tidak seragam, diperlukan penggantian *firmware* dari versi asli ke *firmware OpenWRT* yang mendukung untuk memaksimalkan kemampuan perangkat tersebut[4]. Seperti pada penelitian ini *hardware* yang digunakan adalah STB HG680P yang versi aslinya untuk TV Android. *OpenWRT* adalah sebuah sistem operasi open source untuk perangkat jaringan, muncul sebagai solusi yang berpotensi dapat membantu meningkatkan ketersediaan internet yang terjangkau dan stabil bagi daerah-daerah terpencil. Namun, implementasi dan analisis lebih lanjut dari sistem ini diperlukan, yang menjadi fokus dari penelitian ini.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan difokuskan pada penggunaan teknologi *OpenWRT* sebagai *wifi portable* untuk meningkatkan akses internet di daerah pedesaan atau terpencil di Indonesia. Pada komunitas-komunitas kecil atau kelompok-kelompok masyarakat yang membutuhkan peningkatan akses internet, dengan tidak memperhitungkan aspek-aspek yang terkait dengan skala besar atau perusahaan. Studi kasus lokasi penelitian ini terletak di salah satu desa di Kabupaten Malang, yaitu Desa Bulupitu, Kecamatan Gondanglegi. Desa ini dipilih karena representatif sebagai daerah pedesaan yang belum sepenuhnya terlayani dengan akses internet yang memadai.

Penelitian ini akan menggunakan metode *kualitatif*, namun tidak akan melibatkan pengumpulan data secara *kuantitatif*[7]. Oleh karena itu, analisis statistik tidak akan dilakukan dalam penelitian ini. Obyek penelitian ini adalah implementasi teknologi *OpenWRT* sebagai *wifi portable* dalam pengembangan jaringan komunitas, khususnya dalam pembangunan sistem *hotspot portable*. Obyek penelitian meliputi perangkat keras (STB HG680P) yang menggunakan *firmware OpenWRT*, konfigurasi perangkat, dan implementasi sistem *hotspot portabel* di lingkungan komunitas/individu.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Hospot

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah melakukan pengamatan langsung terhadap implementasi teknologi *OpenWRT* sebagai *wifi portable* di komunitas, termasuk proses penggantian *firmware*, konfigurasi perangkat, dan penggunaan sistem hotspot portable. Kemudian, melakukan wawancara dengan *stakeholder* terkait, seperti anggota komunitas, pengelola jaringan, dan pakar teknologi informasi, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang penggunaan teknologi *OpenWRT* dan dampaknya terhadap akses internet di daerah pedesaan.

Data yang terkumpul akan dianalisis secara *kualitatif*. Analisis akan dilakukan dengan cara reduksi data yaitu menyederhanakan dan memilih data yang relevan untuk dianalisis. Ini dilakukan dengan mengeksplorasi data, mengidentifikasi pola, dan memilih unit-unit data yang paling penting. Selanjutnya *display data* yaitu menampilkan data dalam bentuk yang mudah dipahami. Ini bisa dilakukan dalam bentuk narasi, tabel, atau diagram. Kemudian membuat kesimpulan dari analisis data yang telah dilakukan, termasuk identifikasi temuan dan implikasi hasil penelitian.

Dengan menggunakan teknik-teknik ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang mendalam tentang implementasi teknologi *OpenWRT* sebagai *wifi portable* dalam pengembangan jaringan komunitas serta dampaknya terhadap akses internet di daerah pedesaan atau terpencil.

3. Hasil

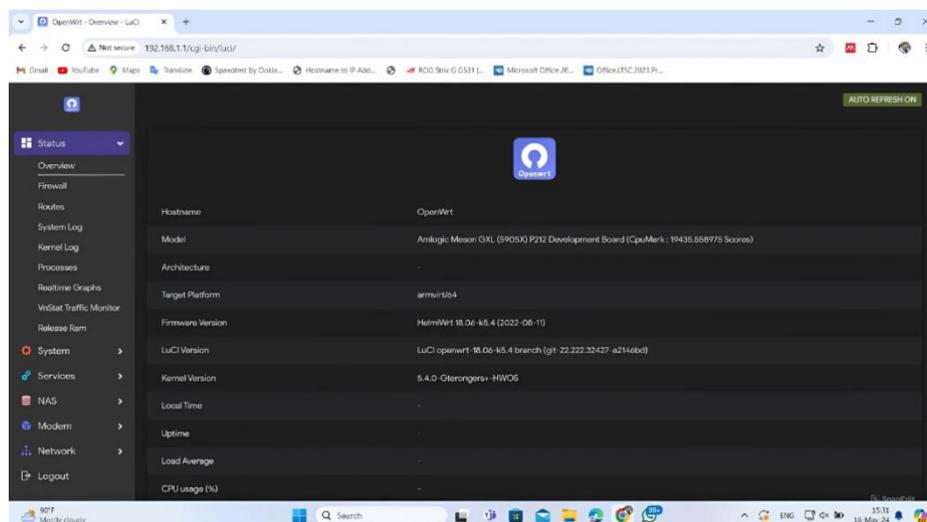
Proses pengembangan produk *OpenWRT* sebagai *wifi portable* melibatkan beberapa tahapan yang penting. Paket internet yang dipilih pada penelitian ini adalah paket *non regular* seperti kouta belajar (ilmupedia, ruangguru dll), kouta nonton (maxstream, video, youtube dll), kouta game ataupun kouta social media. Pada penelitian ini paket yang akan digunakan adalah paket belajar ilmupedia. Paket *non regular* digunakan untuk mendapat harga yang terjangkau dibandingkan paket reguler.

Tabel 1. Perbandingan Harga Kouta Reguler dan Non Reguler

Paket Reguler	Kouta	Paket Ilmupedia	Kouta
Rp.40.000	18 GB	Rp. 11.500	17 GB
Rp. 75.000	50GB	Rp 26.200	56 GB
Rp. 120.000	100 GB	Rp. 52.400	112 GB

Langkah selanjutnya dalam pengembangan sistem *wifi portable* adalah memilih perangkat keras yang sesuai. Penelitian ini menggunakan STB HG680P, sebuah perangkat yang awalnya dirancang untuk TV Android. Perangkat ini dipilih karena dapat diubah menjadi *router* dengan mengganti *firmware* asli dengan *OpenWRT*, yang memiliki spesifikasi yang memadai untuk mendukung fungsionalitas *wifi portable*.

Pada penelitian ini *firmware* yang digunakan adalah *Helmiwrt*, dikarenakan *firmware* tersebut cocok untuk perangkat HG680P, serta memiliki fitur *openclash*[8]. *Openclash* adalah *Client Clash* yang bisa dijalankan di *Openwrt* dan kompatibel dengan *Shadowsocks*, *ShadowsocksR*, *Vmess*, *Trojan* ataupun *protocol* lainnya.



Gambar 2. Tampilan Utama Luci Helmiwrt

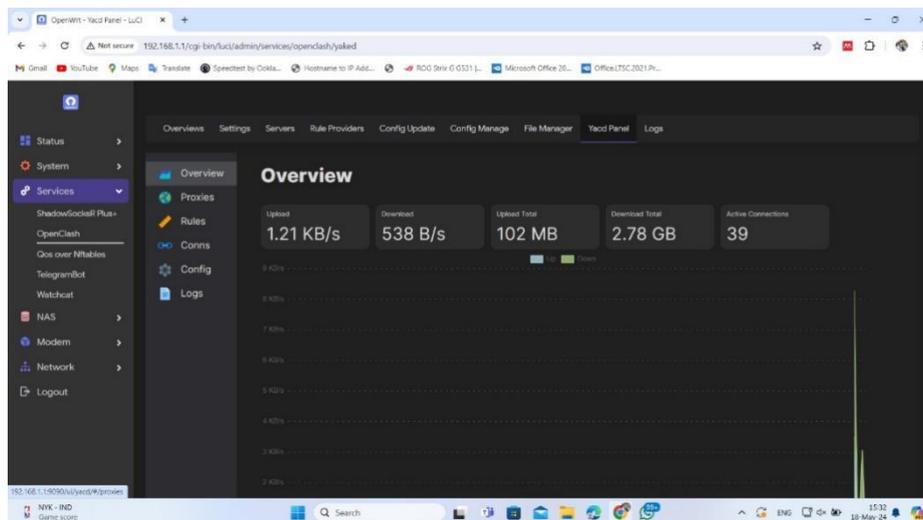
Pada Gambar 3 menunjukkan konfigurasi *openclash* yaitu dengan menambahkan *proxy provide*. *Proxy provider* disesuaikan dengan paket provider yang digunakan. Pada penelitian ini paket yang digunakan adalah paket ilmupedia, maka digunakan bug aktif provider 104.17.3.81. Selain itu pada bagian ini juga *protocol* ditambahkan, penelitian ini menggunakan *protocol Trojan*. Hal ini bertujuan agar akses internet tidak terbatas sesuai dengan paket internet yang dipilih.

```
File Manager / proxy_provider : browsing.yaml
1 |---
2 | proxies:
3 | - name: vip_Sggs
4 |   server: 104.17.3.81
5 |   port: 443
6 |   type: trojan
7 |   password: "e07ed05c-68ba-4d6b-9ccb-e55ec26fcf59"
8 |   network: ws
9 |   sni: vip09-trojan.globalssh.com
10 |  skip-cert-verify: true
11 |  udp: true
12 |  ws-opts:
13 |    path: /trojan-ws
14 |    headers:
15 |      Host: vip09-trojan.globalssh.com
```

Gambar 3. Konfigurasi Openclash

4. Pembahasan

Pada Gambar 5 *monitoring* dan *manajemen bandwidth*, menggunakan fitur bawaan *OpenWRT* untuk memonitor dan mengatur *bandwidth* guna memastikan kinerja jaringan[9].



Gambar 4. Monitoring dan Manajemen Bandwidth

Pada bagian uji coba produk, akan dijelaskan hasil uji coba produk yang dilakukan untuk mengukur kinerja dan efektivitas sistem *hotspot portable* berbasis *OpenWRT*. Uji coba dilakukan di Desa Bulupitu, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang. Pengujian dilakukan di beberapa titik strategis di desa yang memiliki permasalahan akses internet. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pengguna, dan monitoring kinerja perangkat. Parameter yang diuji meliputi kekuatan sinyal *wifi*, kecepatan internet, stabilitas koneksi, dan pengalaman pengguna.

Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa Kekuatan sinyal *wifi* dari sistem hotspot portable cukup baik dengan jangkauan hingga 50 meter di area terbuka dan 20-30 meter di area tertutup. Kecepatan internet yang dihasilkan cukup stabil dengan rata-rata kecepatan download 20 - 40 Mbps dan upload 10 - 30 Mbps. Stabilitas pada koneksi internet termasuk stabil tanpa adanya gangguan signifikan selama periode uji coba.

Tabel 2. Hasil dari Uji Coba Produk

Jarak	Kecepatan Download	Kecepatan Upload	Ping	Stabilitas
0-10 meter	35 Mbps	20 Mbps	45 ms	Stabil
10-20 meter	25 Mbps	16 Mbps	60-100 ms	Stabil
20-30 meter	16 Mbps	11 Mbps	125 ms	Stabil
30-50 meter	10 Mbps	6-8 Mbps	200-400 ms	Kurang Stabil

Pengguna merasa puas dengan kinerja jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya. Mereka melaporkan adanya peningkatan aksesibilitas internet dan kemudahan dalam menghubungkan perangkat mereka. Hasil pengembangan dan uji coba produk yang telah dilakukan, serta membahas implikasinya terhadap peningkatan akses internet di komunitas pedesaan. Pembahasan ini akan mencakup analisis keberhasilan pengembangan, dampak terhadap komunitas, tantangan yang dihadapi, solusi yang diterapkan, serta implikasi dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Pengembangan sistem hotspot portable berbasis OpenWRT menggunakan perangkat STB HG680P menunjukkan keberhasilan dalam beberapa aspek penting:

- Efisiensi Biaya: Dengan menggunakan paket internet non-reguler seperti paket ilmupedia, biaya untuk akses internet dapat ditekan secara signifikan. Sebagai contoh, dengan biaya Rp 11.500, pengguna dapat mendapatkan 17 GB kuota, jauh lebih hemat dibandingkan paket reguler yang setara.
- Optimisasi Perangkat: Pemilihan *firmware OpenWRT* yang tepat (Helmiwrt) memungkinkan perangkat STB HG680P dioptimalkan untuk fungsi yang lebih luas sebagai router, termasuk dukungan untuk fitur *openclash* yang memberikan fleksibilitas tambahan melalui penggunaan berbagai *protocol* seperti *Trojan*.
- Keamanan dan Manajemen: Implementasi enkripsi WPA2[10] dan fitur monitoring serta manajemen bandwidth memastikan bahwa jaringan tidak hanya aman tetapi juga mampu memberikan performa yang konsisten dan dapat diandalkan.

Implementasi teknologi *OpenWRT* sebagai *wifi portable* di Desa Bulupitu membawa dampak positif yang signifikan terhadap akses internet di daerah tersebut:

- Peningkatan Aksesibilitas: Masyarakat yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam mengakses internet kini dapat menikmati koneksi yang lebih stabil dan terjangkau. Dengan jangkauan sinyal *wifi* yang baik, banyak area yang sebelumnya tidak terjangkau oleh layanan internet komersial kini dapat mengakses internet.
- Peningkatan Produktivitas: Dengan akses internet yang lebih baik, masyarakat dapat lebih mudah mengakses informasi, mengikuti kursus online, dan meningkatkan kegiatan ekonomi digital. Ini memberikan dampak positif pada produktivitas individu dan komunitas secara keseluruhan.
- Konektivitas Sosial: Komunitas menjadi lebih terhubung dengan dunia luar, memungkinkan mereka untuk berkomunikasi lebih efisien, berbagi informasi, dan mengembangkan jaringan sosial yang lebih luas[11].

Selama proses pengembangan dan implementasi, beberapa tantangan ditemui. Keterbatasan jangkauan sinyal di area tertutup. Untuk mengatasi keterbatasan jangkauan sinyal di area tertutup, digunakan repeater tambahan yang ditempatkan di lokasi strategis untuk memperluas jangkauan sinyal *wifi*[12]. Pemeliharaan perangkat juga merupakan salah satu tantangan, solusinya adalah melakukan pelatihan bagi pengelola jaringan di komunitas dilakukan untuk memastikan mereka memiliki kemampuan dalam melakukan pemeliharaan dan *troubleshooting*

perangkat secara mandiri. Hal ini penting untuk menjaga kinerja perangkat dalam jangka panjang[13]. Selanjutnya penyesuaian dengan paket internet *non-regular* menggunakan bug aktif provider seperti paket ilmupedia membutuhkan penyesuaian pada konfigurasi *protocol trojan*. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penyesuaian tersebut dapat dilakukan dengan efisien menggunakan fitur *openclash* pada *OpenWRT*.

Hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi dan rekomendasi untuk pengembangan jaringan komunitas di daerah pedesaan. Dukungan berkelanjutan dalam bentuk pelatihan dan pembaruan perangkat lunak sangat penting untuk memastikan sistem tetap optimal. Komunitas perlu dilibatkan secara aktif dalam proses ini.

Model pengembangan sistem hotspot portable ini dapat direplikasi di daerah pedesaan lainnya yang mengalami permasalahan serupa dalam hal akses internet. Penggunaan perangkat yang mudah diakses dan *firmware open-source* seperti *OpenWRT* membuat model ini layak untuk diadopsi secara luas.

5. Penutup

Kesimpulannya penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *OpenWRT* sebagai *wifi portable* merupakan solusi efektif untuk meningkatkan akses internet di daerah pedesaan atau terpencil. Dengan memanfaatkan perangkat keras yang terjangkau dan paket internet *non-regular*, masyarakat dapat menikmati koneksi internet yang stabil dan terjangkau. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dan replikasi di daerah-daerah lain yang membutuhkan solusi serupa.

Berdasarkan temuan dan kesimpulan dari penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan. Diperlukan program pelatihan berkelanjutan bagi pengelola jaringan di komunitas untuk memastikan mereka memiliki kemampuan dalam melakukan pemeliharaan dan troubleshooting perangkat. Hal ini penting untuk menjaga kinerja sistem dalam jangka panjang. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi seperti pemilihan paket internet non regular yang berbeda (Sosmed, Game, dll) dan mencoba potensi penggunaan teknologi lain yang dapat mendukung atau meningkatkan kinerja sistem hotspot portable ini. Selain itu, studi tentang dampak sosial dan ekonomi dari peningkatan akses internet di komunitas pedesaan juga dapat menjadi fokus penelitian mendatang.

Referensi

- [1] I. Putra and A. P. Sujana, "Rancang Bangun Repeater Berbasis Openwrt," *Jurnal Teknik Komputer Unikom*, vol. 7, no. 1, 2018.
- [2] Ansuel, "OpenWrt - Wireless Freedom," OpenWrt Wiki. Accessed: May 01, 2024. [Online]. Available: <https://openwrt.org/>
- [3] OnnoCenter, "Openwrt," OnnoWIKI. Accessed: May 06, 2024. [Online]. Available: <http://onnocenter.or.id/wiki/index.php/Openwrt#Referensi>
- [4] L. Budi Handoko and O. Setiono, "Rancang Bangun Sistem Hotspot Portable ... 182 Jurnal Ilmiah SISFOTENIKAJuly201xIJCCS Rancang Bangun Sistem Hotspot Portable dengan OpenWRT Engineering of Portable Hotspot System using OpenWRT," 2016.
- [5] M. Faqih Rosyadi and T. Luthfi, "Analisi dan Perancangan OpenWRT sebagai Manajemen Bandwith Wireless pada Kantor Desa JATIMALANG," Yogyakarta, Mar. 2016.
- [6] Y. Pratama, R. Mohamad, and A. K. Rasyid, "Perbandingan Kualitas Layanan Kinerja Pperangkat Jaringan TP-LINK Wireless N Router dan GL-INET Wireless Router Berbasis Firmware OpenWRT," 2022.
- [7] S. Dharma and Thamrin, "Analisis Kinerja Jaringan WIFI," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 8, no. 2, Jun. 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>

- [8] Helmi Amirudin, "HelmiWRT Os is Customized OpenWRT Firmware," HelmiWRT OS.
- [9] Y. Ardian, "Simple Network Monitoring Protocol (SNMP) Untuk Memonitor Trafik User Studi Kasus : Universitas Kanjuruhan Malang," *SMATIKA JURNAL*, vol. 05, no. 1, 2015.
- [10] S. Maulana, Y. T. Arif, and R. Munadi, "Pengujian dan Analisis Keamanan WPA2 dan Signal Strength pada Router Berbasis OpenWrt," *KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro*, vol. 2, no. 3, 2017.
- [11] A. S. Cahyono, "Pengaruh Media Sosial Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Di Indonesia," *Publiciana*.
- [12] Irwansyah and Fatoni, "Analisis Dan Optimalisasi Cakupan Area Wi-Fi Di Kampus Universitas Binadarma," *Jurnal Ilmiah MATRIK*, vol. 24, no. 3, 2022.
- [13] P. S. Pria Sukamto, Muhammad Cahyadi Agustian, and Umar Tsani Abdurahman, "Aplikasi sistem pakar diagnosa troubleshooting jaringan lan menggunakan metode backward chaining," *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 128–136, Jun. 2023, doi: 10.37373/infotech.v4i1.397.